



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍSTAVBA PENZIONU SEBRANICE

EXTENSIONS OF THE PENSION SEBRANICE

D.1.4.01 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Ludvík

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. MILOSLAV NOVOTNÝ, CSc.

BRNO 2021

Obsah

1.	Všeobecné údaje o stavbě	4
1.1.	Urbanistické a architektonické řešení objektu	4
1.2.	Dispoziční řešení objektu	4
1.3.	Konstrukční řešení objektu	4
2.	Účel posouzení	4
3.	Podklady pro zpracování	5
4.	Použití právní předpisy a normy	5
5.	Posouzení z hlediska úspory energie a ochrany tepla	6
5.1.	Normativní požadavky.....	6
5.1.1.	Postup výpočtu nejnižší povrchové teploty a tepelného faktoru vnitřního povrchu konstrukce	6
5.1.2.	Součinitel prostupu tepla.....	6
5.1.3.	Postup výpočtu a posouzení otvoru	8
5.1.4.	Průměrný součinitel prostupu tepla.....	8
5.1.5.	Lineární a bodový činitel prostupu tepla.....	8
5.1.6.	Pokles dotykové teploty podlahy	9
5.1.7.	Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce	9
5.1.8.	Šíření vzduchu konstrukcí a budovou.....	10
5.1.9.	Tepelná stabilita místnosti v letním období.....	10
5.1.10.	Tepelná stabilita místnosti v zimním období.....	11
5.2.	Technické údaje budovy z hlediska úspory energie a ochrany tepla	11
5.3.	Údaje o splnění normativních požadavků	12
5.3.1.	Šíření tepla konstrukcí a obálkou ochlazovanými konstrukcemi objektu 12	
5.3.2.	Šíření tepla konstrukcí a obálkou ochlazovanými výplněmi otvorů objektu 12	
5.3.3.	Nejnižší povrchová teplota a teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukcí a obálkou ochlazovanými konstrukcemi objektu	13
5.3.4.	Šíření vlhkosti konstrukcí	13
5.3.5.	Tepelná stabilita místnosti.....	14
5.4.	Požadavky na ostatní profese a na koordinaci se stavební	15
5.5.	Výpočet potřeb energie v objektu a zatřídění obálky budovy.....	15
6.	Posouzení z hlediska akustiky a vibrací	16
6.1.	Normativní požadavky.....	16
6.2.	Technické údaje budovy z hlediska akustiky a vibrací	21

6.3.	Vyhodnocení jednotlivých oblastí.....	21
7.	Posouzení z hlediska osvětlení a oslunění	22
7.1.	Normativní požadavky.....	22
7.2.	Technické údaje budovy z hlediska osvětlení a oslunění	23
7.3.	Vyhodnocení jednotlivých oblastí.....	23
8.	Identifikace zpracovatele	24
9.	Přílohy.....	24

1. Všeobecné údaje o stavbě

1.1. Urbanistické a architektonické řešení objektu

Jedná se o nepodsklepený objekt s dvěma nadzemními podlažími. Střecha je navržena jako šikmá, sedlová, tříplášťová, se sklonem 44° a 20°.

Půdorysný tvar je ve tvaru písmena „L“.

Materiálově bude fasáda provedena standartním kontaktním zateplovacím systémem ETICS s finální tenkovrstvou omítkou. Barvy budou voleny světlé, v odstínu žluté. Výplně okenních otvorů budou dřevěné, hnědé barvy, vstupní dveře detto.

1.2. Dispoziční řešení objektu

Objekt má tři vstupy, jeden ústí přímo do konferenčního sálu, druhý spojuje stávající restauraci s novým objektem a třetí ústí do části s Wellness.

V 1.NP se v objektu nachází společenský sál, hygienické zázemí, šatny zaměstnanců, kancelář provozního, kotelná, Wellness a garáž.

V 2. NP objektu se nachází 7 pokojů s kapacitou 18 lůžek, recepce, prádelna, hygienické zázemí, kuchyňka a strojovna vzduchotechniky.

1.3. Konstrukční řešení objektu

Objekt je založen na základových pasech, přebetonovány základovou deskou tl. 150 mm. Obvodové konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic HELUZ FAMILY 30, vnitřní nosné konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic HELUZ AKU 30/33 PK, HELU UNI 30 a HELUZ UNI 25 lepených na tenkovrstvou zdící maltu. Ve společenském sále jsou navrženy dva železobetonové sloupy.

Stropy jsou navrženy jako železobetonová monolitická konstrukce tl. 200 mm doplněná železobetonovými průvlaky. Vnitřní schodiště v objektu bude řešeno jako železobetonová monolitická konstrukce vyztužená betonářskou výztuží.

Střecha je navržena jako šikmá, sedlová se spádem 44° a 20°.

Zateplení budovy je navrženo jako certifikovaný zateplovací systém ETICS s fasádním expandovaným polystyrenem tl. 160 mm.

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 včetně textových částí
- pracovní verze projektu ve fázi provádění stavby
- situační výkresy, zejména situace širších vztahů
- urbanistické a klimatické poměry dané lokality
- okrajové podmínky vnitřní a vnější
- technické listy výrobců stavebních hmot a výrobků
- závazné normy, vyhlášky a nařízení vlády, uvedené v další kapitole

4. Použití právní předpisy a normy

Použité normy a předpisy:

[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 0532:2010 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 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2/2009 Obytné budovy.

