



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OFFICE BUILDING

## TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNÍ FYZIKY

TECHNICAL REPORT OF BUILDING PHYSICS

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Zelenkov Kryštof

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jan Muller, Ph.D.

BRNO 2022

# 1 Identifikační údaje budovy

- **Místo stavby:**

Obec: Ostrava [582786]

Katastrální území: Moravská Ostrava [611026]

Parcelní číslo: 12308/3

- **Předmět posouzení**

Druh: Administrativní budova

Charakter stavby: Novostavba

Účel stavby: Administrativa

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

- **Konstrukční systém objektů kombinovaný.**

Skeletová konstrukce složena ze sloupů a průvlaků stojících na základových patkách a základových překladech. Výplňové obvodové zdivo složené z pórobetonových tvárnic YTONG zateplené tepelnou izolací z minerální vlny. Stropní konstrukce složené z panelových Spirollu a střešní konstrukce plochá, vegetační.

## 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:

- pracovní verze projektu ve fázi provádění stavby,
- situace širších vztahů a koordinační situace,
- urbanistické a klimatické poměry dané lokality,
- Normy ČSN,
- Výpis skladeb,
- Situace širších vztahů
- Urbanistické a klimatické poměry dané lokality,
- Okrajové podmínky vnitřní a vnější.
- Technické listy výrobců

## 4 Použité právní předpisy a normy

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
- [4] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.
- [5] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.
- [6] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [7] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů.
- [8] ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov -Část 1: Terminologie.
- [9] ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov -Část 2: Požadavky.
- [10] ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov -Část 3: Návrhové hodnoty veličin.
- [11] ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov -Část 4: Výpočtové metody.
- [12] ČSN 73 0532:2020 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.
- [13] ČSN 730525 -Akustika -Projektování v oboru prostorové akustiky -Všeobecné zásady.
- [14] ČSN 730527 -Akustika -Projektování v oboru prostorové akustiky -Prostory pro kulturní účely -Prostory ve školách -Prostory pro veřejné účely.
- [15] ČSN 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2/2009 Obytné budovy.
- [16] ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky.
- [17] ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov.
- [18] ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 Denní osvětlení budov – část 3: Denní osvětlení škol.
- [19] ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 Denní osvětlení budov – část 4: Denní osvětlení průmyslových budov.
- [20] ČSN 73 0581:2009 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot.

## 5 Posouzení z hlediska úspory energie a ochrany tepla

### 5.1 Normativní požadavky

Dle ČSN 73 0540-2 2011 Tepelná ochrana budov – Část 2 Požadavky

- nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce,

Konstrukce a styky konstrukcí v prostorech s návrhovou relativní vlhkostí vnitřního prostoru vzduchu  $\varphi_i \leq 60 \%$  musí v zimním období za normových podmínek vykazovat v každém místě takovou vnitřní povrchovou teplotu, aby odpovídající teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$  bezrozměrný, splňoval podmínku:

$$f_{Rsi, N} \leq f_{Rsi}$$

$f_{Rsi}$ ..... vypočetná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu

$f_{Rsi, N}$ ..... požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu, stanovená ze vztahu

$$f_{Rsi, N} = f_{Rsi, cr}$$

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

- součinitel prostupu tepla,

Konstrukce vytápěných budov musí mít v prostorech s návrhovou relativní vlhkostí vzduchu,  $\varphi_i \leq 60 \%$  součinitel prostupu tepla  $U_i$  ve  $W/(m^2K)$  takový, aby splňoval podmínku:

$$U \leq U_N [W/(m^2K)]$$

$U$ ..... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla pro danou konstrukci

$U_N$ ..... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla, ve  $W/(m^2K)$

$$U = 1/R [W/(m^2K)]$$

$$R = R_{si} + \sum R_i + R_{se} [m^2.K/W]$$

$$R_i = \lambda/d [m^2.K/W]$$

- průměrný součinitel prostupu tepla,

Průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  ve  $W/(m^2K)$  budovy nebo vytápěné zóny budovy musí splňovat podmínku:

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

$U_{em}$ ..... vypočetná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla pro danou konstrukci

$U_{em, N}$  .. požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla, ve  $W/(m^2K)$

- lineární a bodový činitel prostupu tepla,

Požadavky na lineární činitel prostupu tepla  $\psi$  [ $W/(m.K)$ ] uvádí ČSN 730540-2 v čl. 5.4. Pro každou tepelnou vazbu mezi konstrukcemi musí být splněna podmínka

$$\psi \leq \psi_N \text{ } [W/(m.K)]$$

$\psi$ ..... vypočtený lineární činitel prostupu tepla tepelné vazby mezi konstrukcemi

$\psi_N$ .....normou požadovaná hodnota ve  $W/(m.K)$

- pokles dotykové teploty podlahy,

Podlahy se zatřídí z hlediska poklesu dotykové teploty podlahy  $\Delta\vartheta_{10,N}$  do kategorií dle ČSN 73 0540-2 - Z1 2012 Tepelná ochrana budov - Část 2 Požadavky, tab. 7.

