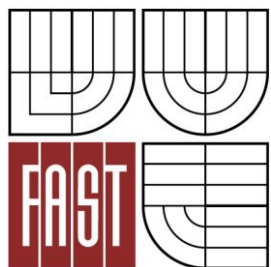




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

# **ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY**

**MATEŘSKÁ ŠKOLA**  
KINDERGARTEN

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**BC. PETR FOLTAS**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. arch. IVANA UTÍKALOVÁ**

BRNO 2015



**Obsah**

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY.....	4
2 ÚČEL POSOUZENÍ.....	5
3 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ.....	5
4 POUŽITÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY.....	7
5 POSOUZENÍ Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA .....	8
5.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY .....	8
5.2 TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA .....	9
5.3 ÚDAJE O SPLNĚNÍ NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ.....	12
5.3.1 ŠÍŘENÍ TEPLA KONSTRUKCÍ A OBÁLKOU .....	12
5.3.2 ŠÍŘENÍ VLHKOSTI KONSTRUKCÍ .....	13
5.3.3 TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI.....	14
5.4 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE A NA KOORDINACI SE STAVEBNÍ ČÁSTÍ.....	14
5.5 VÝPOČET POTŘEB ENERGIE V OBJEKTU .....	15
6 POSOUZENÍ Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ .....	16
6.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY .....	16
6.2 TECHNICKÉ ÚDAJE STAVBY Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ .....	19
6.3 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ .....	21
7 POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ .....	22
7.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY .....	22
7.2 TECHNICKÉ ÚDAJE STAVBY Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ .....	22
7.3 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ .....	23
7.3.1 VYHODNOCENÍ PROVOZU BUDOVY DLE POŽADAVKŮ NA DENNÍ OSVĚTLENÍ PODLE TŘÍDY ZRAKOVÝCH ČINNOSTÍ.....	23
7.3.2 VYHODNOCENÍ VLIVU STÍNĚNÍ NAVRHOVANÉ BUDOVY NA OKOLÍ DLE POŽADAVKŮ NA DENNÍ OSVĚTLENÍ PODLE KATEGORIE ÚZEMÍ.....	23
8 IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE.....	25
9 PŘÍLOHY .....	26

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Účel stavby:	Mateřská škola (novostavba)
Místo stavby:	Bílovec (Moravskoslezský kraj)
Parcely č.:	2184/12, 2184/14, 2184/23, 2184/24
Katastrální území:	Bílovec-město
Zpracovatel:	Bc. Petr Foltas
Datum:	1/2015

Jedná se o nepodsklepenou samostatně stojící stavbu o dvou dvoupodlažních objektech a jednopodlažním objektem vloženým mezi ně. Stavba se nachází na parc. č. 2184/12, 2184/14, 2184/23 a 2184/24 k.ú. Bílovec-město. Jedná se o zděnou stavbu (systém Porotherm) s pultovou střechou u dvoupodlažních objektů a plochou střechou u objektu jednopodlažního. Stavba je zateplena kontaktně minerálními deskami. Stavba se nachází v zastavěném území města Bílovec v lokalitě stávající obytné zástavby.

Dvoupodlažní objekty mají obdélníkový půdorys s rozměry 22,6 x 12,8 m a výškou 9,3 m. Jednopodlažní objekt je čtvercového půdorysu s rozměry 11,6 x 11,6 m a výškou atiky 4,0 m. Dvoupodlažní objekty jsou osově souměrné a svírají mezi sebou pravý úhel. Jednopodlažní objekt je vložen mezi ně tak, že vyčnívá do prostoru zahrady. Konstrukční výška je 3,5 m, světlá výška místností cca 3,0 m.

Obvodové stěny jsou navrženy ze systému Porotherm tl. 365 mm, zatepleného minerálními deskami o tl. 150 mm. Vnitřní nosné i nenosné zdivo je taktéž ze systému Porotherm. Stropní konstrukce jsou navrženy ze železobetonových předpjatých dutinových panelů Spiroll, tl. 250 mm. Plochá střecha jednopodlažního objektu je řešena jako vegetační s tepelnou izolací ze spádových klínů z EPS. Pultové střechy s plechovou střešní krytinou jsou nezateplené, zateplený je strop nad 2NP a to minerální vlnou. Výplně otvorů jsou navrženy dřevěné s izolačním trojsklem.

## 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

- Studie diplomové práce
- Rozpracovaná verze diplomové práce
- Program Teplo 2011 Svoboda software-stavební fyzika
- Program AREA 2011 Svoboda software-stavební fyzika
- Program Simulace 2011 Svoboda software-stavební fyzika
- Program Stabilita 2011 Svoboda software-stavební fyzika
- Program WDLS 4.1

Tabulka 1 – Vnitřní okrajové podmínky

Označení	Prostory	$\theta_i$	$\theta_{ai,u}$	$\phi_i$
	Učebny, herny, lehárny	22°C	22°C	50%
	Šatny pro děti	20°C	20°C	50%
	Umývárny pro děti, WC	24°C	24°C	60%
	Místnosti provozu	20°C	20°C	50%
	Vedlejší místnosti	15°C	15°C	50%

Tabulka 2 – Vnější okrajové podmínky

Místo	Ostrava
Nadmořská výška	217 m n.m.
Teplotní oblast	2/A
Návrhová teplota vnějšího vzduchu v zimním období	-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu v zimním období	84%



Obrázek 1 – Půdorys 1NP



Obrázek 2 – Půdorys 2NP

## 4 POUŽITÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.;
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov;
- Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů;
- ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie;
- ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky;
- ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin;
- ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody;
- ČSN 73 0532:2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky;
- ČSN 730525 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Všeobecné zásady
- ČSN 730527 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Prostory pro kulturní účely - Prostory ve školách - Prostory pro veřejné účely
- ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky;
- ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov;
- ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 Denní osvětlení budov – část 3: Denní osvětlení škol;
- 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

Požadavky dle ČSN 73 0540-2:

- Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce se dle čl. 5.1 hodnotí pomocí teplotního faktoru vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$  [-], pro nějž platí  $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N}$ . Požadované hodnoty se stanoví dle čl. 5.1.1.
- Součinitel prostupu tepla  $U$  [ $W/m^2.K$ ] musí dle čl. 5.2 splňovat podmínku  $U \leq U_N$ . Požadované hodnoty pro jednotlivé konstrukce dle tabulky 3 ČSN 73 0540-2.
- Průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  [ $W/m^2.K$ ] musí dle čl. 5.3 splňovat podmínku  $U_{em} \leq U_{em,N}$ . Požadovaná hodnota se stanoví dle čl. 5.3.4.
- Pokles dotykové teploty podlahy  $\Delta\theta_{10}$  [ $^{\circ}C$ ]. Podle čl. 5.5.2 platí pro pokles dotykové teploty podlahy požadavek  $\Delta\theta_{10} \leq \Delta\theta_{10,N}$ . Podle čl. 5.5.3 jsou denní místnosti mateřské školy zařazeny do kategorie podlahy I-velmi teplé ( $\Delta\theta_{10,N} = 3,8^{\circ}C$ ), umývárna dětí se posuzuje jako koupelna tzn. kategorie podlahy III-méně teplé ( $\Delta\theta_{10,N} = 6,9^{\circ}C$ ).
- Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce  $M_c$  [ $kg/(m^2.a)$ ] dle čl. 6.1.2 pro stavební konstrukci, u které kondenzace vodní páry uvnitř konstrukce neohroží její požadovanou funkci musí splňovat podmínku  $M_c \leq M_{c,N}$ . Požadavky na jednotlivé konstrukce uvádí čl. 6.1.2. Neuplatňuje se pro konstrukce přilehlé k zemině.
- Roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce. Dle čl. 6.2 musí být roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce  $M_c$  nižší než roční množství vypařitelné vodní páry uvnitř konstrukce  $M_{ev}$ . Neuplatňuje se pro konstrukce přilehlé k zemině.
- Šíření vzduchu konstrukcí a budovou. Dle čl. 7.1.2 se v obvodových konstrukcích nepřipouští netěsnosti a neutěsněné spáry, kromě funkčních spár výplní otvorů. Všechna napojení konstrukcí mezi sebou musí být provedena trvale vzduchotěsně.
- Tepelná stabilita místnosti v letním období se hodnotí veličinou nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období  $\theta_{ai,max}$  [ $^{\circ}C$ ]. Dle čl. 8.2.1 se požaduje, aby nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období  $\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$ . Požadovaná hodnota stanovena z tabulky 12 ČSN 73 0540-2  $\theta_{ai,max,N} = 27^{\circ}C$ .
- Tepelná stabilita místnosti v zimním období se hodnotí veličinou pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období  $\Delta\theta_{v(t)}$  [ $^{\circ}C$ ]. Dle čl. 8.1 se požaduje, aby kritická místnost na konci doby chladnutí  $t$  vykazovala pokles

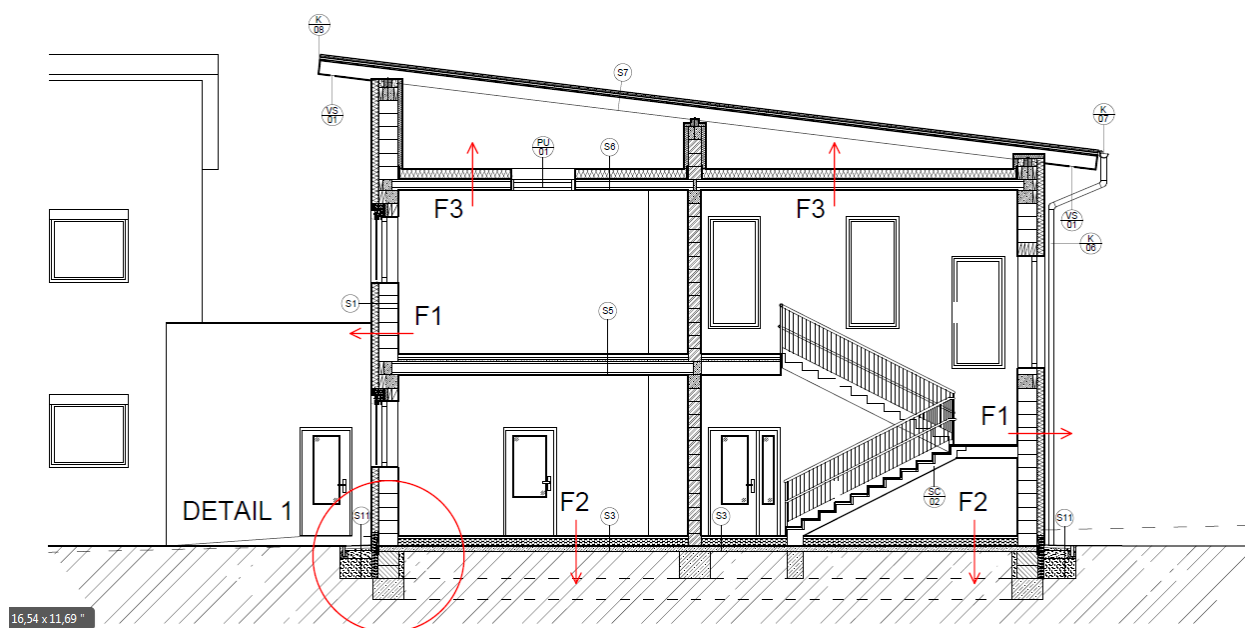


výsledné teploty v místnosti v zimním období  $\Delta\theta_{v(t)} \leq \Delta\theta_{v,N(t)}$ . Požadovaná hodnota stanovena z tabulky 11 ČSN 73 0540-2  $\Delta\theta_{v,N(t)} = 6^\circ\text{C}$ .

