

Ing. Petr Brutar, K Biřičce 1646, 500 08 Hradec Králové

IČO : 48646903

Technika prostředí staveb - TEPS

Tel.: 495268173

**Akce: Střední škola technická a řemeslná – modernizace centra
odborného technického vzdělávání – Hlušice**

**Investor: Střední škola technická a řemeslná, Nový Bydžov,
Dr. M. Tyrše 112**

Posouzení denního osvětlení

Hluková studie



Zpracoval: Ing. Petr Brutar

Osvědčení o autorizaci č.0600394 ČKAIT dle zákona č. 360/1992

Hradec Králové, červenec 2016

arch. č. 43/2016

1. Úvod, popis situace

Na základě požadavku projektanta (zpracovatel Jiří Černý, Měník) je provedeno posouzení denního osvětlení ve vybrané učebně a posouzení šíření hluku od provozu kompresoru ve vztahu k chráněnému venkovnímu prostoru staveb v rámci stavby „Střední škola technická a řemeslná – modernizace centra odborného technického vzdělávání – Hlušice“.

Z hlediska denního osvětlení bude posouzena typická učebna ve 3.NP – č.m. 204. Učebna (počítačová) má půdorysný rozměr cca 13,2 x 6,6 m s výškou 3,3 m. Denní osvětlení je zabezpečeno okny v obvodové stěně – rozměr 2260 x 2210 mm s výškou parapetu 920 mm (čiré trojsklo) – celkem 5 oken.

Zdrojem hluku bude kompresor umístěný ve strojovně č.m. 51 o rozměru cca 3,3 x 2,1 m s výškou 2,85 m se vstupem z venkovního prostoru. Kompresor typ UNM STS 1250-10-270 má dle TP hladinu akustického tlaku A ve vzd. 1 m (při tlakování) $L_A = 84$ dB. Nejbližší chráněný venkovní prostor staveb (2 m před objektem na parc. č. 1/5 – č.p.4) je umístěn západním směrem od strojovny (SV roh objektu je ve vzdálenosti cca 10 m od strojovny). V příloze č. 1 je vyznačena část řešeného půdorysu stavby se strojovnou a s vyznačením objektu č.p. 4.

Situace a stavební a dispoziční řešení jednotlivých prostorů je zřejmé z PD.

2. Posouzení denního osvětlení

Posouzení denního osvětlení je provedeno v souladu s:

ČSN 730580 -1 (Denní osvětlení budov - základní požadavky)

ČSN 730580 -3 (Denní osvětlení škol)

Úroveň denního osvětlení se stanovuje dle ČSN 730580 -1 poměrnou veličinou – činitelem denní osvětlenosti D (%) – poměr osvětlenosti E (lx) v kontrolním bodě v místnosti k osvětlenosti venkovní vodorovné nezacloněné roviny E_h (lx):

$$D = \frac{E}{E_h} \cdot 100 \quad (\%)$$

Požadavky ČSN 73 0580 - 3

Dle ČSN 730580 je požadovaný činitel denní osvětlenosti (ČDO) pro učebny pro IV. tř. zrakové činnosti stanoven na hodnotu $D_{\min} = 1,5 \%$. V prostoru, který splňuje tento požadavek, musejí být umístěny veškeré pracovní stoly (lavice).

Předpoklady pro výpočet:

- jednotlivé povrchy stěn, stropů a podlah jsou uvažovány mírně znečištěné se světlými povrchy
- skla oken jsou uvažována takéž mírně znečištěna, prosklení – čiré trojsklo
- výška srovnávací roviny je volena 0,85 m nad podlahou
- jednotlivé činitele odrazu a činitelů prostupu světla, znečištění a ztrát světla jsou stanoveny dle ČSN 73 0580

Výpočet je proveden výpočtovým programem DQL – osvětlování. Výsledky výpočtu v tabulkách a na půdorysu jednotlivých ploch jsou uvedeny v příloze zprávy č.2.

Výpočet :

Učebna - č.m. 204

Hodnoty ČDO po celé ploše učebny jsou uvedeny pro jednotlivé referenční body v příloze č. 2.

- Minimální hodnota ČDO $D_{\min} = 1,52 \%$
- Maximální hodnota ČDO $D_{\max} = 6,39 \%$
- Průměrná hodnota ČDO: $D_m = 3,15 \%$ - pro celý prostor učebny

Zhodnocení:

Dle uvedených výpočtů je zřejmé, že v prostoru posuzované učebny bude zabezpečeno vyhovující denního osvětlení pro IV. tř. zrakové činnosti s hodnotou minimálního ČDO $D_{\min} = 1,5 \%$ po celé ploše učebny.

3. Hluková studie

3.1. Zdroje hluku

Zdrojem hluku bude **kompresor** umístěný ve strojovně č.m. 51. Kompresor bude v provozu výhradně v denní době – v době odborné výuky.

Kompresor typ UNM STS 1250-10-270 má dle TP hladinu akustického tlaku A ve vzd. 1 m (při tlakování) $L_A = 84 \text{ dB}$. Prostor strojovny bude nuceně odvětrán. Hladiny akustického výkonu A v sání a výfuku jsou uvažovány v hodnotě $L_{WA} = 65 \text{ dB}$ (instalace tlumičů hluku).