[15] ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky. [16] ČSN 73 0580-2:2007Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov.

5. Posouzení z hlediska úspory energie a ochrany tepla

5.1. Normativní požadavky

5.1.1. Postup výpočtu nejnižší povrchové teploty a tepelného faktoru vnitřního povrchu konstrukce

Všechny konstrukce posuzované podle ČSN 73 0540 na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu musí splnit podmínky $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N} = f_{rsi,cr}$ (-). Při výpočtech se uvažuje s relativní vlhkostí $\phi = 50 \%$. Konstrukce a styky konstrukcí v prostorech musí v zimním období splňovat v každém místě teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{rsi,N} = f_{rsi,cr}$ (Pro návrhovou teplotu vnitřního vzduchu $20,0^{\circ}\text{C}$ a návrhovou venkovní teplotu -15°C . Pro temperovanou část $+15^{\circ}\text{C}$)

Postup výpočtu posouzení skladeb plochých konstrukcí

Výpočet nejnižší povrchové teploty

$$\theta_{si,min} = \theta_{ai} - U R_{si} \times (\theta_{ai} - \theta_e)$$

U – součinitel prostupu tepla ($\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$)

θ_{ai} – teplota vnitřního prostředí ($^{\circ}\text{C}$)

θ_e – teplota vnějšího vzduchu ($^{\circ}\text{C}$)

R_{si} – odpor prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce ($\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$)

Výpočet teplotního faktoru vnitřního povrchu

$$f_{Rsi} = (\theta_{si} - \theta_e) / (\theta_{ai} - \theta_e)$$

θ_{si} – nejnižší vnitřní povrchová teplota ($^{\circ}\text{C}$)

Výpočet teplotního faktoru vnitřního povrchu

$$f_{Rsi,cr} = 1 - ((237,3 + 2,1 \times \theta_{ai}) / (\theta_{ai} - \theta_e)) \times (1 / (1,1 - (17,269 / \ln(\phi_{i,r} / \phi_{si,cr}))))$$

θ_{ai} – teplota vnitřního prostředí ($^{\circ}\text{C}$)

θ_e – teplota vnějšího vzduchu ($^{\circ}\text{C}$)

$\phi_{i,r}$ – relativní vlhkost vnitřního vzduchu (%)

$\phi_{si,cr}$ – kritická vnitřní povrchová vlhkost (%)

5.1.2. Součinitel prostupu tepla

Postup výpočtu a posouzení skladeb

Výpočet tepelného odporu i – té vrstvy konstrukce R_i

$$R_i = d_i / \lambda_i$$

R_i – tepelný odpor ($\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$)

d_i – tloušťka vrstvy konstrukce (m)

λ_i – součinitel teplotní vodivosti materiálu (W/m.K)

Součinitel teplotní vodivosti λ_i je u minerálně vláknitých materiálu snížen o 10 % a u pěnových o 5 %

Výpočet odporu při prostupu tepla R_T (m².K/W)

$$R_T = R_i + \sum R_{si} + R_{se}$$

R_T – odpor při prostupu tepla (m².K/W)

R_i – tepelný odpor i – té vrstvy konstrukce (m².K/W)

R_{se} – odpor prostupu tepla na vnější straně konstrukce (m².K/W)

R_{si} – odpor prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce (m².K/W)

Výpočet součinitele prostupu tepla U (W/m².K)

$$U = 1/R_T$$

ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov Část 2: Požadavky musí ochlazované konstrukce splňovat součinitel prostupu tepla, alespoň dle požadavků hodnoty $U_{N,20}$ [W /m² K] a to takto:

(Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou θ_{im} 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 plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16	0,15 až 0,10
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 částečně vytápěného 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
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného	1,5 ²⁾	1,2	0,8 až 0,6

prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří			
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	1,7	1,2	0,9
Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí	3,5	2,3	1,7

5.1.3. Postup výpočtu a posouzení otvoru

Výpočet součinitele prostupu tepla otvory U_w (W/m².K)

$$U_w = (A_g \times U_g + A_f \times U_f + l_g \times \Psi_g) / (A_g + A_f)$$

A_g – celková plocha zasklení (m²)

U_g – součinitel prostupu tepla zasklením (W/m².K)

A_f – celková plocha rámu (m²)

U_f – součinitel prostupu tepla rámem (W/m².K)

l_g – viditelný obvod zasklení (m)

Ψ_g – lineární činitel prostupu tepla distančního rámečku a rámu (W/m.K)

5.1.4. Průměrný součinitel prostupu tepla

Objekt musí splňovat dle ČSN 73 0540 podmínku na průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} \leq U_{em, N}$ [W/(m²K)]. Požadovaná hodnota $U_{em, N}$ se vypočte metodou referenční budovy.

$$U_{em} = H_T / A$$

H_T [W/K] – měrná ztráta prostupem tepla

A [m²] – celková plocha všech ochlazovaných konstrukcí obálky budovy

$U_{em, N}$ [W/(m²K)] -požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla

5.1.5. Lineární a bodový činitel prostupu tepla

Lineární a bodový činitel prostupu tepla musí splňovat požadavky dle ČSN 730540-2 čl. 5.4 pro každou tepelnou vazbu mezi konstrukcemi.

$$\psi \leq \psi_N \text{ [W/(m.K)]; } \chi_j \leq \chi_{j, N} \text{ [W/(m.K)]}$$

ψ / χ_j [W/(m.K)] - vypočtený lineární/bodový činitel prostupu tepla tepelné vazby mezi konstrukcemi

$\psi_N / \chi_{j, N}$ [W/(m.K)] – normou požadovaná hodnota

Jedná se o veličiny, které charakterizují jak moc je zvýšený tepelný tok daným detailem mezi dvěma a více konstrukcemi, oproti tepelnému toku jednotlivými konstrukcemi tento detail tvořícími.

