



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

ADMINISTRATIVE BUILDING

TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNÍ FYZIKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER 'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michal Sikora

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ LAVICKÝ, Ph.D.

BRNO 2023

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE BUDOVY	3
2	ÚČEL POSOUZENÍ	3
3	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	3
4	POUŽITÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY	3
5	POSOUZENÍ Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA	4
5.1	NORMATIVNÍ POŽADAVKY	4
5.2	TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA.....	10
5.3	ÚDAJE O SPLNĚNÍ NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ	11
5.4	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE A NA KOORDINACI SE STAVEBNÍ ČÁSTÍ	15
5.5	VÝPOČET POTŘEB ENERGIE V OBJEKTU	15
6	POSOUZENÍ Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ	15
6.1	NORMATIVNÍ POŽADAVKY	15
6.2	TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ	18
6.3	VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ	18
7	POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ	20
7.1	NORMATIVNÍ POŽADAVKY	20
7.2	TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ	21
7.3	VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ	21
8.	IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE	21
9.	PŘÍLOHY	21

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE BUDOVY

Projekt je navržen na parcele č. 546/41, katastrální území Ponava, ve městě Brno. Jedná se o zastavěné území.

Navržený objekt je stavbou poskytující administrativní zázemí firmy. V 1. NP se nachází bufet primárně určen pro zaměstnance firmy. Jedná se o nevýrobní objekt a v objektu se tedy nenachází žádná technologie výroby.

Nosná konstrukce je navržena jako monolitická, železobetonová. Jedná se o skeletový konstrukční systém v kombinaci s obvodovými stěnami a ztužujícím jádrem. Fasáda je řešená jako provětrávaná. Jedná se o keramické dlaždice v hnědém barevném provedení, kotvené na nosném roštu z nerezové oceli. Výrazným prvkem fasády jsou okenní otvory výšky 3 000 mm a šířky 1 250, 2 500 a 4 500 mm. Z důvodu tepelné stability v letním období jsou okna na jižní a západní fasádě opatřeny venkovními roletami.

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 projektu včetně textových částí,
- pracovní verze projektu ve fázi provádění stavby,
- situace širších vztahů,
- urbanistické a klimatické poměry dané lokality,
- okrajové podmínky vnitřní a vnější.

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 pozdějších předpisů.

[4] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.

[5] Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění pozdějších předpisů.

- [6] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.
- [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 0532:2021 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky.
- [13] ČSN 73 0525:1998 Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady.
- [14] ČSN EN ISO 12354 Stavební akustika
- [15] ČSN 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2:2009 + Z3:2012 + Z4:2019 Obytné budovy.
- [16] ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 + Z2/2017 + Z3:2019 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky.
- [17] ČSN 73 0580-2:2007 + Z1:2019 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov.
- [18] ČSN EN 17037:2019 Denní osvětlení budov.
- [18] ČSN EN ISO 13788 Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků

5 POSOUZENÍ Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA

5.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

5.1.1 Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce

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

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

f_{Rsi} je teplotní faktor vnitřního povrchu [-]

$f_{Rsi,N}$ je normový teplotní faktor vnitřního povrchu [-]

$f_{Rsi,cr}$ je kritický teplotní faktor vnitřního povrchu podle tab. 1 ČSN 730540-2 [-]

5.1.2 Součinitel prostupu tepla

Dle ČSN 73 0540-2, konstrukce vytápěných budov musí mít v prostorech s návrhovou relativní vlhkostí vnitřního vzduchu ϕ 60 % součinitel prostupu tepla U , ve $W/(m^2K)$ takový, aby splňoval podmínku:

$$U \leq U_N$$

U je součinitel prostupu tepla [$W/(m^2K)$]

U_N je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla [$W/(m^2K)$]

Tabulka 3 – Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převládající návrhovou vnitřní teplotou θ_{in} v intervalu 18 °C až 22 °C včetně

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W/(m ² ·K)]		
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
Stěna vnější	0,30 ¹⁾	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 ¹⁾	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině ^{4), 6)}	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 ⁶⁾	0,85	0,60	0,45 až 0,30
Stěna mezi sousedními budovami ³⁾	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 ²⁾	1,2	0,8 až 0,6
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí	1,4 ⁷⁾	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

5.1.3 Průměrný součinitel prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} , [W/(m²K)] budovy nebo vytápěné zóny budovy musí splňovat podmínku:

$$U_{em} \leq U_{em,N} = U_{em,N20}$$

U_{em} je průměrný součinitel prostupu tepla [W/(m²K)]

$U_{em,N20}$ je požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla pro budovy s převládající vnitřní teplotou 20 °C. Pro nové obytné budovy nesmí být tato hodnota větší než 0,5 W/(m²K).