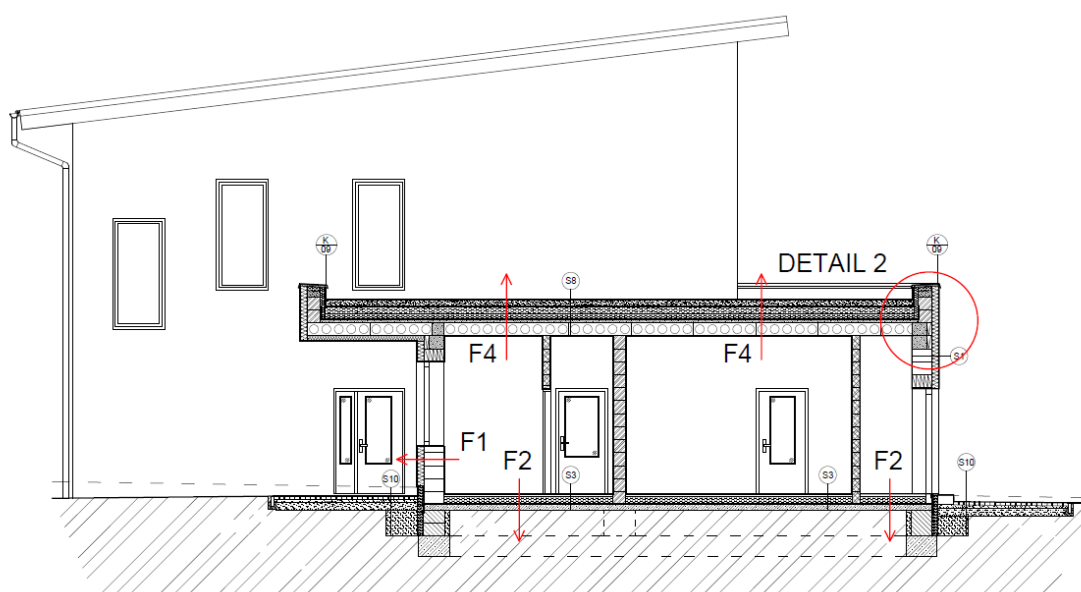
## 5.2 TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA

Tabulka 3 – Skladby posuzovaných konstrukcí

Označení	Skladba (interiér → exteriér)		Poznámky
<b>F1</b> <b>Obvodová stěna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vnitřní omítka VC</li> <li>- Keramické zdivo Porotherm 36,5</li> <li>- Minerální lepicí hmota</li> <li>- Tep. izol. minerální vlna Rockwool Fasrock</li> <li>- Minerální sterková hmota</li> <li>- Minerální tenkovrstvá fasádní omítka</li> <li>- Minerální probarvený nátěr</li> </ul>	10 mm 365 mm 3 mm 150 mm 2 mm 2 mm 0,1 mm	skladba S1
<b>F2</b> <b>Podlaha na terénu</b>	a) - Dřevovláknité HDF dílce s korkovou vrstvou a vinylovou úpravou povrchu - PE-folie b) - Keramická dlažba - Cementové lepidlo na keramickou dlažbu - Anhydritový potěr - Separční PE-folie - Tepelná izolace EPS 150S - Hydroizolace modif. asfaltový pás (nataven) - Asfaltový penetrační nátěr - Podkladový beton - Původní zemina tř. F1 hlína šterkovitá	9,5 mm 0,25 mm 8 mm 4 mm 50 mm 0,25 mm 150 mm 4 mm  100 mm	skladba S2, S3
<b>F3</b> <b>Strop nad 2NP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ŽB dutinový panel Spiroll</li> <li>- Parozábrana – mod. asf. pás (nataven)</li> <li>- Tepelná izolace – minerální vlna Rockwool Rockmin</li> </ul>	200 mm 4 mm 200 mm	skladba S6
<b>F4</b> <b>Plochá střecha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vnitřní omítka VC</li> <li>- ŽB dutinový panel Spiroll</li> <li>- Betonová mazanina</li> <li>- Parozábrana . asf. pás (nataven)</li> <li>- Tepelná izolace – EPS 150 S</li> <li>- Hydroizolace – asf. pásy</li> <li>- Ochranná vrstva</li> <li>- Drenážní a hydroakumulační vrstva</li> <li>- Filtrační vrstva</li> <li>- Vegetační vrstva – substrát</li> <li>- Vegetace</li> </ul>	10 mm 250 mm 50 mm 4 mm 140-253 mm 12 mm  20 mm  100 mm	skladba S8



Obrázek 3 – Řez dvojpodlažním objektem



Obrázek 4 – Řez jednopodlažním objektem

Tabulka 4 – Tepelně-technické vlastnosti materiálů

Název materiálu	$\rho_{dn}$	$\lambda_u$	c	$\mu$
	kg/m <sup>3</sup>	W/m.K	J/kg.K	-
Anhydritový potěr	2100	1,800	840	20
Asfaltový pás (hydroizolace)	1300	0,210	1470	35000
Asfaltový pás (parozábrana)	1200	0,210	1470	50000
Betonová mazanina	2100	1,230	1020	17
Dřevo	400	0,180	2510	157
Dřevovláknité HDF dílce s korkovou vrstvou a vinylovou úpravou povrchu	980	0,108	1630	12,5
Dřevovláknité desky Hofatex Strongboard	230	0,046	2100	5
Keramická dlažba	2000	1,010	840	200
Keramické zdivo Porotherm 36,5	900	0,13	960	7
Keramické zdivo Porotherm 24	900	0,29	960	5
Lepidlo na keramickou dlažbu	2000	1,160	840	19
Minerální izolace Rockwool Fasrock	100	0,045	840	1
Minerální izolace Rockwool Rockmin	100	0,043	840	1
Minerální lepicí hmota	1300	0,800	920	18
Minerální tenkovrstvá fasádní omítka	1700	0,700	920	20
Minerální probarvený nátěr	1600	0,700	900	35
Separační PE-folie	900	0,350	1470	14400
Tepelná izolace EPS 150S	25	0,035	1270	70
Tepelná izolace XPS	30	0,034	2060	100
Věncovka Porotherm	900	0,29	960	5
VC omítka	2000	0,990	790	19
ŽB dutin. panel Spiroll, tl. 200 mm	1200	1,200	840	23
ŽB dutin. panel Spiroll, tl. 250 mm	1200	1,200	840	23
Železobeton	2300	1,43	1020	23

**Průsvitné konstrukce:**

Stínění oken je zabezpečeno vnějšími předokenními žaluziemi. Součinitel prostupu tepla okna byl uvažován o hodnotě 1,2 W/m<sup>2</sup>.K. Podíl průsvitné plochy k celkové ploše okna byl uvažován 70% u všech oken. Větrání místnosti bylo v letním období započítáno otevřenými okny z 10%, umístěnými na 2 stranách. V zimním období bylo počítáno s intenzitou výměny vzduchu o hodnotě 0,5 h<sup>-1</sup>.