Normové hodnoty lineárních a bodových tepelných vazeb

Typ lineární tepelné vazby	Lineární činitel prostupu tepla [W/(m·K)]		
	Požadované hodnoty ψ_N	Doporučené hodnoty ψ_{rec}	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy 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 střechou	0,4	0,1	0,02

5.1.6. Pokles dotykové teploty podlahy

Jedná se o časovou změnu teploty v kontaktní ploše mezi nohou a nášlapnou vrstvou podlahy. Na základě změny teploty se podlaha zařadí do odpovídající kategorie. Dle účelu místnosti musí podlaha splňovat podmínku poklesu dotykové teploty podlahy dané kategorie.

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

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

Požadavek se nemusí ověřovat u podlah s textilní trvalou nášlapnou vrstvou a u podlah s povrchovou teplotou trvale vyšší než 26°C

5.1.7. Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce

Vyhodnocení se provádí dle ČSN 73 0540-2: 2011 + Z1: 2012

Dochází-li ke kondenzaci vodní páry, pak tato kondenzace nesmí ohrozit funkci konstrukce. Pro stavební konstrukci, u které by zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce M_c , v kg/(m²·a), mohla ohrozit její požadovanou funkci, nesmí dojít ke kondenzaci vodní páry uvnitř konstrukce, tedy: $M_c = 0$ [kg/(m²a)]

Roční množství zkondenzované vodní páry musí být menší než roční množství vypařitelné vodní páry.

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

Pro stavební konstrukci, u které kondenzace vodní páry uvnitř konstrukce neohroží její požadovanou funkci, se požaduje omezení ročního množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce, tak, aby splňovalo podmínku:

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

pro jednoplášťovou střechu, konstrukci se zabudovanými dřevěnými prvky, konstrukci s vnějším kontaktním tepelněizolačním systémem nebo vnějším obkladem:

menší z hodnot:

$$M_{c,N} = 0,1 [\text{kg}/(\text{m}^2\text{a})]$$

nebo podle plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry:

- pro objemovou hmotnost $< 100 \text{ kg}/\text{m}^3$: 6% z plošné hmotnosti

- pro objemovou hmotnost $> 100 \text{ kg}/\text{m}^3$: 3% z plošné hmotnosti

pro ostatní konstrukce: menší z hodnot: $M_{c,N} = 0,5 [\text{kg}/(\text{m}^2\text{a})]$

nebo podle plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry:

- pro objemovou hmotnost $< 100 \text{ kg}/\text{m}^3$: 10% z plošné hmotnosti

- pro objemovou hmotnost $> 100 \text{ kg}/\text{m}^3$: 5% z plošné hmotnosti

5.1.8. Šíření vzduchu konstrukcí a budovou

Dle normy musí být splněn požadavek pro celkovou průvzdušnost obálky budovy, která se ověřuje pomocí celkové intenzity výměny vzduchu n_{50} při tlakovém rozdílu 50 Pa v $[\text{h}^{-1}]$.

$$n_{50} \leq n_{50,N} [\text{h}^{-1}]$$

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

V případě nuceného větrání nebo klimatizace se doporučuje průvzdušnost místností co nejmenší, doporučený požadavek je: $n \leq 0,05 [\text{h}^{-1}]$ pokud zvláštní předpisy a provozní podmínky nepožadují hodnoty vyšší.

V obvodových konstrukcích nejsou přípustné žádné netěsnosti a netěsné spáry, vyjímaje funkčních spár výplní otvorů a lehkých obvodových plášťů, u kterých musí funkční spáry splňovat požadované hodnoty třídy průvzdušnosti, a to třídy LP1 – budovy s přirozeným nebo kombinovaným větráním a třídy LP2 pro budovy s výhradně nuceným větráním.

5.1.9. Tepelná stabilita místnosti v letním období

Tepelná stabilita se hodnotí pro kritickou místnost v objektu. Kritická místnost je místnost s největší plochou přímo osluněných výplní otvorů orientovaných na Z, JZ, J, JV, V.

Místnost musí vykazovat buď nejvyšší denní vzestup teploty vzduchu v místnosti nebo nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti $T_{ai,max,N}=27^\circ\text{C}$ ($T_{ai,max,N}=32^\circ\text{C}$ v případě místností vybavených klimatizací) $T_{ai,max} \leq T_{ai,max,N} [^\circ\text{C}]$

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 1)	27,0
Ostatní s vnitřním zdrojem tepla	– do 25 W/m ³ včetně – nad 25 W/m ³
	29,5 31,5
1) U obytných budov je možné připustit překročení požadované hodnoty nejvíce o 2 K na souvislou dobu nejvíce 2 hodin během normového dne, pokud s tím investor souhlasí	

5.1.10. Tepelná stabilita místnosti v zimním období

Zimní stabilita se hodnotí pro kritickou místnost v objektu. Kritická místnost je místnost s nejvyšším průměrným součinitelem prostupu tepla konstrukcí ohraničujících místnost, většinou se jedná o rohovou místnost orientovanou na sever a nacházející se pod střechou.