[W/(m²K)]

5.1.4 Lineární a bodový činitel prostupu tepla

Lineární i bodový činitel prostupu tepla ψ a χ [W/K] tepelných vazeb mezi konstrukcemi musí splňovat podmínku:

$$\psi \leq \psi_N$$

ψ je lineární činitel prostupu tepla [W/(m.K)]

ψ_N je požadovaná hodnota lineárního činitele prostupu tepla [W/(m.K)]

Tabulka 6 – Požadované a doporučené hodnoty lineárního a bodového činitele prostupu tepla tepelných vazeb mezi konstrukcemi

Typ lineární tepelné vazby	Lineární činitel prostupu tepla [W/(m.K)]		
	Požadované hodnoty	Doporučené hodnoty	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy
	ψ_N	ψ_{rec}	ψ_{pas}
Vnější stěna navazující na další konstrukci s výjimkou výplně otvoru, např. na základ, strop nad nevytápěným prostorem, jinou vnější stěnu, střechu, lodžii či balkon, markýzu či arkýř, vnitřní stěnu a strop (při vnitřní izolaci), aj.	0,20	0,10	0,05
Vnější stěna navazující na výplň otvoru, např. na okno, dveře, vrata a část prosklené stěny v parapetu, bočním ostění a v nadpraží	0,10	0,03	0,01
Střecha navazující na výplň otvoru, např. střešní okno, světlík, poklop výlezu	0,30	0,10	0,02
Typ bodové tepelné vazby	Bodový činitel prostupu tepla [W/K]		
	χ_N	χ_{rec}	χ_{pas}
Průnik tyčové konstrukce (sloupy, nosníky, konzoly, apod.) vnější stěnou, podhledem nebo střechem	0,4	0,1	0,02

5.1.5 Pokles dotykové teploty podlahy

Dle ČSN EN 73 0540-2 se podlahy zatřídí z hlediska dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ do kategorií podle tabulky 7.

Tabulka 7 – Kategorie podlah z hlediska poklesu dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10,N}$

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

Pro zatřídění do odpovídající kategorie musí být splněna podmínka poklesu dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10}$ ve °C:

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

$\Delta\theta_{10,N}$ je požadovaná hodnota poklesu dotykové teploty podlahy [°C]

Tabulka 8 – Kategorie podlah – požadované a doporučené hodnoty

Druh budovy	Účel místnosti	Kategorie podlahy	
		Požadovaná	Doporučená
Obytná budova	dětský pokoj, ložnice	I.	
	obývací pokoj, pracovna, předsíň sousedící s pokoji, kuchyň	II.	I.
	koupelna, WC	III.	II.
	předsíň před vstupem do bytu	IV.	III.
Občanská budova	učebna, kabinet	II.	
	tělocvična	II.	
	dětská místnost jeslí a školky	I.	
	operační sál, předsálí, ordinace, přípravná, vyšetřovna, služební místnost	II.	
	chodba a předsíň 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.

5.1.6 Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce

Dle ČSN 73 0540-2:

Pro stavební konstrukci, u které by zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce M_c [kg/(m²a)], mohla ohrozit její požadovanou funkci, nesmí dojít ke kondenzaci vodní páry uvnitř konstrukce, tedy:

$$M_c = 0$$

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 tak, aby splňovalo podmínku:

$$M_c \leq M_{c,N}$$

Pro jednoplášťovou střechu, konstrukci se zabudovanými dřevěnými prvky, konstrukci s vnějším tepelněizolačním systémem nebo vnějším obkladem, popř. jinou obvodovou konstrukci s difúzně málo propustnými vnějšími povrchovými vrstvami, je nižší z hodnot:

$$M_{c,N} = 0,10 \text{ kg/(m}^2\text{a)}$$

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

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

nebo 5 % plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry, je-li jeho objemová hmotnost vyšší než 100 kg/m^3 ; pro materiál s objemovou hmotností $\rho \leq 100 \text{ kg/m}^3$ se použije 10 % jeho plošné hmotnosti.

Výše uvedené požadavky se uplatňují pro vnější i vnitřní konstrukce s výjimkou konstrukcí přilehlých k zemině a prokazují se bilančním výpočtem po měsících podle ČSN EN ISO 13788. Při nedostatku návrhových klimatických údajů se pro vnější konstrukce připouští výpočet podle ČSN 37 0540-4. Je-li proveden výpočet podle ČSN EN ISO 13788 i podle ČSN 73 0540-4, srovná nepříznivější výsledek.

5.1.7 Roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce

Ve stavební konstrukci s připuštěnou omezenou kondenzací vodní páry uvnitř konstrukce podle ČSN E73 0540-2, 6.1.2 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 [$\text{kg/(m}^2\text{a)}$], tedy musí být nižší než roční množství vypařitelné vodní páry uvnitř konstrukce M_{ev} [$\text{kg/(m}^2\text{a)}$].

5.1.8 Šíření vzduchu konstrukcí a budovou

V obvodových konstrukcích se nepřipouští netěsnosti a neutěsněné spáry, kromě spár funkčních ve výplních otvorů a lehkých obvodových plášťů. Všechna napojení konstrukcí mezi sebou musí být provedena tak, aby byla zajištěna trvalá vzduchotěsnost podle dosažitelného stavu techniky.

