



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**AUTOSALON S AUTOSERVISEM MAZDA**

MAZDA SHOWROOM AND SERVICE

**ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ Z HLEDISKA  
STAVEBNÍ FYZIKY**

BASIC ASSESSMENT IN THE FIELD OF BUILDING PHYSICS

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Samuel Došek**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. ROMAN BRZOŇ, Ph.D.**

**BRNO 2019**

# Obsah

1	Identifikační údaje budovy .....	3
1.1	Název stavby .....	3
1.2	Místo stavby .....	3
1.3	Předmět posouzení .....	3
1.4	Stručný popis budovy.....	3
2	Účel posouzení.....	3
3	Podklady pro zpracování .....	4
4	Použité právní předpisy a normy .....	4
5	Posouzení z hlediska úspory energie a ochrany tepla.....	5
5.1	Normativní požadavky .....	5
5.1.1	Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce $\theta_{si}$ .....	5
5.1.2	Součinitel prostupu tepla $U$ .....	5
5.1.3	Pokles dotykové teploty podlahy.....	6
5.1.4	Šíření vlhkosti v konstrukci .....	6
5.1.5	Prostup tepla obálkou budovy.....	6
5.1.6	Tepelná stabilita místností v zimním období.....	7
5.1.7	Tepelná stabilita místností v letním období.....	7
5.2	Technické údaje budovy z hlediska úspory energie a ochrany tepla .....	7
5.2.1	Geometrické charakteristiky budovy .....	7
5.2.2	Skladby konstrukcí .....	7
5.3	Údaje o splnění normativních požadavků .....	8
5.3.1	Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce $\theta_{si}$ .....	8
5.3.2	Součinitel prostupu tepla $U$ .....	8
5.3.3	Pokles dotykové teploty podlahy.....	8
5.3.4	Šíření vlhkosti v konstrukci .....	9
5.3.5	Prostup tepla obálkou budovy.....	9
5.3.6	Tepelná stabilita místností v zimním období.....	9
5.3.7	Tepelná stabilita místností v letním období.....	9
6	Posouzení z hlediska akustiky a vibrací .....	10
6.1	Normativní požadavky .....	10
6.1.1	Akustika stavebních konstrukcí.....	10
6.2	Technické údaje budovy z hlediska akustiky a vibrací.....	11
6.2.1	Charakteristika posuzovaných konstrukcí .....	11
6.2.2	Zdroje hluku.....	11

6.3	Vyhodnocení jednotlivých oblastí.....	11
6.3.1	Akustika stavebních konstrukcí .....	11
7	Posouzení z hlediska osvětlení a akustiky .....	12
7.1	Normativní požadavky .....	12
7.1.1	Požadavky na denní osvětlení obytné místnosti .....	12
7.1.2	Proslunění bytových staveb a pobytových prostor .....	12
7.2	Technické údaje budovy z hlediska osvětlení a oslunění.....	13
7.3	Vyhodnocení jednotlivých oblastí.....	13
7.3.1	Vyhodnocení provozu budovy dle požadavků na denní osvětlení podle třídy zrakových činností.....	13
7.3.2	Vyhodnocení vlivu stínění navrhované budovy na okolí dle požadavků na denní osvětlení podle kategorie území.....	13
8	Identifikace zpracovatele .....	13
9	Přílohy.....	13

# 1 Identifikační údaje budovy

## 1.1 Název stavby

Nájemní bytový dům

## 1.2 Místo stavby

Adresa:	Trenčín
Katastrální území:	Hanzlíková (Trenčín)
Parcelní čísla pozemků:	692, 693/1, 694, 695

## 1.3 Předmět posouzení

Druh:	občanské stavby
Charakter stavby:	novostavba
Účel stavby:	autosalon, autoservis
Stupeň:	dokumentace pro provedení stavby

## 1.4 Stručný popis budovy

Stavba bude řešena jako monolitický a zděný objekt s monolitickými stropními konstrukcemi. Střecha bude tvořena z části vazníky a z části ŽB deskou. Vnitřní nosné i nenosné konstrukce budou vyzděné, a z části monolitické. Stavba bude založena na základových patkách.