Dle požadavků musí místnost na konci doby chladnutí T (na konci otopné přestávky) vykazovat pokles výsledné teploty v místnosti $T_r < \Delta T_{r,n}$.

$\Delta T_{r,n}$ [°C] – požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období

Požadované hodnoty poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období

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

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

Parametry exteriéru: nadmořská výška 341,250 m. n. m Bpv.
návrhová venkovní teplota -15 °C
teplota přilehlé zeminy 5 °C
venkovní vlhkost vzduchu 84 %

Parametry interiéru: návrhová vnitřní teplota 20 °C
vyrovnávající přírážka 0,6 °C
vnitřní vlhkost vzduchu 50 %

Charakteristika posuzovaných konstrukcí – viz. samostatné přílohy

5.3. Údaje o splnění normativních požadavků

5.3.1. Šíření tepla konstrukcí a obálkou ochlazovanými konstrukcemi objektu

Označení	Účel souvrství	U W/(m ² .K)	U _{N,20} W/(m ² .K)	U _{rec,20} W/(m ² .K)	Posudek
Skladba S1	Obvod. stěna	0,156	0,30	0,25	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba S3	Střecha	0,142	0,24	0,16	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba S6	Strop pod nevyt.půdou	0,146	0,30	0,20	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba S8	Obvod. stěna krček	0,188	0,30	0,25	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba S22	Stěna vikýře	0,180	0,30	0,25	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba P1	Podlaha	0,219	0,45	0,30	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba P7	Podlaha v garáži	0,330	0,45	0,30	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba S23	Vnitřní stěna garáž	0,313	0,75	0,50	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba P6+ST4	Strop nad garáží	0,354	0,60	0,40	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba S24	Stěna výtah vytápěná míst.	0,325	0,60	0,40	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
Skladba S25	Střecha nad krčkem	0,200	0,24	0,16	Vyhovuje U _{N,20}
Skladba S26	Obvod. stěna u výtah šachty	0,276	0,45	0,30	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}

U_{N,20} Požadovaná hodnota dle ČSN 73 0540 – 2:2011 + Z1:2012

U_{rec,20} Doporučovaná hodnota dle ČSN 73 0540 – 2:2011 + Z1:2012

*det. výp. viz příloha Stavební fyzika – Příloha 1.

5.3.2. Šíření tepla konstrukcí a obálkou ochlazovanými výplněmi otvorů objektu

Označení	U (W/m ² .K)	U _{N,20} / U _{rec,20} (W/m ² .K)	Posouzení
C 2.01	0,94	1,50/1,20	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
C 2.02	1,05	1,50/1,20	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
D 1.10	1,41	1,70/1,20	Vyhovuje U _{N,20}
C2.03	0,89	1,50/1,20	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
C 1.01	0,82	1,50/1,20	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
C 1.02	0,94	1,50/1,20	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
C 1.03	0,89	1,50/1,20	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
C 1.04	0,84	1,50/1,20	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
C 1.05	1,05	1,50/1,20	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}
O 1	1,07	1,40/1,10	Vyhovuje U _{N,20} i U _{rec,20}

O 2	1,08	1,40/1,10	Vyhovuje $U_{N,20}$ i $U_{rec,20}$
D 1.01	1,42	1,70/1,20	Vyhovuje $U_{N,20}$
D 1.02	1,44	1,70/1,20	Vyhovuje $U_{N,20}$
D 1.02	1,37	1,70/1,20	Vyhovuje $U_{N,20}$

$U_{N,20}$ Požadovaná hodnota dle ČSN 73 0540 – 2:2011 + Z1:2012

$U_{rec,20}$ Doporučovaná hodnota dle ČSN 73 0540 – 2:2011 + Z1:2012

5.3.3. Nejnižší povrchová teplota a teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukcí a obálkou ochlazovanými konstrukcemi objektu

Označení	Účel souvrství	$\theta_{si,min}$ °C	F_{Rsi}	$F_{Rsi, cr}$	Posudek
Skladba S1	Obvod. stěna	19,24	0,962	0,747	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba S3	Střecha	19,36	0,965	0,747	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba S6	Strop pod nevyt. půdou	19,33	0,964	0,747	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba S8	Obvod. stěna krček	14,19	0,954	0,716	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba S22	Stěna vikýře	19,08	0,957	0,747	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba P1	Podlaha	19,80	0,949	0,422	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba P7	Podlaha v garáži	5,55	0,925	0,545	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba S23	Vnitřní stěna garáž	21,38	0,928	0,645	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba P6+ST4	Strop nad garáží	19,40	0,920	0,399	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba S24	Stěna výtah vytápěná míst.	20,23	0,926	0,803	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba S25	Střecha nad krčkem	14,11	0,951	0,716	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Skladba S26	Obvod. stěna u výtah šachty	13,56	0,933	0,716	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$
Vyhodnocení kritického detailu v 2D teplotním poli					
Detail spodní stavby		19,56	0,971	0,747	Vyhovuje $F_{Rsi} > F_{Rsi, cr}$

$F_{Rsi, cr}$ nejmenší hodnota faktoru vnitřního povrchu dle ČSN 73 0540 – 2:2011 + Z1:2012

F_{Rsi} výpočtová hodnota faktoru vnitřního povrchu dle ČSN 73 0540 – 2:2011 + Z1:2012

*det. výp. viz příloha Stavební fyzika – Příloha 1, Příloha 2.