Požadavek se vztahuje zejména na spáry v osazení výplní otvorů, spáry panelovými dílci, spáry a netěsnosti ve skládaných konstrukcích (montovaných suchým procesem). U skládaných konstrukcí se požadavek obvykle zajišťuje souvislou vzduchotěsnicí materiálovou vrstvou u jejich vnitřního líce.

Celková průvzdušnost obálky budovy nebo její ucelené části se ověřují pomocí celkové intenzity výměny vzduchu n_{50} [h^{-1}] při tlakovém rozdílu 50 Pa stanovené experimentálně podle ČSN EN 13829.

Doporučuje se splnění podmínky:

$$n_{50} \leq n_{50,N}$$

n_{50} je celková intenzita výměny vzduchu [h^{-1}]

$n_{50,N}$ je doporučená hodnota celkové intenzity výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa [h^{-1}]

Doporučuje se, aby průvzdušnost místnosti, kde se použije nuceného větrání nebo klimatizace, byla velmi malá. Doporučuje se, aby stanovená hodnota přirozené výměny vzduchu splňovala požadavek: $n \leq 0,05 \text{ h}^{-1}$.

n je intenzita přirozené výměny vzduchu při bez započítání funkce větracího zařízení či klimatizace [h⁻¹]

Intenzita větrání neužívané místnosti, která není, běžně využívaná je doporučeno splnit následující podmínku:

$$n_{\min} \geq n_{\min,N}$$

n_{\min} je nejnižší intenzita větrání místnosti [h⁻¹]

$n_{\min,N}$ je doporučená nejnižší intenzita větrání místnosti, po dobu, kdy není užívána [h⁻¹]

Intenzita větrání užívané místnosti, kdy je místnost využívána musí splnit následující podmínku:

$$n \geq n_N$$

A současně musí splnit požadavek v otopné sezóně: $n \leq 1,5$.

n je intenzita větrání místnosti [h⁻¹]

n_Npožadovaná intenzita větrání užívané místnosti [h⁻¹]

5.1.9 Tepelná stabilita místnosti v letním období

Kritická místnost musí vykazovat nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max}$ ve [°C] podle vztahu:

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

$\theta_{ai,max}$ je nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období [°C]

$\theta_{ai,max,N}$ je požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období [°C]

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

Druh budovy		Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max,N}$ [°C]
Nevýrobní ¹⁾		27,0
Ostatní s vnitřním zdrojem tepla	– do 25 W/m ³ včetně	29,5
	– nad 25 W/m ³	31,5
¹⁾ 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.		

5.1.10 Tepelná stabilita místnosti v zimním období

Kritická místnost na konci doby chladnutí musí vykazovat pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v(t)}$ ve [°C] v místnosti v zimním období podle vztahu:

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

$\Delta\theta_{v(t)}$ je pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období [°C]

$\Delta\theta_{v,N(t)}$ je požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období [°C]

Tabulka 11 – Požadované hodnoty poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období $\Delta\theta_{v,N}(t)$

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).	$\theta_i - 1$

5.2 TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA

5.2.1 Okrajové podmínky

Kanceláře

Návrhová vnitřní teplota v zimním období
(dle ČSN 730540-3, tab. I.1)

$\theta_i = 20\text{ °C}$

Přirážka na vyrovnání rozdílu teploty – pro nízkoenergetické

lze uvažovat $\Delta\theta_{ai} = 0\text{ °C}$

(dle ČSN 730540-3, tab. I.2)

$\Delta\theta_{ai} = 0\text{ °C}$

Relativní vlhkost vnitřního vzduchu

$\varphi_i = 50\%$

Bezpečnostní vlhkostní přirážka $\Delta\varphi_i$

$\Delta\varphi_i = 5\%$

(dle ČSN 73 0540-2)

Garáže

Návrhová vnitřní teplota v zimním období
(dle ČSN 730540-3, tab. I.1)

$\theta_i = 5\text{ °C}$

Přirážka na vyrovnání rozdílu teploty – pro nízkoenergetické

Ize uvažovat $\Delta\theta_{ai} = 0\text{ °C}$

(dle ČSN 730540-3, tab. I.2)

$\Delta\theta_{ai} = 0\text{ °C}$

Relativní vlhkost vnitřního vzduchu

$\varphi_i = 80\%$

Bezpečnostní vlhkostní přirážka $\Delta\varphi_i$

$\Delta\varphi_i = 5\%$

(dle ČSN 73 0540-2)

Vytápěné vedlejší místnosti

Návrhová vnitřní teplota v zimním období

$\theta_i = 15\text{ °C}$

(dle ČSN 730540-3, tab. I.1)

Přirážka na vyrovnání rozdílu teploty – pro nízkoenergetické

Ize uvažovat $\Delta\theta_{ai} = 0\text{ °C}$

(dle ČSN 730540-3, tab. I.2)

