



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY**

PENZION V JAMNÉM NAD ORLICÍ

PENSION IN JAMNÉ NAD ORLICÍ

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**BC. MIROSLAV PECHÁČEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**ING. RADIM SMOLKA, PH.D.**

**BRNO 2025**

# OBSAH:

## Obsah

1. Identifikační údaje budovy .....	3
2. Účel posouzení .....	3
3. Podklady pro zpracování .....	3
4. Použité právní předpisy a normy .....	4
5. Posouzení z hlediska úspory energie a ochrany tepla.....	4
6. Posouzení z hlediska akustiky a vibrací .....	11
7. Posouzení z hlediska osvětlení a oslunění .....	13
8. Identifikace zpracovatele.....	14
9. Přílohy .....	15

# 1. Identifikační údaje budovy

## 1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Penzion v Jamném nad Orlicí
Místo stavby:	Jamně nad Orlicí
Katastrální území:	Jamně nad Orlicí [656623]
Číslo parcely:	1674/5
Účel objektu:	Trvalá stavba pro ubytování

## 1.2. Konstrukční řešení

Jedná se čtyřpodlažní, částečně podsklepený objekt tvaru T o 3 nadzemních podlažích a jednom podzemním. V podzemním podlaží se nachází technické místnosti, strojovny vzduchotechniky, sklad paliva, sklady, prádelna a sušárna a posilovna s hygienickým zázemím. V prvním nadzemním podlaží se nachází kolárna/lyžárna, restaurace, prostory pro přípravu jídla, sklady potravin a prostory pro personál. Ve druhém nadzemním se nachází herna a pokoje pro ubytování - 7 dvoulůžkových pokojů, 3 čtyřlůžkové a jeden dvoulůžkový pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Ve třetím nadzemním podlaží se nachází herna a pokoje pro ubytování – 2 čtyřlůžkové pokoje a 2 dvoulůžkové. Konstrukční systém je podélný zděný. Vnitřní svislé nosné konstrukce jsou z cihelných bloků Porotherm 30 Profi Dryfix a Porotherm 30 AKU Z. Obvodové nosné konstrukce v podzemním podlaží jsou z betonových bloků tzv. „ztracené bednění“ vylité betonem s výztuží. Obvodové nosné konstrukce v nadzemních podlažích jsou z keramických bloků Porotherm 30 Profi Dryfix. Vodorovné konstrukce jsou z předpjatých železobetonových panelů SPIROLL. Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěné sbíjené vazníky.

## 2. Účel posouzení

Účelem posouzení je, na základě požadavků vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 ověřit, zda daný objekt a jeho konstrukce splňuje:

- tepelně technické požadavky,
- požadavky z hlediska úspory energie,
- zvukoizolační vlastnosti konstrukcí,
- ochranu proti hluku a vibracím,
- požadavky prostorové akustiky,
- požadavky z hlediska denního osvětlení,
- požadavky z hlediska oslunění,

a to tak, aby byl zajištěn bezpečný a hygienicky nezávadný stav konstrukcí a zajištěna správná funkce objektu.

## 3. Podklady pro zpracování

Podklady pro zpracování zprávy jsou:

- studie VŠKP projektu včetně textových částí,
- pracovní verze projektu ve fázi provádění stavby,
- situace širších vztahů,
- fotodokumentace okolí a okolních objektů
- urbanistické a klimatické poměry dané lokality,

- okrajové podmínky vnitřní a vnější,
- technické listy výrobců jednotlivých materiálů

## 4. Použité právní předpisy a normy

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů.
- ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie.
- ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky.
- ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin.
- ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody.
- ČSN 73 0532:2020 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.
- ČSN 730525 - Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady.
- ČSN 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2/2009 + Z3/2012 + Z4/2019 Obytné budovy.
- ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 + Z2/2017 + Z3/2019 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky.
- ČSN 73 0580-2:2007 + Z1/2019 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov.
- ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov.