5.3.4. Šíření vlhkosti konstrukcí

Výpočet proveden v programu Teplo 2017 v rámci posouzení šíření tepla konstrukcí a obálkou budovy. Posuzuje se:

- 1) zda kondenzace ohrozí funkci konstrukce
- 2) roční množství vypařitelné vodní páry > zkondenzované vodní páry
 $M_{c,a} \leq M_{ev,a} \text{ [kg/(m}^2\text{a)]}$

3) omezení ročního množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce $M_c \leq M_{c,N}$ [kg/(m²a)]

Skladba S1 - Obvodová stěna

- 1) Ke kondenzaci vodní páry dochází v kontaktním zateplovacím systému ETICS. Obvodová konstrukce je z keramických tvárnic, jedná se o anorganický materiál, tudíž se nepředpokládá degradace materiálu a tím narušení nosné konstrukce.
- 2) Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0168$ kg/m²,rok
- 3) Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,0297$ kg/m²,rok
 $M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
 $M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Skladba S8 - Obvodová stěna

- 1) Ke kondenzaci vodní páry dochází v kontaktním zateplovacím systému ETICS. Obvodová konstrukce je z keramických tvárnic, jedná se o anorganický materiál, tudíž se nepředpokládá degradace materiálu a tím narušení nosné konstrukce.
- 2) Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0279$ kg/m²,rok
- 3) Na konci modelového roku je zóna suchá.
 $M_{a,vysl} = 0$ kg/m² ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
 $M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Skladba S26 - Obvodová stěna u výtahové šachty

- 1) Ke kondenzaci vodní páry dochází v kontaktním zateplovacím systému ETICS. Obvodová konstrukce je z keramických tvárnic, jedná se o anorganický materiál, tudíž se nepředpokládá degradace materiálu a tím narušení nosné konstrukce.
- 2) Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0015$ kg/m²,rok
- 3) Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,1627$ kg/m²,rok
 $M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
 $M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

5.3.5. Tepelná stabilita místnosti

Tepelná stabilita místnosti v letním období

Jako kritická místnost byl vybrán hotelový pokoj v 2.NP, místnost 2.06. Místnost je orientována na J, JZ.

Vypočtená nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti $T_{ai,max}$ [°C]	Požadovaná nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti $T_{ai,max}$ [°C]	Posouzení
26,97	27,00	Vyhovuje

Výpočet v programu Simulace 2018, viz samostatná příloha č. 3.

Tepelná stabilita místnosti v zimním období

Požadavek poklesu výsledné teploty v místnosti o max 3 °C je splněn po dobu otopné přestávky trvající maximálně 1 h.

Výpočet v programu Simulace 2018, viz samostatná příloha č. 3.

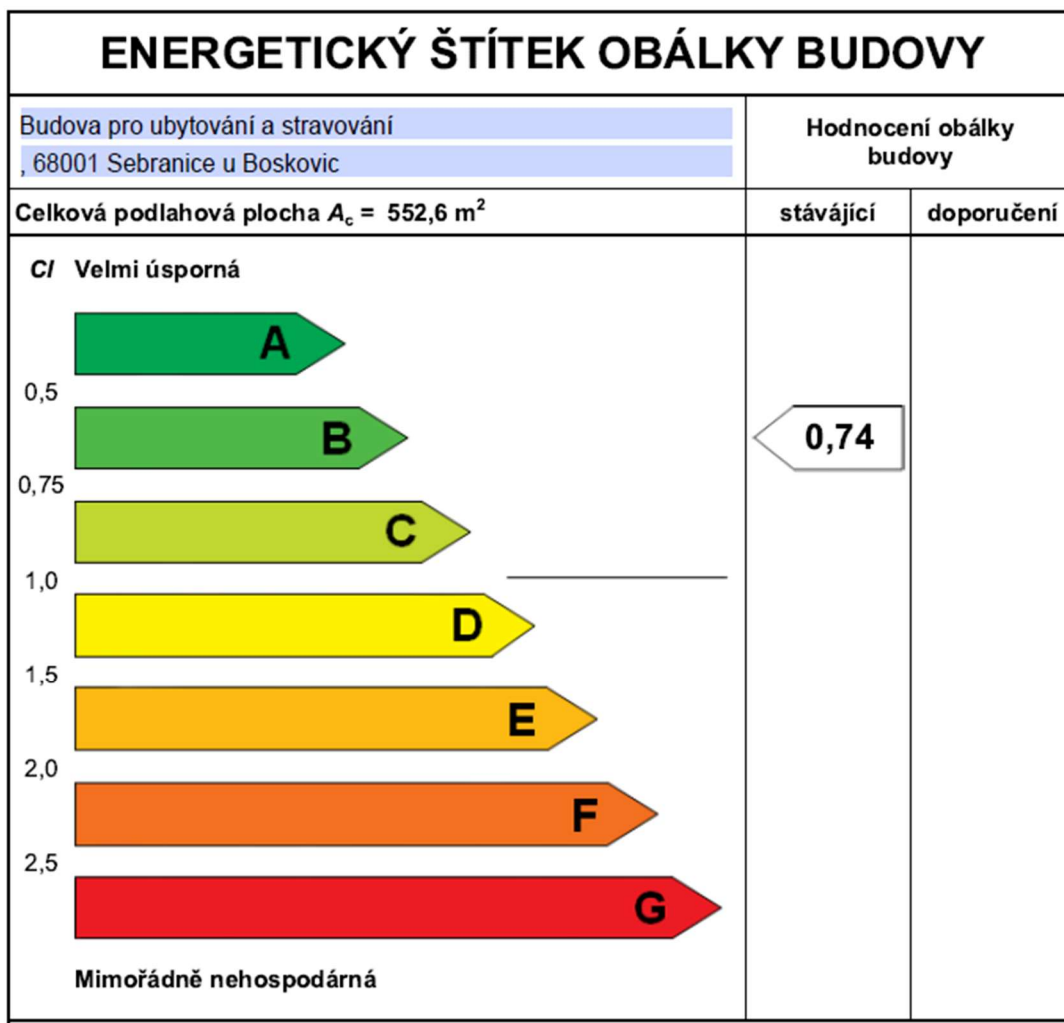
5.4. Požadavky na ostatní profese a na koordinaci se stavební