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

### 4 Použité právní předpisy a normy

[1] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů;

[2] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů;

[3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.;

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

[5] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov;

[6] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;

[7] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů;

[8] ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie;

[9] ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky;

[10] ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin;

[11] ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody;

[12] ČSN 73 0532:2010 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 + Z1:2011 – Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky;
- [16] ČSN 73 0580-2:2007 – Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov;
- [17] ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 – Denní osvětlení budov – část 3: Denní osvětlení škol;
- [18] ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 – Denní osvětlení budov – část 4: Denní osvětlení průmyslových budov;
- [19] ČSN 73 0581:2009 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot;
- [20] ČSN EN 12354 – Stavební akustika

## 5 Posouzení z hlediska úspory energie a ochrany tepla

### 5.1 Normativní požadavky

#### 5.1.1 Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce $\theta_{si}$

V zimním období musí konstrukce v prostorech s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu  $\phi_i \leq 60 \%$  vykazovat v každém místě teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$  dle vztahu:

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N} [-]$$

$f_{Rsi}$  ... vypočtená hodnota teplotního faktoru

$f_{Rsi,N}$  ... požadovaná hodnota teplotního faktoru

#### 5.1.2 Součinitel prostupu tepla $U$

Konstrukce musí v prostorech s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu  $\phi_i \leq 60 \%$  splňovat podmínku:

$$U \leq U_N [W.m^{-2}.K^{-1}]$$

$U$  ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla

$U_N$  ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla

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

### 5.1.3 Pokles dotykové teploty podlahy

Pokles dotykové teploty podlahy musí splňovat podmínku:

$$\Delta\theta_{10} \leq \Delta\theta_{10,N} [^{\circ}\text{C}]$$

$\Delta\theta_{10}$  ... vypočtená hodnota

$\Delta\theta_{10,N}$  ... normová hodnota dle ČSN 73 0540

### 5.1.4 Šíření vlhkosti v konstrukci

#### 5.1.4.1 Zkondenzované množství páry v konstrukci

U konstrukcí, kde zkondenzovaná vodní pára může ohrozit jejich funkci, musí být splněno, že  $M_C = 0 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  za rok. Pro ostatní konstrukce musí být splněna podmínka  $M_C < M_{C,N}$ .

U jednoplášťových střech a obvodových konstrukcí, které mají na straně exteriéru materiál s vysokým difuzním odporem je

- $M_{C,N} = 0,10 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  za rok nebo 3% plošné hmotnosti materiálu
- $M_{C,N} = 0,50 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  za rok nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (pro ostatní konstrukce uvažujeme nižší z těchto hodnot)

$M_C$  ... vypočtené roční množství kondenzátu v konstrukci

$M_{C,N}$  ... požadované maximální množství kondenzátu v konstrukci

### 5.1.5 Prostup tepla obálkou budovy

Průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  [W/m<sup>2</sup>K] budovy nebo hodnocené vytápěné sezóny musí plnit podmínku  $U_{em} \leq U_{em,N}$ . Splnění požadavku se prokazuje porovnáním hodnoty  $U_{em}$  s požadovanou  $U_{em,req}$ .

### 5.1.6 Tepelná stabilita místností v zimním období

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

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

kde  $\Delta\theta_{v,N}(t)$  je požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období, ve °C, stanovená z tabulky 11 (ČSN 73 0540-2(2011)).

### 5.1.7 Tepelná stabilita místností v letním období

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

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

kde  $\theta_{ai,max,N}$  je požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období, ve °C, která se stanoví podle tabulky 12 (ČSN 73 0540-2(2011)).