$\Delta\theta_{ai} = 0\text{ °C}$

Relativní vlhkost vnitřního vzduchu

$\varphi_i = 50\%$

Bezpečnostní vlhkostní přirážka $\Delta\varphi_i$

$\Delta\varphi_i = 5\%$

(dle ČSN 73 0540-2)

Exteriér - Brno

Relativní vlhkost venkovního vzduchu

$\varphi_e = 84\%$

Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období v lokalitě Frýdek-Místek

$\theta_e = -15\text{ °C}$

5.2.2 Charakteristika konstrukcí

Viz VÝPIS SKLADEB

5.3 ÚDAJE O SPLNĚNÍ NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ

5.3.1 Šíření tepla konstrukcí a obálkou:

- nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce a teplotní faktor:

Konstrukce	f_{Rsi} [-]	$f_{Rsi,N}$ [-]	Posouzení
VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA - ZATEPLENÁ (S5)	0,909	$\geq 0,136$	VYHOVUJE
VEGETAČNÍ STŘECHA (S22)	0,962	$\geq 0,744$	VYHOVUJE
PODLAHA - CHODBA NAD TERÉNEM (S27)	0,890	$\geq 0,424$	VYHOVUJE
PODLAHA - NAD SUTERÉNEM (GARÁŽÍ) (S40)	0,922	$\geq 0,402$	VYHOVUJE
OBVODOVÁ STĚNA (S1)	0,951	$\geq 0,744$	VYHOVUJE
PODLAHA - NAD VYKONZOLOVANÝM STROPEM (S28)	0,963	$\geq 0,744$	VYHOVUJE
OBVODOVÁ STĚNA - SOKL (S2)	0,906	$\geq 0,744$	VYHOVUJE
STĚNA - VÝTAHOVÁ ŠACHTA (S8)	0,940	$\geq 0,712$	VYHOVUJE

STŘECHA - VÝTAHOVÁ ŠACHTA (S20)	0,945	≥0,712	VYHOVUJE
2D DETAIL - ATIKA	0,863	≥0,744	VYHOVUJE
2D DETAIL - VNITŘNÍ SLOUP V GARÁŽI	0,889	≥0,399	VYHOVUJE
2D DETAIL - OBVODOVÁ STĚNA V GARÁŽI	0,777	≥0,744	VYHOVUJE
2D DETAIL - SOKL NAD GARÁŽÍ	0,755	≥0,747	VYHOVUJE
2D DETAIL - SOKL NAD VJEZDEM DO GARÁŽE	0,757	≥0,744	VYHOVUJE

- součinitel prostupu tepla U:

Konstrukce	U [W/m²K]	U _{N,20(požadované)} [W/m²K]	U _{rec,20(doporučené)} [W/m²K]	Posouzení
VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA - ZATEPLENÁ (S5)	0,38	≤0,85	≤0,60	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
VEGETAČNÍ STŘECHA (S22)	0,16	≤0,24	≤0,16	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
PODLAHA - CHODBA NAD TERÉNEM (S27)	0,46	≤0,65	≤0,45	VYHOVUJE na požadovanou hodnotu
PODLAHA - NAD SUTERÉNEM (GARÁŽÍ) (S40)	0,32	≤0,60	≤0,40	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
OBVODOVÁ STĚNA (S1)	0,20	≤0,30	≤0,25	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
PODLAHA - NAD VYKONZOLOVANÝM STROPEM (S28)	0,15	≤0,24	≤0,16	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
OBVODOVÁ STĚNA - SOKL (S2)	0,38	≤0,30	≤0,25	NEVYHOVUJE
STĚNA - VÝTAHOVÁ ŠACHTA (S8)	0,25	≤0,45	≤0,36	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
STŘECHA - VÝTAHOVÁ ŠACHTA (S20)	0,23	≤0,35	≤0,23	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
OKNO O1	0,85	≤1,5	≤1,2	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
OKNO O2	0,88	≤1,5	≤1,2	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
OKNO O3	0,79	≤1,5	≤1,2	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
DVEŘE D8	1,1	≤1,7	≤1,2	VYHOVUJE na doporučenou hodnotu
DVEŘE D7	1,48	≤1,7	≤1,2	VYHOVUJE na

				požadovanou hodnotu
DVEŘE D13	1,5	≤1,7	≤1,2	VYHOVUJE na požadovanou hodnotu
DVEŘE D2	3,5	≤3,5	≤1,2	VYHOVUJE na požadovanou hodnotu
DVEŘE D11	1,7	≤1,7	≤1,2	VYHOVUJE na požadovanou hodnotu

- pokles dotykové teploty podlahy:

Konstrukce	B [W.s ^{0,5} /(m ² .K)]	Δθ ₁₀ [°C]	Kat.	Požadovaná kat.
PODLAHA – KERAMICKÁ DLAŽBA	1370,7	7,61	IV.	-
PODLAHA - KOBEC	-	-	I.	II.