Při realizaci stavby je nutno postupovat dle projektové dokumentace. Při provádění detailů je nutné dbát zvýšené pozornosti na správné provedení a řídit se instrukcemi dle technických listů výrobců, pokud není stanoveno jinak. O veškerých změnách materiálů, skladeb a způsobu provedení vůči projektové dokumentaci bude informován projektant.

5.5. Výpočet potřeb energie v objektu a zatřídění obálky budovy

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	3566,0 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1721,6 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,48 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C



Třída: B – ÚSPORNÁ (dle ČSN 73 0540-2:2011+Z1:2012)

*detailní výpočet viz příloha D.1.4.3 – Příloha 2. - Výpočet potřeb energie v objektu

6. Posouzení z hlediska akustiky a vibrací

6.1. Normativní požadavky

Dle ČSN 73 0532, nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

6.1.1. Urbanistická akustika

Hygienické limity v chráněných vnitřních prostorech stavby

Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a maximální hladinou akustického tlaku $A_{L_{Amax}}$. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se v denní době stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$). V případě

hluku z leteckého provozu se hygienický limit v chráněných vnitřních prostorech staveb vztahuje na charakteristický letový den.

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 tomuto nařízení.

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 tomuto nařízení.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00	0
	hodinou 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 ^{*)}
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	+10
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	+5

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

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 $L_{Aeq,T}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

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

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají. Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.

2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a dráhách.

3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.

4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách uvedených v bodu 2 a 3. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace, nebo dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdne trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

korekce pro stanovení hygienických limitů v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

6.1.2. Akustika stavebních konstrukcí

Požadavky na zvukoizolační vlastnosti mezi místnostmi

Hodnotí se vzduchová a kročejová neprůzvučnost:

Vzduchová neprůzvučnost – hodnoty vážené stavební vzduchové neprůzvučnosti nesmí být nižší, než hodnoty požadované v normě.

$$R_{w'} = R_w + \Delta R_w - K \geq R_{w,N}$$

$R_{w'}$ - vážená stavební vzduchová neprůzvučnost [dB]

R_w - vážená laboratorní vzduchová neprůzvučnost [dB]

ΔR_w - zlepšení vážené neprůzvučnosti [dB]

K - korekce závislá na vedlejších cestách šíření zvuku

$K=2$ dB –základní hodnota pro všechny dělicí konstrukce zděných nebo montovaných panelových staveb z klasického materiálu

$K=2-5$ dB –pro těžké dělicí konstrukce ve skeletových stavbách

$K=4-8$ dB –pro lehké dělicí konstrukce ve skeletových, ocelových nebo dřevěných stavbách

Kročejová neprůzvučnost – hodnoty vážené normalizované hladiny kročejového zvuku nesmí být vyšší, než hodnoty požadované v normě.

$$L_{n,w'} = L_{n,w} - \Delta L_w + K$$

$L_{n,w'}$ - vážená normalizovaná hladina kročejového hluku [dB]

$L_{n,w}$ - ekvivalentní hladina kročejového hluku [dB]

ΔL_w - vážené snížení akustického tlaku kročejového zvuku podlahy [dB]

K - korekce pro kročejovou neprůzvučnost, $k = 0$ až 2 [dB]

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
D. Hotely a zařízení pro přechodné ubytování – ložnicový prostor ubytovací jednotky					
9	Všechny místnosti druhých jednotek	52	58	47	42 ⁶⁾
10	Společně užívané prostory (chodby schodiště)	52	58	45	32 27 ⁷⁾
11	Restaurace a jiné provozovny s provozem do 22.00 h	57	53	57	-
12	Restaurace a provozovny s provozem i po 22.00 h ($L_{Amax} \leq 85$ dB)	62	48	62	-
G. Administrativní a správní budovy, firmy – kanceláře a pracovny					
19	Kanceláře a pracovny s běžnou administrativní činností, chodby, pomocné prostory	47	63	37	27
20	Kanceláře a pracovny se zvýšenými nároky, pracovny vedoucích pracovníků ¹⁰⁾	52	58	45	32
21	Kanceláře a pracovny pro důvěrná jednání nebo jiné činnosti vyžadující vysokou ochranu před hlukem ¹⁰⁾	52	58	50	37

Požadavky na zvukoizolační vlastnosti obvodových plášťů a jejich částí

Požadavky stanovuje ČSN 73 0532 tab. 2, jako chráněný vnitřní prostor se posuzují obytné místnosti. Dle dané hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku v denní i noční době měřené ve vzdálenosti 2 m před fasádou, je stanoven požadavek na zvukovou izolaci obvodového pláště.