## 5. Posouzení z hlediska úspory energie a ochrany tepla

### 5.1 Normativní požadavky

#### 5.1.1 Nejnižší povrchová teplota konstrukce

Všechny jednotlivé obalové konstrukce a styky konstrukcí v prostorech s návrhovou relativní vlhkostí vnitřního vzduchu  $\phi_i \leq 60\%$  musí v zimním období za normových podmínek vykazovat v každém místě takovou vnitřní povrchovou teplotu, aby teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$  [-] splňoval podmínku:  $f_{Rsi,N} \leq f_{Rsi}$

Přičemž se dá uvažovat  $f_{Rsi,cr} = f_{Rsi,N}$

Kde:

$f_{Rsi}$  - teplotní faktor vnitřního povrchu

$f_{Rsi,cr}$  - kritický teplotní faktor vnitřního povrchu

$f_{Rsi,N}$  - požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu

**Tabulka 1 – Kritický teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi,cr}$  pro návrhovou relativní vlhkost vnitřního vzduchu  $\varphi_i = 50 \%$**

Konstrukce	Návrhová teplota vnitřního vzduchu $\theta_{ai}$ [°C]	Návrhová venkovní teplota $\theta_e$ [°C]								
		-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21
		Kritický teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr}$								
Stavební konstrukce	20,0	0,748	0,746	0,744	0,751	0,757	0,764	0,770	0,776	0,781
	20,3	0,750	0,747	0,745	0,752	0,759	0,765	0,771	0,777	0,782
	20,6	0,751	0,749	0,747	0,754	0,760	0,766	0,772	0,778	0,783
	20,9	0,753	0,751	0,748	0,755	0,762	0,768	0,773	0,779	0,784
	21,0	0,753	0,751	0,749	0,756	0,762	0,768	0,774	0,779	0,785
Výplň otvoru podle 3.4	20,0	0,647	0,648	0,649	0,649	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
	20,3	0,649	0,650	0,651	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,651
	20,6	0,652	0,653	0,653	0,654	0,654	0,654	0,654	0,654	0,653
	20,9	0,654	0,655	0,655	0,656	0,656	0,656	0,656	0,655	0,655
	21,0	0,655	0,656	0,656	0,656	0,657	0,657	0,656	0,656	0,655

Tab. 1 – Požadované hodnoty kritického teplotního faktoru vnitřního povrchu  $f_{Rsi,cr}$  pro relativní vlhkost vzduchu  $\varphi_i \leq 60\%$  dle ČSN 73 0540-2

### 5.1.2 Součinitel prostupu tepla

Jednotlivé konstrukce vytápěných objektů musí mít v prostorech s návrhovou relativní vlhkostí  $\varphi_i \leq 60\%$  součinitel prostupu tepla  $U$  [ $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ ] vyhovující podmínce  $U \leq U_N$

Kde:

$U$  – Součinitel prostupu tepla

$U_N$  – požadovaný součinitel prostupu tepla

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla [ $W/(m^2 \cdot K)$ ]		
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
Stěna vnější	0,30 <sup>1)</sup>	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Střecha strmá se sklonem nad 45°	0,30	0,20	0,18 až 0,12
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop s podlahou nad venkovním prostorem	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)	0,30	0,20	0,15 až 0,10
Stěna k nevytápěné půdě (se střechou bez tepelné izolace)	0,30 <sup>1)</sup>	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině <sup>4), 6)</sup>	0,45	0,30	0,22 až 0,15

Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	0,60	0,40	0,30 až 0,20
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru	0,75	0,50	0,38 až 0,25
Strop a stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí	0,75	0,50	0,38 až 0,25
Podlaha a stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině <sup>6)</sup>	0,85	0,60	0,45 až 0,30
Stěna mezi sousedními budovami <sup>3)</sup>	1,05	0,70	0,5
Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně	1,05	0,70	
Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně	1,30	0,90	
Strop vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně	2,2	1,45	
Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně	2,7	1,80	
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,5 <sup>2)</sup>	1,2	0,8 až 0,6
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí	1,4 <sup>7)</sup>	1,1	0,9
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	1,7	1,2	0,9
Výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru	3,5	2,3	1,7
Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí	3,5	2,3	1,7
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí	2,6	1,7	1,4