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

### 5.2.1 Geometrické charakteristiky budovy

Vnější objem budovy – vnější objem vytápěné plochy	$V = 8\,040,0 \text{ m}^3$
Celková plocha obálky – plocha ochlazovaných konstrukcí	$A = 3\,107,6 \text{ m}^2$
Celková podlahová plocha budovy	$A_c = 1\,065,0 \text{ m}^2$
Objemový faktor tvaru budovy	$A/V = 0,39 \text{ m}^2/\text{m}^3$

### 5.2.2 Skladby konstrukcí

Všechny skladby konstrukcí jsou obsaženy v dokumentu SKLADBY KONSTRUKCÍ. Při posuzování objektu byly posuzovány tyto konstrukce:

**S/01 – Skladba obvodové stěny – nad úrovní terénu**

**S/02 – Skladba obvodové stěny – pod úrovní terénu**

**S/03 – Skladba obvodové stěny – v oblasti soklu**

**S/04 – Skladba obvodové stěny – v oblasti atiky**

**P1/01 – Podlaha na stropě, dlažba**

**P2/01 – Podlaha na stropě, koberec**

**ST/01 – Skladba střechy – vazníky**

**ST/02 – Skladba střechy – železobetonová deska**



## 5.3 Údaje o splnění normativních požadavků

### 5.3.1 Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce $\theta_{si}$

#### 5.3.1.1 Teplotní faktor posuzovaných konstrukcí

Popis konstrukce	$f_{Rsi}$	$f_{Rsi,N}$	Posouzení
	[-]	[-]	
S/01 – Skladba obvodové stěny – nad úrovní terénu	<b>0,965</b>	0,748	vyhovuje
S/02 – Skladba obvodové stěny – pod úrovní terénu	<b>0,956</b>	0,638	vyhovuje
S/03 – Skladba obvodové stěny – v oblasti soklu	<b>0,966</b>	0,748	vyhovuje
S/04 – Skladba obvodové stěny – v oblasti atiky	<b>0,953</b>	0,748	vyhovuje
P1/01 – Podlaha na stropě, dlažba	<b>0,958</b>	0,748	vyhovuje
ST/01 – Skladba střechy – vazníky	<b>0,963</b>	0,758	vyhovuje
ST/02 – Skladba střechy – železobetonová deska	<b>0,964</b>	0,758	vyhovuje

Všechny konstrukce vyhovují normovému kritickému teplotnímu faktoru dle ČSN 730540-2(2011) + Z1(2015).

### 5.3.2 Součinitel prostupu tepla U

Popis konstrukce	U	U <sub>N,pož.</sub>	U <sub>N,dop.</sub>	U <sub>N,dop.PAS</sub>	Posouzení
	[W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]				
S/01 – Skladba obvodové st.	<b>0,143</b>	0,300	0,250	0,180	vyhovuje
S/02 – Skladba obvodové st.	<b>0,180</b>	0,300	0,250	0,180	vyhovuje
S/03 – Skladba obvodové st.	<b>0,136</b>	0,300	0,250	0,180	vyhovuje
S/04 – Skladba obvodové st.	<b>0,193</b>	0,300	0,250	0,180	vyhovuje
P1/01 – Podlaha na stropě	<b>0,170</b>	0,240	0,160	0,150	vyhovuje
ST/01 – Skladba střechy	<b>0,149</b>	0,240	0,160	0,150	vyhovuje
ST/02 – Skladba střechy	<b>0,146</b>	0,240	0,160	0,150	vyhovuje

Všechny konstrukce vyhovují požadované i doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540-2(2011) + Z1(2015).

### 5.3.3 Pokles dotykové teploty podlahy

Popis konstrukce	$\Delta\theta_{10}$	$\Delta\theta_{10,N}$	Posouzení
	[°C]		
P2/01 – Podlaha na stropě, koberec	3,06	3,80	vyhovuje

Podlaha na terénu (P2/01) s nášlapnou vrstvou z koberce má pokles dotykové teploty  $\Delta\theta_{10} = 3,06$  °C, tedy se jedná o podlahu kategorie **I. Velmi teplé podlahy** – vyhovuje pro kanceláře dle ČSN 730540-2(2011) + Z1(2015).