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště v hodnotách $R'_{w^{*)}}$ nebo $D_{nT,w^{*)}}$, dB							
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku v denní době 06:00-22:00 h ve vzdálenosti 2 m před fasádou $L_{A,eq,2m}$, dB ^{**)}						
	≤ 50	> 50 ≤ 55	> 55 ≤ 60	> 60 ≤ 65	> 65 ≤ 70	> 70 ≤ 75	> 75 ≤ 80
	Obytné místnosti bytů, pokoje v ubytovnách (koleje, internáty apod.)	30	30	30	33	38	43
Pokoje v hotelech a penzionech	30	30	30	30	33	38	43
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku v noční době 22:00-06:00 h ve vzdálenosti 2 m před fasádou $L_{A,eq,2m}$, dB ^{**)}						
	≤ 40	> 40 ≤ 45	> 45 ≤ 50	> 50 ≤ 55	> 55 ≤ 60	> 60 ≤ 65	> 65 ≤ 70
	Obytné místnosti bytů, pokoje v ubytovnách (koleje, internáty apod.)	30	30	30	33	38	43
Pokoje v hotelech a penzionech	30	30	30	30	33	38	43

6.1.3. Prostorová akustika

Prostorová akustika řeší šíření zvuku v uzavřeném prostoru. Hodnotí se pomocí doby dozvuku, což je doba, za kterou poklesne v uzavřeném prostoru hladina akustického tlaku L_p o 60 dB po vypnutí zdroje zvuku. Doba dozvuku závisí na kmitočtu, objemu uzavřeného prostoru a pohltivosti.

6.2. Technické údaje budovy z hlediska akustiky a vibrací

STĚNA S9 (mezi pokojem a zasedací místností)

Keramická akustická tvárnice Heluz AKU 30/33 MK P 20 – $R_w = 58$ dB, zděná na zdíci maltu.

STĚNA S9 (mezi sálem a chodbou)

Keramická akustická tvárnice Heluz AKU 30/33 MK P 20 – $R_w = 58$ dB, zděná na zdíci maltu.

STĚNA S17 (mezi pokojem a chodbou)

Akustická příčka na jednoduché podkonstrukci 2x MA (DF) 12,5, minerální izolace pro akustiku 100 mm

STĚNA S20 (mezi pokojem a pokoj)

Akustická příčka na dvojité podkonstrukci 2x MA (DF) 12,5, minerální izolace pro akustiku 2x 60 mm

STROP SKLADBA P6, ST1 (mezi pokojem a sálem)

Stropní konstrukce tvořená monolitickou železobetonovou deskou tl. 200 mm, skladba podlahy doplněná kročejovou izolací z pěnového polystyrenu Rigifloor 4000.

6.3. Vyhodnocení jednotlivých oblastí

STĚNA S9 (mezi pokojem a zasedací místností)

VRSTVA	TL. [m]	R_w , stěna [dB]	K [dB]	$R'_{w, \text{stěna}}$ [dB]	$R'_{w, N (\text{pokoj})}$ [dB]	posouzení ČSN 730532
Heluz AKU 30/33 MK P 20	0,3+2*0,015	58	4	54	47	VYHOVUJE

STĚNA S9 (mezi sálem a chodbou)

VRSTVA	TL. [m]	R_w , stěna [dB]	K [dB]	$R'_{w, \text{stěna}}$ [dB]	$R'_{w, N (\text{sál, chodba})}$ [dB]	posouzení ČSN 730532
Heluz AKU 30/33 MK P 20	0,3+2*0,015	58	4	54	47	VYHOVUJE

STĚNA S17 (mezi pokojem a chodbou)

VRSTVA	TL. [m]	R_w , stěna [dB]	K [dB]	$R'_{w, \text{stěna}}$ [dB]	$R'_{w, N (\text{pokoj, chodba})}$ [dB]	posouzení ČSN 730532
2xMA(DF), R-CW 100	0,15	61	8	53	45	VYHOVUJE

STĚNA S20 (mezi pokojem a pokoj)

VRSTVA	TL [m]	R _w , stěna [dB]	K [dB]	R' _w , stěna [dB]	R' _w , N (pokoj, pokoj) [dB]	posouzení ČSN 730532
2x MA(DF), 2x R-CW 75	0,205	70	8	62	47	VYHOVUJE

STROP SKLADBA P6, ST1 (mezi pokojem a sálem)

R _w , strop [dB]	f ₀ [Hz]	ΔR _w , podlaha [dB]	K [dB]	R' _w , strop+podlaha [dB]	R' _w , N (pokoj, sál) [dB]	posouzení ČSN 730532
59	62,5	5,5	2	62,5	45	VYHOVUJE

STROP SKLADBA P6, ST1 (mezi pokojem a sálem)