5.3.2 Šíření vlhkosti konstrukcí

- zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce:

Konstrukce	M _c [kg/(m ² a)]	M _{c,N} [kg/(m ² a)]	Posouzení
VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA - ZATEPLENÁ (S5)	0	0,5	VYHOVUJE
VEGETAČNÍ STŘECHA (S22)	0,005	0,1	VYHOVUJE
PODLAHA - CHODBA NAD TERÉNEM (S27)	Pro konstrukce přilehlé k zemině se požadavky neuplatňují.		
PODLAHA - NAD SUTERÉNEM (GARÁŽÍ) (S40)	0	0,5	VYHOVUJE
OBVODOVÁ STĚNA (S1)	0	0,5	VYHOVUJE
PODLAHA - NAD VYKONZOLOVANÝM STROPEM (S28)	0	0,5	VYHOVUJE
OBVODOVÁ STĚNA - SOKL (S2)	0	0,5	VYHOVUJE
STĚNA - VÝTAHOVÁ ŠACHTA (S8)	0	0,5	VYHOVUJE
STŘECHA - VÝTAHOVÁ ŠACHTA (S20)	0	0,1	VYHOVUJE

- roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Konstrukce	BILANCE
VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA - ZATEPLENÁ (S5)	AKTIVNÍ
VEGETAČNÍ STŘECHA (S22)	AKTIVNÍ
PODLAHA - NAD SUTERÉNEM (GARÁŽÍ) (S40)	AKTIVNÍ
OBVODOVÁ STĚNA (S1)	AKTIVNÍ
PODLAHA - NAD VYKONZOLOVANÝM STROPEM (S28)	AKTIVNÍ
OBVODOVÁ STĚNA - SOKL (S2)	AKTIVNÍ
STĚNA - VÝTAHOVÁ ŠACHTA (S8)	AKTIVNÍ
STŘECHA - VÝTAHOVÁ ŠACHTA (S20)	AKTIVNÍ

- posouzení, zda případná kondenzace ohrožuje funkci konstrukce:

Zkondenzovaná vodní pára neohrožuje statické vlastnosti vlivem zvýšené hmotnosti, ztrátu tepelně izolačních schopností, zkrácení životnosti a ani další funkce. Všechny konstrukce vyhovují.

5.3.3 Tepelná stabilita místnosti

Jako kritická místnost byla posuzována 306 – Jednací místnost. Místnost se nachází v posledním nadzemním podlaží a má okna orientována na J a Z.

- tepelná stabilita místnosti v letním období:

Místnost	$\theta_{ai,max,N}$ [°C]	$\theta_{ai,max}$ [°C]	Posouzení
306 – JEDNACÍ MÍSTNOST	27	26,81	VYHOVUJE

- tepelná stabilita místnosti v zimním období:

Místnost	$\Delta\theta_{v,N}$ [°C]	t [h]	Posouzení
306 – JEDNACÍ MÍSTNOST	6	18,5	VYHOVUJE

..

5.4 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE A NA KOORDINACI SE STAVEBNÍ ČÁSTÍ

Pro splnění požadavků na tepelnou stabilitu místnosti v letním období jsou navrženy venkovní žaluzie na oknech umístěných na J a Z fasádě. Maximální délka otopné přestávky je 18,5 hodin.

5.5 VÝPOČET POTŘEB ENERGIE V OBJEKTU

Ztráta prostupem Q_{Ti} =	79,75 kW
Ztráta větráním Q_{Vi} =	36,02 kW
Celková předběžná ztráta budovy Q_i =	115,77 kW

6 POSOUZENÍ Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ

6.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

Dle ČSN 73 5305 – Administrativní budovy a prostory:

Požadavky na ochranu venkovního prostoru i vnitřních prostorů budov proti hluku a vibracím ze zdrojů v budově i mimo budovu se stanoví podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Ochrana vnitřních prostorů budov proti hluku, náhodně vznikajícímu při užívání budovy (hluk ze sousedních prostorů, kročejový hluk) se dosahuje splněním požadavků na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách podle ČSN 73 0532. Pro ochranu vnitřních prostorů budov proti hluku pronikajícímu zvenku platí ČSN 73 0532.

6.1.1 Urbanistická akustika

Chráněný venkovní prostor

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Chráněný venkovní prostor se v projektu nenachází.

Chráněný venkovní prostor stavby

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Chráněný venkovní prostor stavby se v projektu nenachází.

Chráněný vnitřní prostor

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavebách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavebách a obytné místnosti ve všech stavebách.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluč ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{eq,T}}$ 40 dB + korekce 5 dB = **45 dB**.

Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku $A_{L_{max}}$ 40 dB + korekce 5 dB = **45 dB**.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb.:

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 ⁺)
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 ⁺)
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	po dobu používání	+5

Pro ostatní druhy chráněného vnitřního prostoru v tabulce jmenovitě neuvedené se použijí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

6.1.2 Akustika stavebních konstrukcí

Dle ČSN 73 0532 musí vzduchová a kročejová neprůzvučnost stavebních konstrukcí vyhovovat požadovaným hodnotám, které jsou stanoveny pomocí vážené stavební vzduchové neprůzvučnosti R'_w [dB] a vážené normalizované hladiny akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$ [dB].