### 5.3 ÚDAJE O SPLNĚNÍ NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ

#### 5.3.1 ŠÍŘENÍ TEPLA KONSTRUKCÍ A OBÁLKOU

##### Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce

Výpočty fragmentů uvádí příloha A, v příloze B se nachází grafická interpretace výsledků z výpočtového programu (Area 2011).

Tabulka 5 - Teplotní faktory vnitřních povrchů fragmentů a detailů konstrukcí:

Označení konstrukce/detailu		Nejnepříznivější umístění	Teplotní faktor [-]				Vyhoví
			Požadavek			Výpočet	
			$\theta_{ex}$	$\phi_{i,r}$	$f_{Rsi,N}$	$f_{Rsi}$	
F1	Obvodová stěna	Umývárna dětí	-15°C	55%	0,879	<b>0,956</b>	ANO
F2b	Podlaha na terénu	Umývárna dětí	+5°C	55%	0,879	<b>0,941</b>	ANO
F3	Strop nad 2NP	Umývárna dětí	-15°C	55%	0,879	<b>0,947</b>	ANO
F4	Plochá střecha	WC zaměstnanců	-15°C	55%	0,879	<b>0,955</b>	ANO
D1	Styk podlaha – obvodová zeď	Umývárna dětí	+5°C	55%	0,879	<b>0,897</b>	ANO
D2	Atika, styk strop – obvodová zeď	Místnosti provozu	-15°C	45%	0,789	<b>0,879</b>	ANO

##### Součinitel prostupu tepla

Pro stanovení požadovaných hodnot byla použita převažující teplota v budově  $\theta_{im}$  o hodnotě 22°C. Podrobnosti výpočtu jsou uvedeny v přílohách ve formě protokolů z výpočtových programů (příloha A).

Tabulka 6 - Součinitel prostupu tepla fragmentů konstrukcí:

Označení konstrukce		Součinitel prostupu tepla [W/m <sup>2</sup> .K]		Vyhoví
		Požadavek (doporučení)	Výpočet	
		$U_N$	$U$	
F1	Obvodová stěna	0,30 (0,25)	<b>0,18</b>	ANO
F2	Podlaha na terénu	0,45 (0,30)	<b>0,24</b>	ANO
F3	Strop nad 2NP	0,30 (0,20)	<b>0,22</b>	ANO
F4	Plochá střecha	0,24 (0,16)	<b>0,19</b>	ANO
	Okno	1,5 (1,2)	<b>1,2</b>	ANO
	Světlík	1,4 (1,1)	<b>1,3</b>	ANO
	Dveře	1,7 (1,2)	<b>1,2</b>	ANO

**Pokles dotykové teploty podlahy**

Tabulka 7 - Pokles dotykové teploty a zařazení podlah

Konstrukce podlahy			Pokles dotykové teploty podlahy			Zařazení do kategorie		Vyhoví
Označení a název		Místnost	Požad.	Povrch. teplota	Výpoč.	Požad.	Výpoč.	
			$\Delta\theta_{10,N}$	$\theta_{si}$	$\Delta\theta_{10}$			
F2a	Podlaha na terénu (vinyl)	Denní místnosti	3,8 °C	19,86 °C	3,66 °C	I.	I.	ANO
F2b	Podlaha na terénu (keramická dlažba)	Umývár. dětí	6,9°C	21,71°C	6,20°C	III.	III.	ANO

**Vyhodnocení:**

Vypočtené hodnoty teplotních faktorů vyhovují požadavku normy ČSN 73 0540-2 ve všech posuzovaných fragmentech i detailech

Vypočtené hodnoty součinitelů prostupu tepla vyhovují požadavku normy ČSN 73 0540-2 ve všech posuzovaných fragmentech. Pro výplně otvorů je nutné vyžadovat splnění uvažovaných součinitelů prostupu tepla dodavatelem.

Podlaha s nášlapnou vrstvou z HDF desek s vinylovou úpravou Fatraclick v denní místnosti MŠ vyhovuje požadavku na pokles dotykové teploty podlahy pro dětskou místnost jeslí a školky podle tabulky 8 ČSN 73 0540-2. Podlaha s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby vyhovuje požadavku pro koupelny a WC podle tabulky 8 ČSN 73 0540-2.

**5.3.2 ŠÍŘENÍ VLHKOSTI KONSTRUKCÍ**

Tabulka 8 - Výsledky výpočtu bilance kondenzátu:

Konstrukce		Množství [kg/m <sup>2</sup> .rok]			Vyhoví	Poznámky
		M <sub>c</sub>	M <sub>ev</sub>	M <sub>ca,N</sub>		
F1	Obvodová stěna	0,025	22,785	0,078	ANO	kondenzace v lepicí hmotě
F2	Podlaha na terénu	neposuzuje se				
F3	Strop nad 2NP	nedochází ke kondenzaci				
F4	Pultová střecha	nedochází ke kondenzaci				

**Vyhodnocení:**

Ke kondenzaci vodní páry dojde v obvodové stěně. Míra kondenzace vyhovuje limitním požadavkům a neohrožuje funkci konstrukce. Podlaha na terénu se jako konstrukce přilehlá k zemině neposuzuje. V konstrukcích stropu nad 2NP a pultové střechy ke kondenzaci podle výpočtu nedojde.