Tab. 1 Kategorie podlah

KATEGORIE PODLAHY	POKLES DOTYKOVÉ TEPLOTY PODLAHY $\Delta\vartheta_{10,N}$ [°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. 2-Kategorie podlah-Požadované a doporučené hodnoty

Druh budovy	Účel místnosti	Kategorie podlahy	
		Požadovaná	Doporučená
Obytná budova	dětský pokoj, ložnice	I.	
	obývací pokoj, pracovna, předsiň sousedící s pokoji, kuchyň	II.	I.
	koupelna, WC	III.	II.
	předsiň před vstupem do bytu	IV.	III.
Občanská budova	učebna, kabinet	II.	
	tělocvična	II.	
	dětská místnost jeslí a školky	I.	
	operační sál, předsiň, ordinace, přípravná, vyšetřovna, služební místnost	II.	
	chodba a předsiň 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 podlažky nebo předepsané teplé obuvi	III.	II.
	sklad se stálou obsluhou	IV.	III.

Pro zařídění do odpovídající kategorie musí být splněna podmínka poklesu dotykové teploty podlahy  $\Delta\vartheta_{10}$  ve  $[^{\circ}\text{C}]$ ,

$$\Delta\vartheta_{10} \leq \Delta\vartheta_{10,N}$$

$\Delta\vartheta_{10}$  pokles dotykové teploty podlahy  $[^{\circ}\text{C}]$ ,

$\Delta\vartheta_{10,N}$  požadovaná hodnota poklesu dotykové teploty podlahy  $[^{\circ}\text{C}]$ .

- zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce,

Pro stavební konstrukci, u které by zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce  $M_c$  v  $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  mohla ohrozit její požadovanou funkci, nesmí dojít ke kondenzaci vodní páry uvnitř konstrukce, tedy:

$$M_c = 0 [\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})]$$

Pro stavební konstrukci, u které kondenzace vodní páry uvnitř konstrukce neohrozí její požadovanou funkci, se požaduje omezení ročního množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce  $M_c$  v  $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  tak, aby splňovala podmínku:

$$M_c \leq M_{c,N} [\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})]$$

kde:

$$M_{c,N} = 0,50 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

nebo 5 % plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry, je-li jeho objemová hmotnost vyšší než  $100 \text{ kg}/\text{m}^3$ ; pro materiál s objemovou hmotností  $\rho \leq 100 \text{ kg}/\text{m}^3$  se použije 6 % jeho plošné hmotnosti.

- roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce,

Ve stavební konstrukci s připuštěnou kondenzací vodní páry uvnitř konstrukce nesmí v roční bilanci kondenzace a vypařování vodní páry zůstat žádné zkondenzované množství vodní páry, které by trvale zvyšovalo vlhkost konstrukce. Roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce  $M_c$  v  $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ , tedy musí být nižší než roční množství vypaření vodní páry uvnitř konstrukce  $M_{ev}$  v  $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ .

$$M_c \leq M_{ev} [\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})]$$

- tepelná stabilita místnosti v letním období,

Kritická místnost (vnitřní prostor) musí vykazovat nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období  $\theta_{ai,max}$  ve  $^{\circ}\text{C}$ , podle vztahu:

$$\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$$

Tab. 3-Požadované hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období

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.		

- tepelná stabilita místnosti v zimním období

Požaduje se, aby kritická místnost (vnitřní prostor) na konci doby chladnutí  $t$  vykazovala pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období  $\Delta\theta_v(t)$  ve °C dle vztahu

$$\Delta\theta_{v(t)} \leq \Delta\theta_{v,N(t)}$$

Tab. 4-Požadované hodnoty poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období

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 podlahovým 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).	$\theta_i - 1$

## 5.2 Technické údaje budovy z hlediska úspory energie a ochrany tepla

Splnění požadavků na budovu s téměř nulovou spotřebou energie

Předmětná budova splňuje průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  dle požadavku vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti, viz příloha Průkaz energetické náročnosti budovy (štítek obálky budovy).