Požadavky na zvukoizolační vlastnosti mezi místnostmi

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

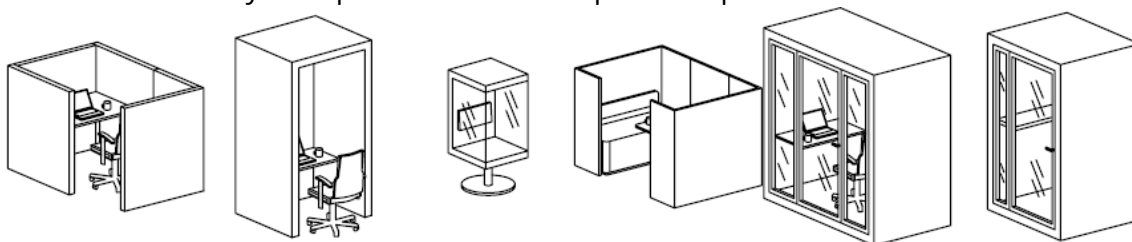
Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci			
		Stropy		Stěny	Dveře
		$R'_{w, D_{nT,w}}$ dB	$L'_{n,w}, L'_{nT,w}$ dB	$R'_{w, D_{nT,w}}$ dB	R_w dB
Administrativní a víceúčelové budovy, úřady a firmy – kanceláře a pracovní, relaxační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

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

^b Požadavky platí rovněž mezi pracovními a přílehlými chodbami nebo jinými provozními prostory.

Všechny výše uvedené požadavky ovšem neplatí pro velkoprostorové kanceláře (open-office), kde je ochrana před hlukem řešena jiným způsobem, např. podle dosud do soustavy ČSN nepřevzaté ISO 23351-1:2020 Acoustics — Measurement of speech level reduction of furniture ensembles and enclosures —

Part 1: Laboratory method, jež se zabývá individuální ochranou pracovišť před hlukem, měřením útlumu řeči a kategorizací. Posouzení velkoprostorové kanceláře z hlediska akustiky není předmětem této diplomové práce.

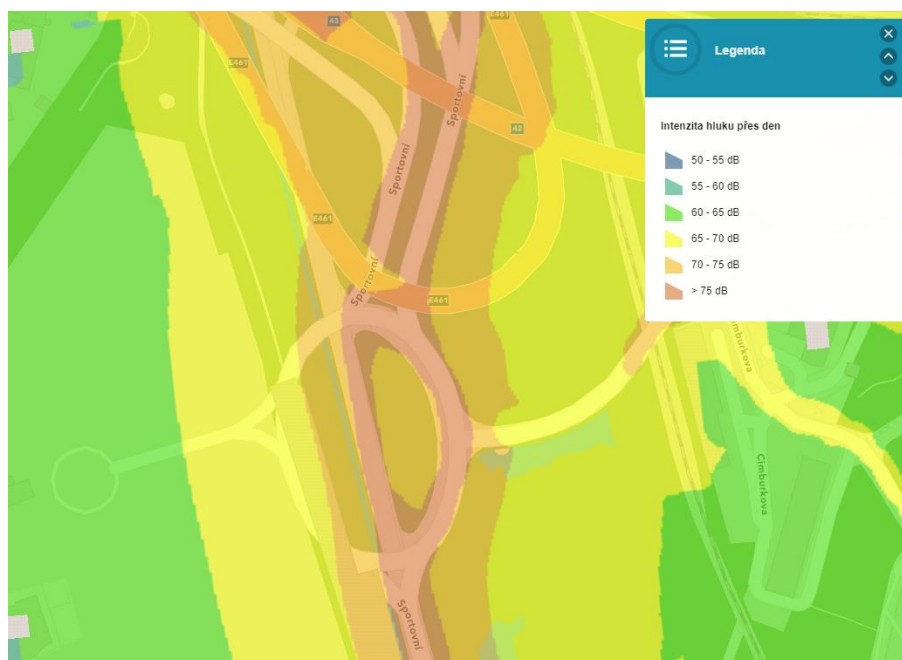


Různé typy individuální ochrany v open-office podle ISO 23351-1:2020

Požadavky na zvukoizolační vlastnosti obvodových plášťů budov

Tabulka 9 – Požadavky na zvukovou izolaci obvodových plášťů budov

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště v hodnotách R'_w ^a nebo $D_{nT,w}$ ^a , v dB							
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A po dobu užívání ve vzdálenosti 2 m před obvodovým a střešním pláštěm, $L_{A,eq,2m}$ ^b , v dB						
	do 50	od 51 do 55	od 56 do 60	od 61 do 65	od 66 do 70	od 71 do 75	od 76 do 80
Lékařské vyšetřovny, ordinace, operační sály	30	30	33	38	43	48	53 ^c
Přednáškové síně, učebny, pobytové místnosti škol, jeslí, MŠ	30	30	30	30	33	38	43 ^c
Společenské a jednací místnosti, kanceláře a pracovny	30	30	30	30	33	38	43 ^c



zdroj: <https://www.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=8ac7add80ec24b5982b0611df6c747a5>
 hluková mapa města Brna

Ekvivalentní hladina akustického tlaku L_{Aeq} přes den dle hlukové mapy je 70 dB.