### 5.3.3 TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI

#### Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období

Pro hodnocení byla vybrána rohová místnost č.209-Herna s objemem vzduchu 144,9 m<sup>3</sup>. Viz Příloha C – Protokol z programu Simulace 2011.

Tabulka 9 - Výsledky výpočtu kritického dne:

Místnost	Maximální denní teplota vzduchu		Vyhoví
	Požadavek	Výpočet	
209 –Herna	27,0°C	26,7°C	ANO

#### Pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období

Pro hodnocení byla vybrána rohová místnost č.209-Herna s objemem vzduchu 144,9 m<sup>3</sup>. Vnitřní zdroje tepla nejsou ve výpočtu uvažovány. Viz příloha D – Protokol z programu Stabilita 2011.

Tabulka 10 – Výsledky výpočtu

Místnost	Pokles výsledné teploty po 8 hodinách		Vyhoví
	požadavek $\Delta\theta_{v(t),N}$	výpočet $\Delta\theta_{v(t)}$	
209 Herna	6,0 °C	3,6°C	ANO

#### Vyhodnocení:

Posuzovaná místnost z hlediska nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.

Pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období po 8 hodinách splňuje požadavek normy.

### 5.4 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE A NA KOORDINACI SE STAVEBNÍ ČÁSTÍ

Pro dodržení požadavků na nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období je nutná instalace vnějších předokenních žaluzií dle projektové dokumentace. Stejně tak skladby ostatních konstrukcí musí být zhotoveny dle projektové dokumentace, případně z výrobků se stejnými vlastnostmi.

## 5.5 VÝPOČET POTŘEB ENERGIE V OBJEKTU

Redukční faktor  $b$  byl převzatý z normy ČSN 730540-3 z tabulky F.2, nebo podle ČSN 73 0540-4 přílohy H.2.2. Vliv tepelných vazeb byl uvažován s hodnotu  $0,02 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  pro celou obálku budovy.

Tabulka 11 - Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy a měrná tepelná ztráta:

SO 01 – Budova				Referenční		Hodnocená	
Ozn.	Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	b [-]	U <sub>N</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	H <sub>T</sub> [W/K]	U [W/m <sup>2</sup> .K]	H <sub>T</sub> [W/K]
F1	Obvodová stěna	439,4	1,0	0,30	131,82	0,18	79,09
F2	Podlaha na terénu	252,6	0,57	0,45	64,79	0,24	34,56
F3	Strop nad 2NP	252,6	0,83	0,30	62,90	0,22	46,12
F5	Okna	82,5	1,0	1,50	123,75	1,20	99,00
F7	Dveře	7,2	1,0	1,70	12,24	1,20	8,64
	Tepelné mosty	1034,3	-	0,02	20,69	0,02	20,69
	Celková měrná tepelná ztráta přestupem SO 01			416,19 W/K		288,10 W/K	
SO 02 – Budova				Referenční		Hodnocená	
Ozn.	Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	b [-]	U <sub>N</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	H <sub>T</sub> [W/K]	U [W/m <sup>2</sup> .K]	H <sub>T</sub> [W/K]
F1	Obvodová stěna	110,2	1,0	0,30	33,06	0,18	19,84
F2	Podlaha na terénu	107,7	0,57	0,45	27,63	0,24	14,73
F4	Plochá střecha	106,7	1,0	0,24	25,61	0,19	20,27
F5	Okna	13,2	1,0	1,50	19,80	1,2	15,84
F6	Světlík	1,0	1,0	1,40	1,40	1,3	1,30
F7	Dveře	8,0	1,0	1,70	13,60	1,2	9,60
	Tepelné mosty	346,8	-	0,02	6,94	0,02	6,94
	Celková měrná tepelná ztráta přestupem SO 02			128,04 W/K		88,52 W/K	
SO 03 – Budova				Referenční		Hodnocená	
Ozn.	Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	b [-]	U <sub>N</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	H <sub>T</sub> [W/K]	U [W/m <sup>2</sup> .K]	H <sub>T</sub> [W/K]
F1	Obvodová stěna	439,4	1,0	0,30	131,82	0,18	79,09
F2	Podlaha na terénu	252,6	0,57	0,45	64,79	0,24	34,56
F3	Strop nad 2NP	252,6	0,83	0,30	62,90	0,22	46,12
F5	Okna	82,5	1,0	1,50	123,75	1,20	99,00
F7	Dveře	7,2	1,0	1,70	12,24	1,20	8,64
	Tepelné mosty	1034,3	-	0,02	20,69	0,02	20,69
	Celková měrná tepelná ztráta přestupem SO 03			416,19 W/K		288,10 W/K	
	Celková plocha			2415,4 m <sup>2</sup>			
Celková měrná tepelná ztráta přestupem (MŠ)				960,42 W/K		664,72 W/K	
Průměrný součin. prostupu tepla budovy				0,40 W/m <sup>2</sup> .K		0,28 W/m <sup>2</sup> .K	
Požadovaný průměrný součin. prostupu tepla budovy				0,40 W/m <sup>2</sup> .K 0,28/0,40 = 0,70 < 0,75			
Klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2, přílohy C				Třída B – Úsporná			

## Vyhodnocení:

Průměrný součinitel obálky budovy vyhovuje normovému požadavku a podle klasifikační stupnice je zařazen do Třídy B – Úsporná budova. Viz příloha E-Energetický štítek obálky budovy.