Tab.3 – Požadované hodnoty součinitele prostupu tepla  $U_N$  dle ČSN 73 0540-2:2011

### 5.1.3 Průměrný součinitel prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  [ $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ ] budovy musí splňovat podmínku

$$U_{em} \leq U_{em,N}$$

Kde:

$U_{em}$  – Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

$U_{em,N}$  – Průměrný součinitel prostupu tepla referenční budovy (požadovaná hodnota)

### 5.1.4 Pokles dotykové teploty podlahy

Pokles dotykové teploty podlahy  $\Delta\theta_{10,N}$  se stanoví podle ČSN 73 0540-4, daná vypočítaná teplota se zařadí do kategorie. Kategorie podlahy musí splňovat požadovanou kategorii z normy.

Kategorie podlahy	Pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]
I. Velmi teplé	do 3,8 včetně
II. Teplé	do 5,5 včetně
III. Méně teplé	do 6,9 včetně
IV. Studené	od 6,9

Tab.7 – Rozdělení podlah do kategorií na základě poklesu dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4

Druh budovy	Účel místnosti	Kategorie podlahy	
		Požadovaná	Doporučená
Obytná budova	dětský pokoj, ložnice	I.	
	obývací pokoj, pracovna, předstíň sousedící s pokoj, kuchyň	II.	I.
	koupelna, WC	III.	II.
	předstíň před vstupem do bytu	IV.	III.
Občanská budova	učebna, kabinet	II.	
	tělocvična	II.	
	dětská místnost jeslí a školky	I.	
	operační sál, předstíň, ordinace, přípravná, vyšetřovna, služební místnost	II.	
	chodba a předstíň nemocnice	III.	II.
	pokoj dospělých nemocných	II.	I.
	pokoj nemocných dětí	I.	
	pokoj intenzivní péče	II.	I.
	kancelář	II.	
	hotelový pokoj	II.	
	pokoj v ubytovně	III.	II.
	sál kina, divadla	II.	
	místa pro hosty v restauraci	III.	II.
	prodejna potravin	III.	
Výrobní budova	trvalé pracovní místo při sedavé práci	II.	
	trvalé pracovní místo bez podlahy nebo předepsané teplé obuvi	III.	II.
	sklad se stálou obsluhou	IV.	III.

Tab.4 – Požadované kategorie podlahy na základě třídy místnosti dle ČSN 73 0540-2

### 5.1.5 Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce

Stavební konstrukce musí být navržena tak, aby v ní nedocházelo ke kondenzaci vodní páry, pokud by zkondenzovaná vodní pára ohrozila její požadovanou funkci.

U konstrukcí, kde by byla ohrožena jejich požadovaná funkce musí platit:  $M_{c,a} = 0$

Pro ostatní konstrukce musí být splněny podmínky:  $M_{c,a} < M_{ev}$  ;  $M_{c,a} \leq M_{ca,N}$

Kde:

$M_{c,a}$  – Množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce

$M_{ev}$  – Množství vypařené vodní páry z konstrukce

$M_{ca,N}$  – Požadovaná hodnota zkondenzované vodní páry

U jednoplašťových střech a obvodových konstrukcí s materiálem s vysokým difúzním odporem na straně exteriéru (např. vnější kontaktní zateplovací systém), u konstrukcí se zabudovanými dřevěnými prvky, nižší z hodnot:

- $M_{c,a,N} \leq 0,10 \text{ kg/(m}^2 \text{ a)}$  a nebo 3 % plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry, pokud je jeho objemová hmotnost vyšší než  $100 \text{ kg/m}^3$ , v ostatních případech se použije 6 % jeho plošné hmotnosti

U ostatních konstrukcí, nižší z hodnot:

- $M_{c,a,N} \leq 0,50 \text{ kg/(m}^2 \text{ a)}$  a nebo 5 % plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry, pokud je jeho objemová hmotnost vyšší než  $100 \text{ kg/m}^3$ , v ostatních případech se použije 10 % jeho plošné hmotnosti

Roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce musí splňovat následující podmínku:  $M_{c,a} \leq M_{ev,a}$

Kde:

$M_{c,a}$  – roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce

$M_{ev,a}$  – roční množství vypařitelné vodní páry uvnitř konstrukce

## 5.1.6 Tepelná stabilita v letním a zimním období

### 5.1.6.1 Letní stabilita

Tepelná stabilita místnosti v letním období se hodnotí na základě nejvyšší denní teploty vzduchu v kritické místnosti  $\Delta\theta_{ai,max}$  [°C], která nesmí překročit požadovanou maximální denní teplotu vzduchu v kritické místnosti  $\Delta\theta_{ai,max,N}$  [°C].

$$\Delta\theta_{ai,max} < \Delta\theta_{ai,max,N} \text{ [°C]}$$

Druh budovy		Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max,N}$ [°C]
Nevýrobní <sup>1)</sup>		27,0
Ostatní s vnitřním zdrojem tepla	– do 25 W/m <sup>3</sup> včetně	29,5
	– nad 25 W/m <sup>3</sup>	31,5
<sup>1)</sup> U obytných budov je možné připustit překročení požadované hodnoty nejvíce o 2 °C na souvislou dobu nejvíce 2 hodin během normového dne, pokud s tím investor (stavebník, uživatel) souhlasí.		

Tab.12 – Požadované hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období  $\Delta\theta_{ai,max,N}$

### 5.1.6.2 Zimní stabilita

Tepelná stabilita v místnosti v zimním období se hodnotí na základě výsledného poklesu teploty  $\Delta\theta_v(t)$  [°C] na konci doby chladnutí  $t$ , který nesmí překročit normový požadavek  $\Delta\theta_{v,N}(t)$  [°C]

$$\Delta\theta_v(t) < \Delta\theta_{v,N}(t) \text{ [°C]}$$

Druh místnosti (prostoru)	Pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C]
S pobytem lidí po přerušení vytápění:	
– při vytápění radiátory, sálavými panely a teplovzdušně;	3
– při vytápění kamny a podlahovém vytápění;	4
Bez pobytu lidí po přerušení vytápění:	
– při přerušení vytápění topnou přestávkou:	
– budova masivní;	6
– budova lehká;	8
– při předepsané nejnižší výsledné teplotě $\theta_{v,min}$ ;	$\theta_i - \theta_{v,min}$
– při skladování potravin;	$\theta_i - 8$
– při nebezpečí zamrznutí vody.	$\theta_i - 1$
Nádrže s vodou (teplota vody).	$\theta_i - 1$

Tab.11 – Požadované hodnoty poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období  $\Delta\theta_v(t)$



## 5.2 Údaje o splnění normativních požadavků

### 5.2.1 Teplotní faktor vnitřního povrchu

Teplotní faktor			
Konstrukce	$f_{Rsi}$	$f_{Rsi,N}$	Posouzení
S01 - Podlaha na terénu	0,938	0,402	Vyhovuje
S13a - Obvodová stěna přilehlá k zemině (TI)	0,968	0,28	Vyhovuje
S13b - Obvodová stěna přilehlá k zemině (ZB)	0,724	0,28	Vyhovuje
S14 - Obvodová stěna + TI	0,968	0,28	Vyhovuje
S18 - Střecha	0,942	0,744	Vyhovuje

Viz. PŘÍLOHA Č.1

### 5.2.2 Součinitel prostupu tepla

Konstrukce	U [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	U <sub>rec,20</sub> [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Posouzení
S01 - Podlaha na terénu	0,252	0,30	Vyhovuje
S13a - Obvodová stěna přilehlá k zemině (TI)	0,247	0,30	Vyhovuje
S13b - Obvodová stěna přilehlá k zemině (ZB)	2,122	0,30	Nevyhovuje
S14 - Obvodová stěna + TI	0,170	0,25	Vyhovuje
S18 - Střecha	0,238	0,16	Nevyhovuje