### 5.3.4 Šíření vlhkosti v konstrukci

Popis konstrukce	M <sub>c,a</sub>	M <sub>c,N</sub>	Posouzení
	[kg.m <sup>-2</sup> za rok]		
S/01 – Skladba obvodové st.	bez vnitřní kondenzace		vyhovuje
S/02 – Skladba obvodové st.	bez vnitřní kondenzace		vyhovuje
S/03 – Skladba obvodové st.	bez vnitřní kondenzace		vyhovuje
S/04 – Skladba obvodové st.	bez vnitřní kondenzace		vyhovuje
P1/01 – Podlaha na stropě	bez vnitřní kondenzace		vyhovuje
ST/01 – Skladba střechy	0,0260	0,0760	vyhovuje
ST/02 – Skladba střechy	0,0260	0,0760	vyhovuje

Všechny konstrukce vyhovují z hlediska šíření vlhkosti v konstrukci dle ČSN 730540-2(2011) + Z1(2015).

### 5.3.5 Prostup tepla obálkou budovy

Průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  [W/m<sup>2</sup>K] budovy nebo hodnocené vytápěné sezóny musí plnit podmínku  $U_{em} \leq U_{em,N}$ .

$$U_{em} = 0,29 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

$$U_{em,N} = 0,43 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

$$U_{em} \leq U_{em,N} \quad \rightarrow \quad \text{vyhovuje}$$

$$0,5 \cdot U_{em,N} < U_{em} < 0,75 \cdot U_{em,N} \quad \rightarrow \quad \text{klasifikační třída B (úsporná)}$$

### 5.3.6 Tepelná stabilita místností v zimním období

Pro posouzení tepelné stability v místnosti v zimním období byla jako kritická místnost vybrána místnost č.211 – Kancelář. Tato místnost je jako jediná v objektu, kde se uvažuje se stálou přítomností lidí v pracovní době.

Jedná se o místnost bez pobytu lidí po přerušení vytápění (přerušení vytápění místnosti topnou přestávkou – masivní budova).

$\Delta\theta_{v,N} = 6^{\circ}\text{C}$  ( $t = 24\text{h}$ ) – místnost splní požadavek na zimní stabilitu dle ČSN 730540-2 (2011) pro dobu otopné přestávky (výpadku topení) o maximální délce 24 hodni.

### 5.3.7 Tepelná stabilita místností v letním období

Pro posouzení tepelné stability v místnosti v zimním období byla jako kritická místnost vybrána místnost č.211 – Kancelář. Tato místnost má největší procento zasklených ploch orientovaných na jihovýchod, jih a jihozápad.

$\theta_{ai,max} = 25,77^{\circ}\text{C} \leq \theta_{ai,max,N} = 27^{\circ}\text{C}$  – nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 730540-2 (2011).

## 6 Posouzení z hlediska akustiky a vibrací

### 6.1 Normativní požadavky

#### 6.1.1 Akustika stavebních konstrukcí

Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách dle ČSN 73 0532 (2010):

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 <sup>10)</sup>	52	58	45	32
21	Kanceláře a pracovny pro důvěrná jednání nebo jiné činnosti vyžadující vysokou ochranu před hlukem <sup>10)</sup>	52	58	50	37

#### Vzduchová neprůzvučnost

Vzduchová neprůzvučnost je dostačující, pokud platí:

$$R'_w > R'_{w,pož} \quad [\text{dB}]$$

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

$R'_{w,pož}$  ... stavební vážená požadovaná neprůzvučnost [dB]