## 6 POSOUZENÍ Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ

### 6.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

#### URBANISTICKÁ AKUSTIKA

Požadavky převzaty z nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

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

Do chráněného vnitřního prostoru staveb patří obytné a pobytové místnosti definované ve Vyhlášce č. 268/2009 Sb. Nepatří sem místnosti ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování. Limitní hodnoty jsou uvedeny v tabulce:

Tabulka 12 – Limitní hodnoty hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Chráněný prostor	Doba pobytu	Hygienický limit hluku [dB]		
		1	2	3
Pobytové místnosti mateřských škol.	7.00 – 21.00	-	-	60
	po dobu používání	45	40	-
1) Platí pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu. Dále platí pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu. Za hluk ze zdrojů uvnitř objektu, s výjimkou hluku ze stavební činnosti, se pokládá i hluk ze zdrojů umístěných mimo tento objekt, který do tohoto objektu proniká jiným způsobem než vzduchem, zejména konstrukcemi nebo podložími. 2) Platí pro hluk s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, a hluku s výrazně informačním charakterem. 3) Platí pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu				

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

Chráněným venkovním prostorem staveb je prostor do 2 m okolo bytových a rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely. Limitní hodnoty jsou uvedeny v tabulce:



Tabulka 13 – Limitní hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru staveb

Doba	Chráněný prostor	Hygienický limit hluku [dB]			
		1	2	3	4
Denní	Chráněný venkovní prostor ostatních staveb	50	55	60	70
Noční, železniční doprava		45	50	55	65
Noční, ostatní		40	45	50	60

1) Platí pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce.

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

3) Platí 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 dle bodů 2) a 3). Dále platí 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

### Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru

Za chráněný venkovní prostor se považují nezastavěné pozemky, které se používají k rekreaci, sportu, léčení a výuce. Mezi tyto prostory nepatří pozemky určené pro zemědělské účely, lesy a venkovní pracoviště. Limitní hodnoty jsou uvedeny v tabulce:

Tabulka 14 – Limitní hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru

Doba	Chráněný prostor	Hygienický limit hluku [dB]			
		1	2	3	4
Denní i noční	Chráněný ostatní venkovní prostor	50	55	60	70
<p>1) Platí pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce.</p> <p>2) Platí pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a dráhách.</p> <p>3) Platí 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.</p> <p>4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách dle bodů 2) a 3). Dále platí 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.</p>					

## AKUSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

## Požadavky na zvukově izolační vlastnosti mezi místnostmi

Požadované hodnoty převzaty z ČSN 73 0532 (2010) – Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

Tabulka 15 – Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi

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]
F. Školy a vzdělávací instituce – učebny, výukové prostory					
15	Učebny, výukové prostory	52	58	47	-
16	Společné prostory, chodby, schodiště	52	58	47	32
G. Administrativní a správní budovy, firmy – kanceláře a pracovny					
19	Kanceláře a pracovny s běžnou administrativní činností, chodby, pomocné provozy	47	63	37	27

## Požadavky na zvukově izolační vlastnosti obvodových plášťů a jejich částí

Požadované hodnoty zvukové izolace obvodového pláště převzaty z ČSN 73 0532 (2010) – Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

Tabulka 16 – Požadavky na zvukovou izolaci obvodového pláště

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště $R'_w$ [dB] nebo $D_{nT,w}$							
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,2m}$ [dB] po dobu užívání ve vzdálenosti 2 m před fasádou						
	$\leq 50$	$> 50$	$> 55$	$> 60$	$> 65$	$> 70$	$> 75$
		$\leq 55$	$\leq 60$	$\leq 65$	$\leq 70$	$\leq 75$	$\leq 80$
Pobytové místnosti mateřských škol	30	30	30	30	33	38	(43)

Tabulka 17 – Požadavky na neprůzvučnost oken

Podíl plochy oken $S_o$ k celkové ploše obvodového pláště místnosti $S_F$ [%]	Požadavek $R_w$ na okna, určený z hodnot $R'_w (D_{nT,w})$ pro obvodové pláště [dB]
$S_o/S_F > 50$	$R'_w$
$35 \leq S_o/S_F \leq 50$	$R'_w - 3$
$S_o/S_F < 35$	$R'_w - 5$

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

Dle ČSN 73 0527, tab. 2 se pro místnosti pro hry v mateřských školách požaduje objem místnosti v rozmezí 130-200m<sup>3</sup> a zároveň je požadován širokopásmový obklad stropu.

**Požadavky na dobu dozvuku místností dle platné ČSN 73 0525, -27**

Dle ČSN 73 0527, tab. 2 pro místnosti pro hry v mateřských školách neexistuje požadavek na dobu dozvuku místnosti.

**6.2 TECHNICKÉ ÚDAJE STAVBY Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ**

Tabulka 18 – Skladby posuzovaných konstrukcí

Označení	Skladba (interiér → exteriér)		Poznámky
<b>Obvodová stěna</b>	- Vnitřní omítka VC - Keramické zdivo Porotherm 36,5 - Minerální lepicí hmota - Tep. izol. minerální vlna Rockwool Fasrock - Minerální stěrková hmota - Minerální tenkovrstvá fasádní omítka - Minerální probarvený nátěr	10 mm 365 mm 3 mm 150 mm 2 mm 2 mm 0,1 mm	skladba S1
<b>Vnitřní nosná stěna</b>	- Vnitřní omítka VC - Keramické zdivo Porotherm 24 - Vnitřní omítka VC	10 mm 250 mm 10 mm	
<b>Vnitřní nenosná příčka</b>	- Vnitřní omítka VC - Keramické zdivo Porotherm 14 - Vnitřní omítka VC	10 mm 150 mm 10 mm	
<b>Strop nad 1NP</b>	a) - Dřevovláknité HDF dílce s korkovou vrstvou a vinylovou úpravou povrchu - PE-folie b) - Keramická dlažba - Cementové lepidlo na keramickou dlažbu - Anhydritový potěr - Separální PE-folie - Dřevovláknité desky Hofatex Strongboard - Separální PE-folie - ŽB dutinový panel Spiroll	9,5 mm 0,25 mm 8 mm 4 mm 50 mm 0,25 mm 40 mm 0,25 mm 250 mm	skladba S4, S5