- geometrické charakteristiky budovy,

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upraveným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	3 426,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	1 395,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,41
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>e</sub>	[m <sup>2</sup> ]	739,6

### 5.3 Údaje o splnění normativních požadavků

Výpočetní protokoly jsou uvedeny v příloze tohoto dokumentu. Výpočet byl proveden pomocí DEK SOFT Tepelná technika 1D

Viz příloha Tepelně technické posouzení konstrukcí administrativní budovy.

#### 5.3.1 Šíření tepla konstrukcí a obálkou:

– součinitel prostupu tepla  $U$

Označ. k-ce	Součinitel prostupu tepla (W/m <sup>2</sup> K)		Posouzení
	$U_{N*0,7}$	$U$	
STN-1	0,210	0,148	VYHOVUJE
PDL-2	0,315	0,194	VYHOVUJE
STR-3	0,168	0,118	VYHOVUJE
STN-12	0,210	0,148	VYHOVUJE
STN-13	0,210	0,148	VYHOVUJE
STN-14	0,210	0,148	VYHOVUJE
VYP-6	0,504	0,400	VYHOVUJE
VYP-15	0,504	0,400	VYHOVUJE
VYP-16	0,504	0,400	VYHOVUJE
VYP-17	0,504	0,400	VYHOVUJE
PDL-18	0,315	0,194	VYHOVUJE

– pokles dotykové teploty podlahy

KONSTRUKCE		POKLES DOTYKOVÉ TEPLoty		
		ČSN 73 0540-2		
OZN.	NÁZEV	B	$\Delta\theta_{10,N}$	KAT.
-	-	[W.s <sup>0,5</sup> /m <sup>2</sup> .K <sup>1</sup> ]	[°C]	-
PDL-2	SKLADBA PODLAHY NA ZEMINĚ – BETONOVÁ MAZANINA	693,8	5,23	II.
PDL-18	SKLADBA PODLAHY NA ZEMINĚ - KERAMICKÁ DLAŽBA	153,8	1,65	I.

### 5.3.2 Šíření vlhkosti konstrukcí

- posouzení všech tří požadavků u obalových konstrukcí

Výpočetní protokoly jsou uvedeny v příloze tohoto dokumentu. Výpočet byl proveden pomocí DEK SOFT Tepelná technika 1D

Viz příloha Tepelně technické posouzení konstrukcí administrativní budovy

### 5.3.3 Tepelná stabilita místnosti

Posuzovaná místnost (Café bar). Místnost splní požadavek na zimní a letní stabilitu dle ČSN 73 0540-2.

Viz příloha Tepelná stabilita místnosti v zimním a letním období

## 5.4 Požadavky na ostatní profese a na koordinaci se stavební částí

- Neuvažuje se s koordinací profesí a stavební částí

## 5.5 Výpočet potřeb energie v objektu

MĚRNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM TEPLA $H_T$	W/K	67,20
PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA $U_{em} = H_T/A$	W/(m <sup>2</sup> K)	0,22
DOPORUČENÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA $U_{em,Nrc}$	W/(m <sup>2</sup> K)	0,45
DOPORUČENÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA $U_{em,Nrq}$	W/(m <sup>2</sup> K)	0,34

Klasifikační třída **A**

## 6 Posouzení z hlediska akustiky a vibrací

### 6.1 Normativní požadavky

- Urbanistická akustika:

Hygienické limity jsou stanoveny dle nařízení vlády 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů nařízení vlády 217/2016 Sb.

- hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru:  
Chráněný venkovní prostor staveb je prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely. Denní doba je dle zákona č. 258/2000 Sb. definována od 6:00 – 22:00 h a noční doba od 22:00 – 6:00 h.

Dle nařízení vlády jsou limitní hodnoty hluku z dopravy pro dálnice, silnice I. a II. tř., místní komunikace I. a II. tř. a tramvajové a trolejbusové dráhy vedené po silnicích I. a II. tř. a místních komunikacích I. a II. tř. (po korekci +5 dB) 60 dB v noci a 70 dB ve dne. Umístění stavby požadovaným hodnotám vyhoví.

Pro komfort v budově je nutné použít akustické stěny a výplně otvorů, zasazení zelení a vzrostlých stromů, zesílit stávající hlukovou stěnu na ulici U Stadiónu.

Schodiště je od okolních konstrukcí oddilováno a uloženo pomocí systémových akusticky izolačních prvků.

Výtah je umístěn v samostatné šachtě, která je oddilována od okolních konstrukcí.

Veškeré podlahové konstrukce jsou navrženy jako těžké plovoucí podlahy s dilatací po obvodě od všech nosných konstrukcí (stěny, sloupy, schodiště).