Viz. PŘÍLOHA Č.1

Součinitel prostupu tepla pro okenní a dveřní otvory												
Označení	b	h	A	Ag	Ug	Af	Uf	Lg	Ψg	Uw	Uw,rec	Posouzení
Okna												
O1	0,75	0,50	0,38	0,13	0,50	0,25	0,85	1,50	0,05	0,93	1,20	Vyhovuje
O2	0,75	0,75	0,56	0,27	0,50	0,29	0,85	2,08	0,05	0,87	1,20	Vyhovuje
O3	0,75	1,50	1,13	0,66	0,50	0,47	0,85	3,57	0,05	0,80	1,20	Vyhovuje
O4	1,25	0,75	0,94	0,53	0,50	0,41	0,85	3,08	0,05	0,82	1,20	Vyhovuje
O5	1,00	1,25	1,25	0,79	0,50	0,46	0,85	3,58	0,05	0,77	1,20	Vyhovuje
O6	1,00	1,50	1,50	0,98	0,50	0,52	0,85	4,08	0,05	0,76	1,20	Vyhovuje
O7	1,00	2,25	2,25	1,56	0,50	0,69	0,85	5,58	0,05	0,73	1,20	Vyhovuje
O8	1,25	1,25	1,56	1,00	0,50	0,56	0,85	4,00	0,05	0,75	1,20	Vyhovuje
O9	1,25	1,50	1,88	1,30	0,50	0,58	0,85	4,58	0,05	0,73	1,20	Vyhovuje
O10	1,50	1,25	1,88	1,30	0,50	0,58	0,85	4,58	0,05	0,73	1,20	Vyhovuje
O11	1,75	1,25	2,19	1,32	0,50	0,87	0,85	6,66	0,05	0,79	1,20	Vyhovuje
O12	2,00	1,25	2,50	1,58	0,50	0,92	0,85	7,16	0,05	0,77	1,20	Vyhovuje
O13	2,00	1,50	3,00	1,60	0,50	1,40	0,85	8,16	0,05	0,80	1,20	Vyhovuje
O14	2,50	2,35	5,88	4,30	0,50	1,58	0,85	12,40	0,05	0,70	1,20	Vyhovuje
O15	3,00	2,35	7,05	5,38	0,50	1,67	0,85	13,56	0,05	0,68	1,20	Vyhovuje
Dveře												
D01	1,50	2,35	3,53	1,81	0,60	1,72	0,85	9,7	0,05	0,86	1,20	Vyhovuje
D02	1,75	2,35	4,11	1,2	0,60	2,91	0,85	6,68	0,05	0,86	1,20	Vyhovuje
D03	1,75	2,10	3,68	0,94	0,60	2,74	0,85	5,68	0,05	0,86	1,20	Vyhovuje
D04	1,00	2,10	2,10	0,50	0,60	1,60	0,85	2,91	0,05	0,86	1,20	Vyhovuje

Viz. PŘÍLOHA Č.3

### 5.2.3 Průměrný součinitel prostupu tepla

$$U_{em} = 0,305 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1} \leq U_{em,N} = 0,356 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

Viz. PŘÍLOHA Č.4

## 5.2.4 Pokles dotykové teploty podlahy

Keramická podlaha

### III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplá podlaha -  $dT_{10,N} = 5,5 \text{ C}$

Vypočtená hodnota:  $dT_{10} = 7,50 \text{ C}$

$dT_{10} > dT_{10,N}$  ... **POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.**

$$\Delta\theta_{10,N} = 5,5^{\circ}\text{C} \leq \Delta\theta_{10} = 7,50^{\circ}\text{C} \longrightarrow \text{Kategorie IV. – Studené}$$

Keramická podlaha sama o sobě se dá použít pouze do předsíně před bytem a do skladu, nicméně je do podlahy navrženo podlahové vytápění, lze tedy považovat že je podlaha Kategorie I a lze použít do všech prostor.