Tabulka 19 – Vlastnosti použitých stavebních materiálů

Název materiálu	tl.	$\rho$	$m'$	$s'$
	m	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>	MPa/m
Anhydritový potěr	0,050	2100	105	-
Dřevovláknité HDF dílce s korkovou vrstvou a vinylovou úpravou povrchu	0,01	980	9,8	-
Dřevovláknité desky Hofatex Strongboard	0,040	230	-	20
Keramická dlažba	0,008	2000	160	-
Keramické zdivo Porotherm 36,5	0,365	900	330	-
Keramické zdivo Porotherm 24	0,240	900	216	-
Keramické zdivo Porotherm 14	0,140	850	120	-
Lepidlo na keramickou dlažbu	0,004	2000	80	-
Minerální izolace Rockwool Fasrock	0,150	100	-	15
Minerální lepicí hmota	0,002	1300	2,6	-
Minerální tenkovrstvá fasádní omítka	0,002	1700	3,4	-
VC omítka	0,010	2000	20	-
ŽB dutin. panel Spiroll, tl. 250 mm	0,250	1200	330	-

Tabulka 20 – Laboratorní hodnoty použitých prvků

Prvek	Vzduchová neprůzvučnost $R_w$ [dB]	Vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku $L_{nw}$ [dB]
ŽB dutinový panel Spiroll tl. 250 mm	50	85
Porotherm 36,5Profi	47	-
Porotherm 24 Profi	49	-
Porotherm 14	43	-

U oken bylo počítáno s hodnotou  $R_w = 30$  dB.

Zdrojem hluku v budově bude jídelní výtah v místnostech výdeje jídla.

Mezi místnostmi Jídelna a Výdej jídla osazeny zvukově izolační dveře s  $R'_w = 32$  dB.

Do Kanceláře ředitelky osazeny zvukově izolační dveře s  $R'_w = 27$  dB.

## 6.3 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ

## Zvukově izolační vlastnosti mezi místnostmi

Tabulka 21 – Posouzení zvukově izolačních vlastností mezi místnostmi

Konstrukce	Vypočtená hodnota	Požadavek	Vyhoví
Strop nad 1NP	$R'_w = 55$ dB	$R'_{w,N} = 52$ dB	<b>ANO</b>
	$L'_{nw} = 57$ dB	$L'_{nw,N} = 58$ dB	<b>ANO</b>
Stěna mezi Jídelnou a Výdejem jídla tl. 150 mm	$R'_w = 38$ dB	$R'_{w,N} = 47$ dB	<b>NE</b>
- Porotherm AKU tl. 190 mm	$R'_w = 49$ dB	$R'_{w,N} = 47$ dB	<b>ANO</b>
Stěna ke Kanceláři ředitelky	$R'_w = 38$ dB	$R'_{w,N} = 37$ dB	<b>ANO</b>
Dveře mezi Jídelnou a Výdejem jídla	$R'_w = 32$ dB	$R'_{w,N} = 32$ dB	<b>ANO</b>
Dveře do Kanceláře ředitelky	$R'_w = 27$ dB	$R'_{w,N} = 27$ dB	<b>ANO</b>

Tabulka 22 – Posouzení zvukově izolačních vlastností obvodového pláště

Vypočtená hodnota $R'_{w,F}$ [dB] obvodového pláště pro dané místnosti				Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště $R'_w$ [dB] nebo $D_{nT,w}$						
				Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,2m}$ [dB] po dobu užívání ve vzdálenosti 2 m před fasádou						
Jídelna	Herna	Lehárna	Kancelář ředitelky	$\leq 50$	$> 50$	$> 55$	$> 60$	$> 65$	$> 70$	$> 75$
					$\leq 55$	$\leq 60$	$\leq 65$	$\leq 70$	$\leq 75$	$\leq 80$
33	33	34	33	30	30	30	30	33	38	(43)
Pokud ekvivalentní hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 2 m před fasádou nepřesáhne $L_{Aeq,2m} = 70$ dB, lze obvodový plášť považovat za <b>vyhovující</b> .										

Výpočty viz příloha F – Výpočty zvukově izolačních vlastností

**Vyhodnocení:**

Všechny posuzované konstrukce jsou vyhovující normovým požadavkům, pouze konstrukce mezi místnostmi Jídelna a Výdej jídla by měly být nahrazeny vyhovujícími konstrukcemi (Porotherm tl. 150 mm nahradit za Porotherm AKU tl. 190 mm).

**Prostorová akustika místností**

Tabulka 23 – Posouzení požadovaných objemů místností z hlediska prostorové akustiky

Místnost	Objem místnosti [m <sup>3</sup> ]	Požadovaný objem [m <sup>3</sup> ]	Vyhoví
Herna	144,9	130-200	<b>ANO</b>
Jídelna	172,2	130-200	<b>ANO</b>

**Vyhodnocení:**

Místnosti pro hry v mateřské škole – Herna a Jídelna vyhoví požadavku na objem místnosti dle ČSN 73 0527. Tyto místnosti musí být vybaveny širokopásmovým obkladem stropu (např. kazetový podhled Rigips Gyptone Sixto 60, svěšení 50 mm s minerální vatou např. Isover Piano tl. 50 mm).

## 7 POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ

### 7.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

Dle §12 vyhl. č. 410/2005 Sb. musí být ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání, určených k dlouhodobému pobytu žáků vyhovující denní osvětlení odpovídající požadavkům ČSN 73 0580-1,2,3.

Výška horizontálních srovnávacích rovin pro návrh a posouzení denního osvětlení místa zrakového úkolu je v zařízeních pro děti předškolního věku 0,45 m nad podlahou. Maximální výška spodní hrany zasklení může být u věkové skupiny dětí do 6 let 0,75 m nad podlahou (platí pro denní místnosti).

Vyhovující denní osvětlení dle ČSN 73 0580-3 je nutné zabezpečit ve vnitřních prostorech s trvalým pobytem lidí (Denní místnosti, kanceláře, kuchyně, přípravy jídel apod.) podle tab. 2 v ČSN 73 0580-3. Tyto místnosti spadají do IV. třídy zrakové činnosti a platí pro ně požadavek na minimální hodnotu činitele denní osvětlenosti  $D_{\min} \geq 1,5\%$  a rovnoměrnost bočního denního osvětlení  $u \geq 0,2$ . Průměrný činitel denní osvětlenosti  $D_m$  se neposuzuje z důvodu pouze boční osvětlovací soustavy.