Zvukové parametry okna:  $R_w \geq 33$  dB (II. třída zvukové izolace), zvukové parametry dveří: do  $R_w = 43$  dB (IV. třída zvukové izolace), zvukové parametry prosklené fasády:  $R_w \geq 43$  dB (IV. třída zvukové izolace).

- Akustika stavebních konstrukcí:

Tabulka 5 – Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v administrativních a víceúčelových budovách, úřadech a firmách

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci			
		Stropy		Stěny	Dveře
		$R'_{w, DnT,w}$ dB	$L'_{n,w}, L'_{nT,w}$ dB	$R'_{w, DnT,w}$ dB	$R_w$ dB
Administrativní a víceúčelové budovy, úřady a firmy – kanceláře a pracovní, relaxační místnosti					
1	Kanceláře a pracovní s běžnou administrativní činností, chodby, pomocné provozní prostory	$\geq 52$	$\leq 58$	$\geq 37$	$\geq 27^a$
2	Kanceláře a pracovní se zvýšenými nároky, pracovní vedoucích pracovníků <sup>b</sup>	$\geq 52$	$\leq 58$	$\geq 42$	$\geq 27^a$
3	Kanceláře a pracovní pro důvěrná jednání nebo jiné činnosti vyžadující vysokou ochranu před hlukem <sup>b</sup>	$\geq 52$	$\leq 58$	$\geq 50$	$\geq 35^a$

<sup>a</sup> Platí pro vstupní dveře do chráněného prostoru. Požadavek neplatí pro velkoprostorové kanceláře (open-office), kde je ochrana před hlukem řešena jiným způsobem.

<sup>b</sup> Požadavky platí rovněž mezi pracovními a přílehlými chodbami nebo jinými provozními prostory.

Tabulka 5 ČSN 73 0532(2010) Tabulka – 1 Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách

Vzduchová neprůzvučnost:

$$R'_w \geq R'_{w,N} [dB]$$

$R'_w$  ..... vážená stavební neprůzvučnost [dB]

$R'_{w,N}$  ..... vážená stavební normová neprůzvučnost [dB]

Vážená stavební neprůzvučnost  $R'_w$  je stanovena na základě laboratorní hodnoty stavební neprůzvučnosti  $R_w$  dle vztahu:

$$R'_w = R_w - k_1 [dB]$$

$R_w$  ..... vážená laboratorní neprůzvučnost [dB]

$k_1$  ..... korekce závislá na šíření zvuku bočními cestami [dB]

Kročejová neprůzvučnost:

$$L'_{n,w} < L_{n,w,N} [dB]$$

$L'_{n,w}$ ..... vážená kročejová neprůzvučnost [dB]

$L_{n,w,N}$ ... vážená kročejová normová neprůzvučnost [dB]

Vážená kročejová neprůzvučnost  $L'_{n,w}$  je stanovena na základě laboratorní hodnoty kročejové neprůzvučnosti  $L_{n,w}$  dle vztahu:

$$L'_{n,w} = L_{n,w} - \Delta L_{n,w} + k_2 [dB]$$

$L_{n,w}$ .....vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku [dB]

$\Delta L_{n,w}$ ....snížení hladiny akustického tlaku kročejového zvuku vlivem plovoucí podlahy [dB]

$k_2$ ..... korekce závislá na šíření zvuku bočními cestami [dB]

Prostorová akustika

Objekt bude vybavený nábytkem a zvukově pohltivými materiály. Není tedy třeba posuzovat dobu dozvuku v místnostech.

## 6.2 Technické údaje budovy z hlediska akustiky a vibrací

Skladby konstrukcí jsou uvedeny v projektové dokumentaci pro provedení stavby. Posouzení skladeb na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost v příloze.

V budově není žádný zdroj hluku kromě běžného užívání.

## 6.3 Vyhodnocení jednotlivých oblastí

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{LAeq,T} = 50$  dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Tabulka 6 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Denní doba je dle zákona č. 258/2000 Sb. definována od 6:00 – 22:00 h a noční doba od 22:00 – 6:00 h.

Dle nařízení vlády jsou limitní hodnoty hluku z dopravy pro dálnice, silnice I. a II. tř., místní komunikace I. a II. tř. a tramvajové a trolejbusové dráhy vedené po silnicích I. a II. tř. a místních komunikacích I. a II. tř. (po korekci +10 dB) 50 dB v noci a 60 dB ve dne. Umístění stavby požadovaným hodnotám nevyhoví.