Stavební neprůzvučnost  $R'_w$  stanovíme v závislosti na znalosti vážené laboratorní neprůzvučnosti  $R_w$  dle vztahu:

$$R'_w = R_w + k_1 \quad [\text{dB}]$$

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

$k_1$  ... korekce závislá na vedlejších cestách šíření zvuku [dB]

#### Kročejová neprůzvučnost

Kročejová neprůzvučnost je dostačující, pokud platí:

$$L'_{n,w} < L'_{n,w,pož} \quad [\text{dB}]$$

$L'_{n,w}$  ... vážená stavební hladina akustického tlaku kročejového zvuku [dB]

$L'_{n,w,pož}$  ... požadovaná vážená stavební hladina akustického tlaku kročejového zvuku [dB]

Váženou stavební normalizovanou hladinu akustického tlaku kročejového zvuku  $L'_{n,w}$  stanovíme dle vztahu:

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

$L_{n,w}$	... vážená laboratorní normalizovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku [dB]
$\Delta L_w$	... vážené snížení hladiny akustického tlaku kročejového zvuku dle ČSN EN 12354-2 [dB]
$k_2$	... korekce závislá na vedlejších cestách šíření zvuku [dB]

## 6.2 Technické údaje budovy z hlediska akustiky a vibrací

### 6.2.1 Charakteristika posuzovaných konstrukcí

Všechny skladby konstrukcí jsou obsaženy v dokumentu SKLADBY KONSTRUKCÍ. Při posuzování objektu boli posuzovány tyto konstrukce:

**S/05 – Skladba vnitřní nosné AKU stěny**

**P2/01 – Podlaha na stropě, koberec**

### 6.2.2 Zdroje hluku

Zdrojem hluku v budově budou vzduchotechnické jednotky. Jednotky budou umístěné v technické místnosti v 1PP a budou uloženy pružně. Další zdroj hluku budou tvořit plynové kotle v technické místnosti, které budou taky uloženy pružně.

## 6.3 Vyhodnocení jednotlivých oblastí

### 6.3.1 Akustika stavebních konstrukcí

Vyhodnocení vzduchové a kročejové neprůzvučnosti

Název skladby	$R'_{w,vyp}$ [dB]	$\geq$	$R'_{w,pož}$ [dB]	$L'_{n,w,vyp}$ [dB]	$\leq$	$L'_{n,w,pož}$ [dB]	Posouzení
P2/01	-	$\geq$	-	50	$\leq$	58	vyhovuje
S/05	48	$\geq$	45	-		-	vyhovuje

Hodnota vážené stavební neprůzvučnosti stěny S/05,  $R'_w = 48$  dB **vyhovuje** požadavkům normy pro kanceláře a pracovní se zvýšenými nároky a pracovní vedoucích pracovníků –  $R'_w = 45$  dB.

Hodnota vážené stavební neprůzvučnosti stropu,  $L'_{n,w} = 50$  dB **vyhovuje** požadavkům normy pro kanceláře a pracovní se zvýšenými nároky a pracovní vedoucích pracovníků –  $R'_w = 58$  dB

## 7 Posouzení z hlediska osvětlení a akustiky

### 7.1 Normativní požadavky

#### 7.1.1 Požadavky na denní osvětlení obytné místnosti

Požadavky stanovené ČSN 73 0580-2:2007 tle tabulky 1 pro místnosti s bočním osvětlením:

- minimální hodnota činitele denní osvětlenosti  $D_{\min} = 1,5 \%$
- průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti  $D_m > 5 \%$
- rovnoměrnost denního osvětlení  $> 0,2$