Dle tab. 9, ČSN 73 0532 je požadovaná zvuková izolace obvodového pláště $R'_{w,N}$ 33 dB.

6.1.3 Prostorová akustika

Požadavky na prostorovou akustiku – tvarové a objemové řešení, doba dozvuku

Dle ČSN 73 0525:

Uzavřené prostory menší než 200 m³ se mají svým tvarem blížit, ale ne rovnat, krychli. Doporučuje se poměr stran 1:1,05:1,2. Uzavřené prostory větší než 200 m³, které se blíží svým tvarem kvádru. Doporučuje se poměr stran 1:1,25:1,6 nebo 1:1,5:2,5 nebo 1:1,7:2,9.

Požadavky na dobu dozvuku místnosti dle platné ČSN 73 0525, ČSN 73 0526, ČSN 73 0527

Požadavky na dobu dozvuku místnosti v administrativních budovách nejsou výše uvedenými normami stanoveny.

6.2 TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ

Skladby konstrukci jsou uvedeny ve VÝPISU SKLADEB. Navržená okna mají laboratorní neprůzvučnost $R_w = 37$ dB. Navržené dveře do kanceláří mají $R_w = 27$ dB.

Výtahová šachta je umístěna v zrcadli schodiště. Od okolních konstrukcí je oddělena antivibrační separační izolací na bázi polyuretanu tl. 25 mm.

Strojovny vzduchotechnik se nenachází přímo nad nebo přímo pod kancelářskými prostory. Do přírodních a odvodních potrubí VZT budou vloženy tlumiče vzduchu, které zabrání nadměrnému šíření hluku rozvody. Nejvyšší přípustná hodnota vnitřního $L_{Amax} = 45$ db je zajištěna pomocí tlumičů hluku. Z důvodu eliminace přenosu vibrací budou VZT jednotky a ventilátory pružně uloženy.

6.3 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ

6.3.1 Vzduchová neprůzvučnost konstrukcí mezi místnostmi

Název konstrukce	R'_w (dB)	$R'_{w,N}$ (dB)	Posudek
SDK příčka	45	≥ 42	VYHOVUJE pro kanceláře a pracovny se zvýšenými nároky, pracovny vedoucích pracovníků
SDK příčka s protipožárními deskami	48	≥ 42	VYHOVUJE pro kanceláře a pracovny se zvýšenými nároky, pracovny vedoucích pracovníků
rámová skleněná příčka VERTI	37	≥ 37	VYHOVUJE pro kanceláře a pracovny s běžnou administrativní činností, chodby, pomocné provozní prostory

Železobetonová stěna - chodba	56	≥ 37	VYHOVUJE pro kanceláře a pracovny s běžnou administrativní činností, chodby, pomocné provozní prostory
stropy mezi kanceláři	61	≥ 52	VYHOVUJE pro kanceláře a pracovny pro důvěrná jednání nebo jiné činnosti vyžadující vysokou ochranu před hlukem
dveře D5 (skleněné příčky) + dveře D6	27	≥ 27	VYHOVUJE pro kanceláře a pracovny se zvýšenými nároky, pracovny vedoucích pracovníků

6.3.2 Vzduchová neprůzvučnost obvodového pláště dle ČSN 73 0532, přílohy D, tab. D1 (zvolená kritická místnost č. 105 – OPEN SPACE KANCELÁŘ)

Požadovaná hodnota stavební vážené neprůzvučnosti obvodového pláště dle tab. 9, ČSN 73 0532 $R'_w = 33$ dB

Hodnota stavební vážené neprůzvučnosti plné části obvodové stěny $R_{ws} = 55$ dB

Laboratorní hodnoty vážené neprůzvučnosti oken v místnosti $R_{wo} = 37$ dB

Poměr plochy oken k celkové ploše obvodového pláště $p_o = 0,493$

Tabulka D.1 – Stanovení minimální neprůzvučnosti plné části obvodového pláště

Požadavek na OP	Okna	Požadovaná neprůzvučnost R_{ws} plné části obvodové stěny při podílu plochy oken p_o k celkové ploše fasády v místnosti				
R'_w dB	R_{wo} dB	0,2 dB	0,3 dB	0,4 dB	0,5 dB	0,6 dB
34	34	37	37	38	40	45
	36	36	36	36	36	36

Pro okna s $R_{wo,min} 36$ dB: $R_{ws,min} = 36$ dB < $R_{ws} = 55$ dB

VYHOVUJE

6.3.3 Kročejová neprůzvučnost konstrukcí mezi místnostmi

Název konstrukce	$L'_{n,w}$ (dB)	$L'_{n,w,N}$ (dB)	Posudek
Stropy mezi kanceláři	39,5	≤ 58	VYHOVUJE pro kanceláře a pracovny pro důvěrná jednání nebo jiné činnosti vyžadující vysokou ochranu před hlukem

7 POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ

7.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

7.1.1 Požadavky z hlediska denního osvětlení

Ve vnitřních prostorech s trvalým pobytem osob musí být splněny normové požadavky, tak aby byly vytvořeny podmínky zrakové pohody. Posouzení dle ČSN EN 17 037+A1 Denní osvětlení budov.