*Viz. PŘÍLOHA Č.1*

## 5.2.5 Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce

S1 – Podlaha na zemině

$$M_{c,a} = 0,0707 \text{ kg.m}^{-2} \geq M_{ev,a} = 0,0000 \text{ kg.m}^{-2}$$

S13a – Obvodová stěna v suterénu přilehlá k zemině

V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry

S13b – Obvodová stěna v suterénu přilehlá k zemině

V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry

S14 – Obvodová stěna

V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry

S18 – Střecha

V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry

*Viz. PŘÍLOHA Č.1*

## 5.2.6 Tepelná stabilita místnosti v letním a zimním období

### 5.2.6.1 Stabilita místnosti v létě

### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: Pokoj 4b

Podrobný popis obal. konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2018.

### Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2)

Požadavek:  $T_{ai,max,N} = 27,00 \text{ C}$

Vypočtená hodnota:  $T_{ai,max} = 26,93 \text{ C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.

## 5.2.6.2 Stabilita místnosti v zimě

### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: \_\_\_\_\_ Pokoj 1a

Podrobný popis obal. konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2018.

### Požadavek na pokles výsl. teploty v místnosti v zimním období (čl. 8.1 ČSN 730540-2)

Požadavek:  $\Delta\theta_{V,N}(t) = 3,00\text{ C}$

Výsledky výpočtu:

$\Delta\theta_{V,N}(0) = 0,00\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(2) = 0,83\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(4) = 1,00\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(6) = 1,13\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(8) = 1,23\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(10) = 1,33\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(12) = 1,41\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(14) = 1,49\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(16) = 1,57\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(18) = 1,64\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(20) = 1,71\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(22) = 1,78\text{ C}$   
 $\Delta\theta_{V,N}(24) = 1,85\text{ C}$

Po 24 h otopné přestávky je pokles výsledné teploty v místnosti menší než požadovaný.

$\Delta\theta_{V,N}(24) \leq \Delta\theta_{V,N} \dots$  **POŽADAVEK JE SPLNĚN** pro délku otopné přestávky 24 h.

## 6. Posouzení z hlediska akustiky a vibrací

### 6.1 Normativní požadavky

#### 6.1.1. Hygienické limity hluku

##### Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k Nařízení č. 272/2011 Sb.

Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A  $L_{Amax}$  se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k Nařízení č. 272/2011 Sb.

#### 6.1.2. Požadavky na zvukově izolační vlastnosti stavebních konstrukcí

Norma ČSN 73 0532 stanovuje požadavky na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost stavebních konstrukcí:

- a) Vzduchová neprůzvučnost:  $R'_w \geq R'_{w,N}$

Kde:

$R'_w$  – Vzduchová neprůzvučnost stavební konstrukce

$R'_{w,N}$  – Vzduchová neprůzvučnost požadovaná normou

- b) Kročejová neprůzvučnost:  $L'_{nW} \leq L'_{nW,N}$

Kde:

$L'_{nW}$  – Kročejová neprůzvučnost stavební konstrukce  
 $L'_{nW,N}$  – Kročejová neprůzvučnost požadovaná normou

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci			
		Stropy		Stěny	Dveře
		$R'_{w, D_{nT,w}}$ dB	$L'_{n,w}, L'_{nT,w}$ dB	$R'_{w, D_{nT,w}}$ dB	$R_w$ dB
Hotely a ubytovny – ložnicový prostor					
1	Všechny místnosti druhých jednotek	$\geq 53$	$\leq 55$	$\geq 47$	$\geq 42^a$
2	Společně užívané prostory (chodby, schodiště)	$\geq 53$	$\leq 58$	$\geq 45$	$\geq 32^b$ $\geq 27^c$
3	Restaurace a jiné provozní prostory s provozem do 22:00 h	$\geq 57$	$\leq 53$	$\geq 57$	–
4	Restaurace a jiné provozní prostory s provozem i po 22:00 h ( $L_{A,max} \leq 85$ dB)	$\geq 62$	$\leq 48$	$\geq 62$	–
<sup>a</sup> Platí pro spojovací dveře mezi samostatnými ubytovacími jednotkami (např. dvojité dveře). <sup>b</sup> Platí pro vstupní dveře ze společných prostor domu (chodby) přímo do chráněné obytné místnosti. <sup>c</sup> Platí pro vstupní dveře, je-li chráněný prostor oddělen předsíní nebo zádvežím s dalšími dveřmi.					