**Tabulka 1 – Třídění zrakových činností a hodnoty činitele denní osvětlenosti**

Třída zrakové činnosti	Charakteristika zrakové činnosti	Poměrná pozorovací vzdálenost	Příklady zrakových činností	Hodnota činitele denní osvětlenosti v %	
				minimální $D_{\min}$	průměrná $D_m$
I	mimořádně přesná	3330 a větší	Nejpřesnější zraková činnost s omezenou možností použití zvětšení, s požadavkem na vyloučení chyb v rozlišení, nejobtížnější kontrola	3,5	10
II	velmi přesná	1670 až 3330	Velmi přesné činnosti při výrobě a kontrole, velmi přesné rýsování, ruční rytí s velmi malými detaily, velmi jemné umělecké práce	2,5	7
III	přesná	1000 až 1670	Přesná výroba a kontrola, rýsování, technické kreslení, obtížné laboratorní práce, náročné vyšetření, jemné šití, vyšívání	2	6
IV	středně přesná	500 až 1000	Středně přesná výroba a kontrola, čtení psaní (rukou i strojem), obsluha strojů, běžné laboratorní práce, vyšetření, ošetření, hrubší šití, pletení, žehlení, příprava jídel, závodní sport	1,5	5
V	hrubší	100 až 500	Hrubší práce, manipulace s předměty a materiálem, konzumace jídla a obsluha, oddechové činnosti, základní a rekreační tělovýchova, čekání	1	3
VI	velmi hrubá	menší než 100	Udržování čistoty, sprchování a mytí, převlékání, chůze po komunikacích přístupných veřejnosti	0,5	2
VII	celková orientace	–	Chůze, doprava materiálu, skladování hrubého materiálu, celkový dohled	0,2	1

#### 7.1.2 Proslunění bytových staveb a pobytových prostor

V objektu se nenachází žádné pobytové prostory, tudíž není nutno posuzovat objekt a jednotlivé místnosti z hlediska proslunění.

## 7.2 Technické údaje budovy z hlediska osvětlení a oslunění

Budova je umístěna v nízké zástavbě. Prodejná plocha autosalonu je orientována na jih, kanceláře na jihozápad. V okolí se nenachází vysoká zástavba, která by svým charakterem zastínila navrhovaný objekt. Konkrétní technické údaje jsou patrné z dokumentace.

## 7.3 Vyhodnocení jednotlivých oblastí

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

Bylo provedeno posouzení následujících místností. V každé místnosti byla vytvořena soustava posuzovaných bodů, vzdálené 1 m od vnitřních povrchů bočních stěn.

Vyhodnocení denní osvětlenosti místností:

Místnost	$D_{\min}$	$D_m$	$D_{\max}$	rovnoměrnost	posouzení
	[%]	[%]	[%]	[-]	
102 – Servis – příjem	1,3	2,5	3,7	0,35	nevyhovuje
211 – Kancelář	0,7	1,3	1,9	0,37	nevyhovuje
212 – Kancelář ředitele	0,4	1,4	3,3	0,13	nevyhovuje

I když žádná z posuzovaných místností nevyhověla při posuzování v program WDLS 5.0, při zohlednění funkčně vymezeného prostoru, který je vymezen polohou nábytku v místnostech, zejména pracovních stolů, vyhovují všechny místnosti v objektu, protože všechny požadované hodnoty dle normy jsou ve funkčně vymezeném prostoru splněny (viz příloha č.6).

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

Vzhledem k tomu, že se v širším okolí navrhované budovy nachází pouze dvoupodlažní objekty, stávající zástavba, nebude docházet ke stínění okolních budov.

## 8 Identifikace zpracovatele

V Brně dne, 10.1. 2019

.....

Samuel Došek

## 9 Přílohy

- Příloha č. 1: Protokol z programu DEKSOT – TEPELNÁ TECHNIKA 1D
- Příloha č. 2: Protokol z programu DEKSOT – ENERGETIKA
- Příloha č. 3: Protokol z programu DEKSOT – KOMFORT
- Příloha č. 4: Protokol z programu DEKSOT – AKUSTIKA
- Příloha č. 5: Protokol z programu DEKSOT – Tepelná technika 2D
- Příloha č. 6: Protokol z programu WDLS 5.0