Pro boční osvětlení administrativních budov platí:

Pro posuzované místnosti je požadavek minimálního cílového činitele denní osvětlenosti $D_{TM} = 0,7 \%$ a cílového činitele denní osvětlenosti $D_T = 2,0 \%$.

Výška srovnávací roviny je 850 mm nad podlahou.

7.1.2 Požadavky z hlediska proslunění a oslunění

Požadavky příslušných norem na proslunění a oslunění se na kancelářské prostory nevztahují.

7.1.3 Požadavky z hlediska vlivu navrženého objektu na okolní zástavbu a rekreační plochy

Proslunění okolních pozemků

Dle čl. 4.3.5 ČSN 734301:2004- Obytné budovy - „Venkovní zařízení a pozemky v okolí obytných budov sloužící k rekreaci jejich obyvatel, mají mít alespoň polovinu plochy osluněnou nejméně 3 hodiny dne 1. března“.

Denní osvětlení okolních budov

Dle přílohy B (ČSN 73 0580 -1: 2007- Denní osvětlení budov- Část 1: Základní požadavky), se hodnotí kritérium přístupu denního světla k průčelí objektu. Jako kritérium přístupu denního světla k průčelí objektu slouží činitel denní osvětlenosti $D_w [\%]$ roviny zasklení okna z vnější strany. Tímto kritériem se nehodnotí úroveň denního osvětlení ve vnitřním prostoru ve vztahu k fyziologickým potřebám jeho uživatelů, ale míra zavinění případného nevyhovujícího stavu denního osvětlení venkovním stíněním. Kritérium se použije pro hodnocení stínění stávajících vnitřních prostorů novými stavbami nebo jejich novými částmi. Stínění se považuje za vyhovující, jsou-li dodrženy požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti $D_w [\%]$ roviny zasklení okna z vnější strany podle tabulky B1. Dle tabulky B1, musí být $D_w [\%]$ pro běžné prostory s trvalým pobytem lidí **vyšší než $D_w = 32 \%$, pro kat.3 - prostory s trvalým pobytem lidí v souvislé řadové zástavbě v centrech měst vyšší než $D_w = 29 \%$.**

Proslunění okolních budov

Obytné místnosti, které normovým hodnotám vyhovují před realizací nově navrženého objektu, musí těmito hodnotám vyhovovat i po realizaci stavby a v obytných místnostech, které již před realizací stavby normovým hodnotám nevyhovují, se nemá po realizaci navrhované stavby tento stav zhoršit.

7.2 TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ

Projekt je navržen na parcele č. 546/41, katastrální území Ponava, ve městě Brno. Jedná se o zastavěné území. Na okolních pozemcích se nachází silnice I/42 (Velký městský okruh v Brně), vřakoviště a na protějším pozemku se staví bytová zástavba Ponava city.

Fasáda je řešená jako provětrávaná. Výrazným prvkem fasády jsou okenní otvory výšky 3 000 mm a šířky 1 250, 2 500 a 4 500 mm. Specifikace okenních výplní z hlediska osvětlení a oslunění viz PŘÍLOHA Č. 5 - POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ.

7.3 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ

7.3.1 Vyhodnocení provozu budovy dle požadavků na denní osvětlení

Projekt **vyhovuje** posouzení denního osvětlení dle ČSN EN 17 037+A1.

7.3.2 Vyhodnocení vlivu stínění navrhované budovy na okolní zástavbu a rekreační plochy

Vliv nově navrženého objektu na okolní zástavbu z hlediska denního osvětlení **vyhovuje** požadavkům normy.

Posouzení vlivu stavby na proslunění bytového komplexu Ponava City nebylo provedeno, jelikož je fasáda směrem k parcele nově navrženého objektu orientována na sever.

8. IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE

Bc. Michal Sikora
13.1. 2023

9. PŘÍLOHY

PŘÍLOHA Č.1 - POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ PŘI UVAŽOVÁNÍ JEDNOROZMĚRNÉHO ŠÍŘENÍ TEPLA

PŘÍLOHA Č.2 - VÝPOČET PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA, PŘEDBĚŽNÝ VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT

PŘÍLOHA Č.3 - POSOUZENÍ VYBRANÝCH KONSTRUKCÍ PŘI UVAŽOVÁNÍ VÍCEROZMĚRNÉHO ŠÍŘENÍ TEPLA

PŘÍLOHA Č. 4 - POSOUZENÍ Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ

PŘÍLOHA Č. 5 - POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ

PŘÍLOHA Č.6 - POSOUZENÍ LETNÍ A ZIMNÍ STABILITY KRITICKÉ MÍSTNOSTI