Tab.7 – Požadavky na zvukovou izolaci dle ČSN 73 0532: 2020

Tab.7 – Požadavky na zvukovou izolaci dle ČSN 73 0532:2020

## 6.2 Technické údaje budovy z hlediska akustiky a vibrací

### 6.2.1 Posuzované vlastnosti daných konstrukcí

- Obvodové nosné zdivo 440  
 Porotherm 30 Profi Dryfix – Broušený cihelný blok ( $R_w=40$  dB) + Isover EPS Greywall Plus (-8dB)
- Vnitřní mosné zdivo pokoji  
 Porotherm 30 AKU Z – Akustický cihelný blok ( $R_w=52$  dB)
- Stropní konstrukce  
 Železobetonový dutinový panel Spiroll ( $R_w=58$  dB)

### 6.2.2 Zdroje hluku

- Výtah  
 Výtah objektu bude umístěn do prostoru schodišťového zrcadla. Výtah nemá strojovnu. Výtahový prostor bude od schodiště oddělen zděnou konstrukcí.
- Schodiště  
 Schodiště je provedeno jako železobetonové prefabrikované, od svislých konstrukcí bude odizolováno uložním na pružné podložky systému SCHOCK TRONSOLE.
- Parkoviště  
 Parkování je řešeno pomocí parkovacího stání ze severní části objektu.
- Místní komunikace  
 Malá místní komunikace se nachází cca 28 m od vchodu objektu, jedná se pouze o příjezdovou komunikaci k budoucí zástavbě bytových domů.

## 6.3 Vyhodnocení jednotlivých oblastí

### 6.3.1 Posouzení hygienických limitů hluku

Pro objekty pro dočasné ubytování osob (penzion) nejsou stanoveny požadavky na hygienické limity v chráněném venkovním prostoru stavby.

### 6.3.2 Posouzení zvukově izolačních vlastností konstrukcí

Posouzení vzduchové neprůzvučnosti

Č.	Konstrukce	k(dB)	$R_{w'}(dB)$	$R_{w'}(dB)$	$R_{w', pož}(dB)$	Posouzení
1	Stěna mezi pokoji	4	52	48	47	Vyhovuje
3	Strop	2	58	66	57	Vyhovuje

Posuzovaná konstrukce stěny mezi pokoji s hodnotou  $R_{w'} = 48$  dB vyhověla požadované hodnotě  $R_{w', pož} = 47$  dB.

Posuzovaná konstrukce stropu mezi pokoji s hodnotou  $R_{w'} = 66$  dB vyhověla požadované hodnotě  $R_{w', pož} = 57$  dB.

Posouzení kročejové neprůzvučnosti

Č.	Konstrukce	k(dB)	$L_{n,w}(dB)$	$L'_{n,w}(dB)$	$L'_{n,w, pož}$	Posouzení
1	Strop mezi pokoji	2	72	44	53	Vyhovuje

Posuzovaná konstrukce stropu mezi pokoji s hodnotou  $L'_{n,w} = 44$  dB vyhověla požadované hodnotě  $L'_{n,w, pož} = 53$  dB.

Viz. PŘÍLOHA Č.5

## 7. Posouzení z hlediska osvětlení a oslunění

### 7.1 Normativní požadavky

ČSN 73 0580-1 – Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0580-2 – Denní osvětlení budov – Část 1: Denní osvětlení obytných budov

Vyhláška č. 258/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, se změnami č.20/2012

#### 7.1.1 Požadavky z hlediska denního osvětlení

V obytných místnostech s bočním osvětlením musí ve dvou kontrolních bodech v polovině hloubky místnosti, ale nejdále 3 m od okna, vzdálených 1 m od vnitřních povrchů bočních stěn, být hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně 0,7 % a průměrná hodnota činitelů denní osvětlenosti z obou těchto bodů nejméně 0,9 %. Jsou-li okna ve dvou stýkajících se stěnách, postačí, je-li tento požadavek splněn alespoň u jedné z obou dvojic kontrolních bodů.