Pro komfort v budově je nutné použít akustické stěny a výplně otvorů, zasazení zelení a vzrostlých stromů, zesílit stávající hlukovou stěnu na ulici Černovická.

Schodiště je od okolních konstrukcí oddílováno a uloženo pomocí systémových akusticky izolačních prvků.

Výtah je umístěn v samostatné šachtě, která je oddílována od okolních konstrukcí.

Veškeré podlahové konstrukce jsou navrženy jako těžké plovoucí podlahy s dilatací po obvodu od všech nosných konstrukcí (stěny, sloupy, schodiště).

Zvukové parametry okna:  $R_w \geq 33$  dB (II. třída zvukové izolace), zvukové parametry dveří: do  $R_w = 43$  dB (IV. třída zvukové izolace), zvukové parametry prosklené fasády:  $R_w \geq 43$  dB (IV. třída zvukové izolace).

Viz příloha: Hluková studie

## **7 Posouzení z hlediska osvětlení a oslunění**

### **7.1 Normativní požadavky**

Požadavky z hlediska denního osvětlení na jednotlivé druhy místností v objektu.

Posuzuje se činitel denní osvětlení. Ve všech obytných místnostech musí být ve dvou kontrolních bodech v polovině hloubky místnosti, ale nejdále 3 m od okna, vzdálených 1 m od bočních stěn, hodnota činitele denní osvětlenosti nejméně 0,7% a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti z obou těchto bodů nejméně 0,9%.

Jde-li o trvalý pobyt lidí ve vnitřním prostoru nebo jeho funkčně vymezené části, musí být minimální hodnota činitele denní osvětlenosti  $D_{min}$  rovna nejméně 1,5% a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti  $D_m$ , pokud se požaduje, rovna nejméně 3%, i když pro danou zrakovou činnost stačí hodnoty nižší.

- Posouzení místností 203, 204, 205 – dle hodnot pro lokalitu ČR

Dle ČSN EN 17037 je minimální požadavek na činitele denní osvětlenosti ve funkčně vymezeném prostoru následující:

$D_{t50} = 2$  % pro minimálně 50 % bodů výpočetní sítě

$D_{tm95} = 0,7$  % pro minimálně 95 % bodů výpočetní sítě

Dle posouzení v programu Building Design je tento požadavek splněn ve všech posuzovaných místnostech.

Viz příloha Činitel denní osvětlenosti

### **7.2 Technické údaje budovy z hlediska osvětlení a oslunění**

Objekt byl dispozičně navržen tak, aby zachytil adekvátní množství slunečního záření a všechny potřebné místnosti vyhověly na insolaci.

Výplně otvorů jsou hliníková s izolačním trojskly.

## 7.3 Vyhodnocení jednotlivých oblastí

### 7.3.1 Doba proslunění u bytových staveb a u pobytových prostor

V Administrativní budově se nachází openspace kancelář pro 30 pracovníků na patro a několik oddělených kanceláří s celkovou kapacitou 32 pracovních míst, a dle ČSN 73 4301 musí být všechny pobytové prostory (kanceláře) prosluněny.

Dle posouzení v programu Building Design vyhovuje kritická místnost a tudíž je tento požadavek splněn ve všech posuzovaných místnostech.

Viz příloha Činitel denní osvětlenosti

### 7.3.2 Vyhodnocení provozu budovy dle požadavků na denní osvětlení podle třídy zrakových činností

Byl proveden výpočet osvětlení v kritické kanceláři. Kritická místnost splňuje požadavky na oslunění i proslunění denním světlem. Návrh počítá s vykonáváním práce zrakové třídy č. IV, při sdruženém osvětlení (tzn.  $D_{min} = 0,5$ , a průměrný  $D_m = 1$  %). Podrobnější informace o výpočtech viz samostatná příloha ve složce č. 5 – Činitel denní osvětlenosti

### 7.3.3 Vyhodnocení vlivu stínění navrhované budovy na okolí dle požadavků na denní osvětlení podle kategorie území

Nedochází k zastínění objektů ani k negativnímu vlivu zastínění okolní zástavby – viz složka č. 2 – Situační výkresy.

## 8 Identifikace zpracovatele

V Brně dne 05.01.2023

Bc. Zelenkov Kryštof

## 9 Přílohy

- Tepelně technické posouzení konstrukcí administrativní budovy
- Činitel denní osvětlenosti
- Hluková studie
- Tepelná stabilita místnosti v zimním a letním období
- Průkaz energetické náročnosti budovy
- Vzduchová a kročejová neprůzvučnost
- DEKSOFT- Vzduchová a kročejová neprůzvučnost stropní konstrukce