L _{nw} , strop [dB]	ΔL _{nw} , podlaha [Hz]	L _{nw} , strop+podlaha [dB]	K [dB]	L' _{nw} , strop+podlaha [dB]	L' _{nw} , N (pokoj, sál) [dB]	posouzení ČSN 730532
69,5	30	39,5	2	41,5	58	VYHOVUJE

STROP SKLADBA P6, ST2 (mezi pokojem a garáží)

L _{nw} , strop [dB]	ΔL _{nw} , podlaha [Hz]	L _{nw} , strop+podlaha [dB]	K [dB]	L' _{nw} , strop+podlaha [dB]	L' _{nw} , N (pokoj, garaž) [dB]	posouzení ČSN 730532
69,5	30	39,5	2	41,5	48	VYHOVUJE

Posouzení hluku od dopravy:

Dle hlukové mapy se v blízkosti přístavby penzionu nachází silnice 1.třídy, která je částečně chráněná stávajícím objektem. Hladina akustického tlaku L_{Aeq,2m} 55-60 dB pro dobu 6.00 až 22.00 h a 50 dB v době 22.00 až 6.00 h.

7. Posouzení z hlediska osvětlení a oslunění**7.1. Normativní požadavky****Činitel denní osvětlenosti**

Činitel denní osvětlenosti D_w(%) se stanovuje pro datum 1. března a to při rovnoměrně zatažené obloze. Skládá se ze tří složek – přímá oblohová, vnější odrazná a vnitřní odrazná. Do místnosti se umísťují minimálně 2 kontrolní body a to 1 m od každé ze stěn (kolmých na stěnu s otvorem) a do vzdálenosti ½ místnosti ve směru od okenního otvoru avšak maximálně 3 m, na srovnávací rovině ve výšce 0,85 m nad podlahou v obytných místnostech.

Požadavky:

- minimální hodnota činitele denní osvětlenosti ze dvou kontrolních bodů musí být nejméně 0,7 %.
- A zároveň ve stejnou dobu nesmí být průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti z těchto dvou kontrolních bodů menší než 0,9%.

Oslunění

Posudek pro proslunění se provádí pro datum 1. března. Požadavky dle ČSN 73 4301:2004:

Byt je prosluněn, je-li součet podlahových ploch jeho prosluněných obytných místností roven nejméně jedné třetině součtu podlahových ploch všech jeho obytných místností. U samostatně stojících rodinných domků, dvojdomků a koncových řadových domků má být součet podlahových ploch prosluněných obytných místností roven nejméně jedné polovině součtu všech ploch obytných místností bytu. Místnost je považována za prosluněnou, pokud její doba proslunění je min. 90 minut pro datum 1. března, výška Slunce nad horizontem musí být minimálně 5°. Plocha okenních otvorů musí být min. 1/10 plochy místnosti, minimální rozměr otvorů je 900×900 mm. Posuzovaný bod se umísťuje do středu zasklení otvoru (okna) a to 300 mm nad parapetem avšak minimálně 1200 mm nad podlahou.

7.2. Technické údaje budovy z hlediska osvětlení a oslunění

Přístavba penzionu se nachází na mírně svažitém až rovinatém pozemku. Přístavba má půdorysný tvar „L“, kde stávající objekt se nachází na východní straně nově budovaného objektu. Jednotlivé pokoje penzionu jsou plánované v 2.NP a předpokládá se, že stávající jednopodlažní objekt nebude bránit k přístupům slunečních paprsků do pokojů penzionu. Okna jsou s dřevěnými rámy a izolačním trojsklem, nejmenší rozměr okna v ubytovací jednotce je 1×1,25 m.

7.3. Vyhodnocení jednotlivých oblastí

Oslunění

Navržená orientace budovy ke světovým stranám a umístění ubytovacích jednotek v rohových částech budovy, zajistí přístup slunečních paprsků do každé ubytovací jednotky. Hraniční ubytovací jednotka se nachází na severní straně objektu. Oslunění se v případě řešeného penzionu neposuzuje, neboť se z hlediska jeho funkce a zaměření pro určitou cílovou skupinu klientů nepředpokládá, že by ubytovací jednotky byly využívány ve smyslu definice pro trvalý pobyt dle ČSN 73 0580-1: 2007

Denní osvětlení

Stanovení činitele denní osvětlenosti bylo provedeno pro místnosti č. 2.06, 2.21, 2.18, 2.17. Kontrolní body byly umístěny ve výšce 0,85 m nad podlahou a v polovině místnosti ve směru od okna a ve vzdálenosti 1 m od krajních zdí.

- minimální hodnota činitele denní osvětlenosti $D_w \geq D_{w,min}$ VYHOVÍ

-průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti $D_m \geq D_{m,min}$ VYHOVÍ

Výpočet v programu BuildingDesign, viz samostatná příloha č. 6

8. Identifikace zpracovatele

V Brně 28. 12. 2020

Vypracoval: Bc. David Ludvík

9. Přílohy

- Příloha 1. – Posouzení skladeb stavební konstrukce z hlediska šíření tepla a vodní páry
- Příloha 2. – Protokol k energetickému štítku obálky budovy
- Příloha 3. – Tepelná stabilita místnosti v letním a zimním období
- Příloha 4. – Akustika a vibrace
- Příloha 5. – Dvourozměrné stacionární pole teplot a částečných vodních tlaků
- Příloha 6. – Výpočet činitele denní osvětlenosti