#### 7.1.2 Požadavky na vliv na okolní zástavbu

Požadavky stanovují že budovaný objekt nesmí stínit sousedním parcelám na více než 50 % plochy těchto pozemků.



## 7.2 Vyhodnocení jednotlivých oblastí

### 7.2.1 vyhodnocení provozu budovy dle požadavků na denní osvětlení podle třídy zrakových činností

#### Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
<b>1.1 - Pokoj 1a</b>				
Činitel denní osvětlenosti	1,5 / 0,7 %	2,5 / 0,9 %	3,4 %	0,43
<b>1.2 - Pokoj 1b</b>				
Činitel denní osvětlenosti	1,2 / 0,7 %	2,6 / 0,9 %	4,0 %	0,3
<b>1.3 - Pokoj 2</b>				
Činitel denní osvětlenosti	0,9 / 0,7 %	0,9 / 0,9 %	1,0 %	0,94
<b>1.4 - Pokoj 3</b>				
Činitel denní osvětlenosti	0,9 / 0,7 %	1,0 / 0,9 %	1,1 %	0,86
<b>1.5 - Pokoj 4a</b>				
Činitel denní osvětlenosti	0,8 / 0,7 %	2,1 / 0,9 %	3,5 %	0,22
<b>1.6 - Pokoj 4b</b>				
Činitel denní osvětlenosti	1,6 / 0,7 %	2,5 / 0,9 %	3,3 %	0,5
<b>1.7 - Pokoj 5</b>				
Činitel denní osvětlenosti	0,9 / 0,7 %	1,0 / 0,9 %	1,1 %	0,81
<b>1.8 - Pokoj 6</b>				
Činitel denní osvětlenosti	0,9 / 0,7 %	1,1 / 0,9 %	1,2 %	0,77
<b>1.9 - Pokoj 7a</b>				
Činitel denní osvětlenosti	0,8 / 0,7 %	1,0 / 0,9 %	1,2 %	0,69
<b>1.10 - Pokoj 7b</b>				
Činitel denní osvětlenosti	1,0 / 0,7 %	1,1 / 0,9 %	1,2 %	0,81
<b>1.11 - Pokoj 8</b>				
Činitel denní osvětlenosti	1,5 / 0,7 %	1,6 / 0,9 %	1,6 %	0,98
<b>1.12 - Pokoj 9</b>				
Činitel denní osvětlenosti	1,1 / 0,7 %	1,7 / 0,9 %	2,2 %	0,5
<b>1.13 - Pokoj 10</b>				
Činitel denní osvětlenosti	1,6 / 0,7 %	1,7 / 0,9 %	1,7 %	1
<b>1.14 - Pokoj 11</b>				
Činitel denní osvětlenosti	1,0 / 0,7 %	1,3 / 0,9 %	1,6 %	0,6

Viz. PŘÍLOHA Č.6

### 7.2.2 vyhodnocení vlivu stínění navrhované budovy na okolí dle požadavků na denní osvětlení podle kategorie území

Vzhledem k tomu, že sousední pozemky nejsou zastavěné, tak není nutné posuzovat vliv objektu na okolní stavby.

## 8. Identifikace zpracovatele

Datum: 14.01.2025

Jméno: Miroslav Pecháček

Podpis:

## **9. Přílohy**

PŘÍLOHA Č.1 – Součinitel prostupu tepla, teplotní faktor, šíření vodní páry, pokles dotykové teploty

PŘÍLOHA Č.2 – Tepelná technika 2D

PŘÍLOHA Č.3 – Tepelná stabilita v letním a zimním období

PŘÍLOHA Č.4 – Obálka budovy + Energetický štítek

PŘÍLOHA Č.5 – Akustické posouzení

PŘÍLOHA Č.6 – Činitel denní osvětlenosti