Podle přílohy B ČSN 73 0580-1 se kritériem přístupu denního světla k průčelí objektu hodnotí stínění stávajících vnitřních prostorů novými stavbami. Posuzuje se činitel denní osvětlenosti  $D_w$  [%]. Pro kategorii 2 – Běžné prostory s trvalým pobytem lidí je požadovaná hodnota  $D_w \geq 32\%$ .

Požadavky z hlediska oslunění a proslunění pro budovu mateřské školy neexistují.

### 7.2 TECHNICKÉ ÚDAJE STAVBY Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ

Budova se nachází v Bílovci na okraji zastavěného území. Nejbližší sousední objekt se nachází ve vzdálenosti 20,8 m. Na pozemku obklopujícím budovu se budou nacházet chodníky s betonovou dlažbou, dětská hřiště s pískovišti a zatravněné plochy, z toho důvodu je činitel odrazu světla terénu uvažován hodnotou 0,2. Místnosti v 1NP jsou uvažovány 150 mm nad přilehlým terénem, místnosti v 2NP 3550 mm nad terénem. Světlá výška místností je brána 3000 mm. Polohové umístění, rozměry místností a umístění a rozměry oken řešených místností viz výkresová dokumentace. Řešené místnosti jsou osvětleny pouze bočními otvory.

Pro činitel znečištění je uvažováno průměrné znečištění exteriéru a čistý interiér, s intervalem údržby 6 měsíců. Zasklení oken tepelně izolačním trojsklem je zohledněno činitelem prostupu světla o hodnotě 0,71. Činitel prostupu světla stíněním konstrukcemi osvětlovacího otvoru nepropouštějících světlo pak podle konkrétní konstrukce okna. Činitel prostupu světla vlivem zařízení pro regulaci osvětlení je pak brán jako 1, protože při zatažené obloze se neuvažuje použití vnějších žaluzií. Činitel prostupu světla vlivem stínění konstrukcí budovy je brán taktéž 1. Činitele odrazu světla od vnitřních

povrchů  $\rho[-]$  jsou uvažovány 0,7 pro stropy, 0,5 pro stěny bez osvětlovacích otvorů, 0,7 pro stěny s osvětlovacími otvory, 0,3 pro podlahy a 0,1 pro osvětlovací otvory.

V podmínkách rovnoměrně zatažené oblohy při tmavém terénu a při činitelích jasu průběžné stínící překážky i terénu  $k\gamma = 0,1$  lze stanovit hodnotu činitele denní osvětlenosti svislé roviny zasklení okna v závislosti na úhlu stínění  $\varepsilon$  ( $^\circ$ ) podle diagramu na obrázku B.2 přílohy B ČSN 73 0580. Kontrolní bod pro stanovení  $D_w$  stávající budovy byl zvolen ve výšce 2 m nad přilehlým terénem.

### 7.3 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ

#### 7.3.1 VYHODNOCENÍ PROVOZU BUDOVY DLE POŽADAVKŮ NA DENNÍ OSVĚTLENÍ PODLE TŘÍDY ZRAKOVÝCH ČINNOSTÍ

Zhodnocena byly 2 denní místnosti MŠ, m.č. 109-Herna a m.č. 110-Jídelna. Obě místnosti byly posouzeny v programu WDLS 4.1, místnosti spadají do IV. třídy zrakové činnosti z čehož vyplývají požadavky.

Viz příloha G – Protokol z programu WDLS 4.1.

Tabulka 24 – Vyhodnocení požadavků na denní osvětlení

Hodnocené kritérium	Hodnota		Vyhodnocení
	stanovená	požadovaná	
m.č. 109 – Herna			
D <sub>min</sub> [%]	1,7	1,5	VYHOVUJE
u [-]	0,204	0,2	VYHOVUJE
m.č. 110 – Jídelna			
D <sub>min</sub> [%]	1,1	1,5	Požadavek je splněn ve funkčně vymezeném prostoru.
u [-]	0,234	0,2	VYHOVUJE

Požadavky na minimální činitel denní osvětlenosti  $D_{\min}$  byly splněny u m.č. 109-Herna, u m.č. 110-Jídelna je požadavek splněn pouze ve funkčně vymezeném prostoru. Požadavek na rovnoměrnost bočního denního osvětlení  $u$  vyhovuje u obou místností. Posuzované místnosti tedy splňují normativní požadavky.

#### 7.3.2 VYHODNOCENÍ VLIVU STÍNĚNÍ NAVRHOVANÉ BUDOVY NA OKOLÍ DLE POŽADAVKŮ NA DENNÍ OSVĚTLENÍ PODLE KATEGORIE ÚZEMÍ

Při uvažované vzdálenosti 20,8 m mezi stávající a navrhovanou budovou, výšce navrhované budovy 9,5 m a výšce kontrolního bodu 2 m nad terénem získáme úhel stínění  $\varepsilon = 20^\circ$ . Po přepočtení pomocí diagramu B.2, dostáváme hodnotu  $D_w = 37\%$ , což vyhovuje normativnímu požadavku  $D_w \geq 32\%$ .

Tabulka 25 – Vyhodnocení vlivu stínění navrhované budovy na okolí

Hodnocené kritérium	Hodnota		Vyhodnocení
	stanovená	požadovaná	
stávající objekt na parcele č. 2184/8, k.ú. Bílovec-město			
D <sub>w</sub> [%]	37	32	VYHOVUJE



## **8 IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE**

Datum: 16.1.2015

Jméno: Petr Foltas

Podpis:

## 9 PŘÍLOHY

Příloha A – Tepelně technické posouzení fragmentů

Příloha B – Grafické vyobrazení detailů a jejich výsledků (AREA 2011)

Příloha C – Protokol z programu Simulace 2011

Příloha D – Protokol z programu Stabilita 2011

Příloha E – Energetický štítek obálky budovy

Příloha F – Výpočty zvukově izolačních vlastností

Příloha G – Protokol z programu WDLS 4.1