Prostor strojovny bude opatřen pohltivým obkladem stropu a popř. i stěn -- např. Akustické desky Rotaflex ADP 01 s netkanou skelnou rohoží o tl. 40 mm. Vstupní dveře do strojovny jsou uvažovány s minimální neprůzvučností $R_w = 37 \text{ dB}$.

3.2. Hygienické limity

Provoz objektu musí vyhovovat požadavkům Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací k zákonu č.258/2000. Provoz zdrojů hluku je uvažován výhradně v denní době.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A L_{AeqT} v chráněném venkovním prostoru staveb se podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. stanoví součtem základní hladiny hluku

$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$ a korekcí přihlížející k místním podmínkám a denní době.

základní hladina hluku

$$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$$

korekce na chráněný venkovní prostor staveb (pro hluk z provozoven) $K = 0 \text{ dB}$

korekce na denní dobu 6.00 - 22.00 $K = 0 \text{ dB}$

korekce na noční dobu 22.00 - 6.00 $K = -10 \text{ dB}$

korekce na výrazné tónové složky $K = -5 \text{ dB}$ (není možno vyloučit)

tedy limit :

$$L_{Aeq,8h} = 45 \text{ dB} - \text{pro den}$$

3.3 Výpočty šíření hluku do venkovního prostředí

Posuzován bude rozhodující časový úsek v denní době – nejhluchnějších 8 hodin vcelku (výpočet je proveden s rezervou pro trvalý chod kompresoru – v praxi bude v provozu kompresor pouze omezeně v denní době dle potřeb odborné výuky).

Referenční bod výpočtu pro nejbližší chráněný venkovní prostor staveb:

- R1 byl zvolen 2 m před SV rohem objektu č.p. 4

- umístění referenčního bodu – viz situace v příloze č. 1

Výpočtové vztahy:

Příspěvek hladiny hluku od obvodového pláště (plošné zdroje hluku):

$$L_{Aeq2} = L_{Aeq1} - R_w + 10 \log \sum S_i + 10 \log \frac{Q}{4\pi \cdot r^2} - 6 - D \quad [dB],$$

kde L_{Aeq2} příspěvek hladiny ak. tlaku A v refer. bodě
 L_{Aeq1} ekvivalentní hladina hluku ve vnitřním prostoru
 $\sum S_i$ dělicí plocha
 r korigovaná vzdálenost
 R_w vzduchová neprůzvučnost
 Q směrový činitel
 D korekce- zastínění, směrový účinek,

Neprůzvučností obvodových konstrukcí:

(programem NEPrůzvučnost 2001)

- stěna zateplená tl. 475 mm $R_w = 48 \text{ dB}$

- dveře $R_w = 37 \text{ dB}$

Bodové zdroje (sání a výfuk VZT)

$$L_{AeqR} = L_{Aeq} - 20 \log \frac{r}{r_x} - D$$

kde L_{Aeq} - hladina ak. tlaku A ve vzd r_x

D - útlum stíněním, směrový účinek

$$\text{Resp.: } L_{\text{AeqR}} = L_{\text{WA}} + 10 \log \frac{Q}{4\pi r^2} - D$$

$$D = 13,41 + 10,47 \log(z+0,18) - 2,67 \log^2(z+0,18)$$

z - změna rozdílu dráhy

Sumarizační výpočet všech uvedených zdrojů hluku:

$$L_{\text{Aeq 8hod R}} = 10 \log \sum 10^{L_n/10}$$

$$\text{ref. bod R1} \dots \dots \dots L_{\text{Aeq,8h}} = 39,5 \text{ dB}$$

Výsledné hodnoty jsou zatíženy nejistotou danou výpočtovými metodami a vstupními hodnotami. Pro hodnocení (v souladu se stanoviskem MZČR vydané hlavním hygienikem pod. č.j. 40874/2008 – Ovz-32.1.6 – 7.11.08) lze uvažovat s celkovou nejistotou ± 2 dB.

Zhodnocení: Vyhovuje pro limit $L_{\text{Aeq,8h}} = 45$ dB

4. Závěr

Dle uvedených výpočtů denního osvětlení je zřejmé, že v prostoru posuzované učebny bude zabezpečeno vyhovující denního osvětlení pro IV. tř. zrakové činnosti s hodnotou minimálního ČDO $D_{\text{min}} = 1,5 \%$ po celé ploše učebny.

V hlukové studii je provedeno posouzení šíření hluku ve vztahu na chráněný venkovní prostor staveb pro nejbližší fasádu objektu č.p. 4 (okna obytných místností jsou umístěny ve větší vzdálenosti) od provozu uvedených zdrojů hluku. Ve venkovním chráněném prostoru staveb budou dle výpočtu zabezpečeny limitní hodnoty pro denní dobu dle NV 272/2011 Sb. (s uvažováním možné tonality zdroje hluku) v hodnotě $L_{\text{Aeq,8h}} = 45$ dB.

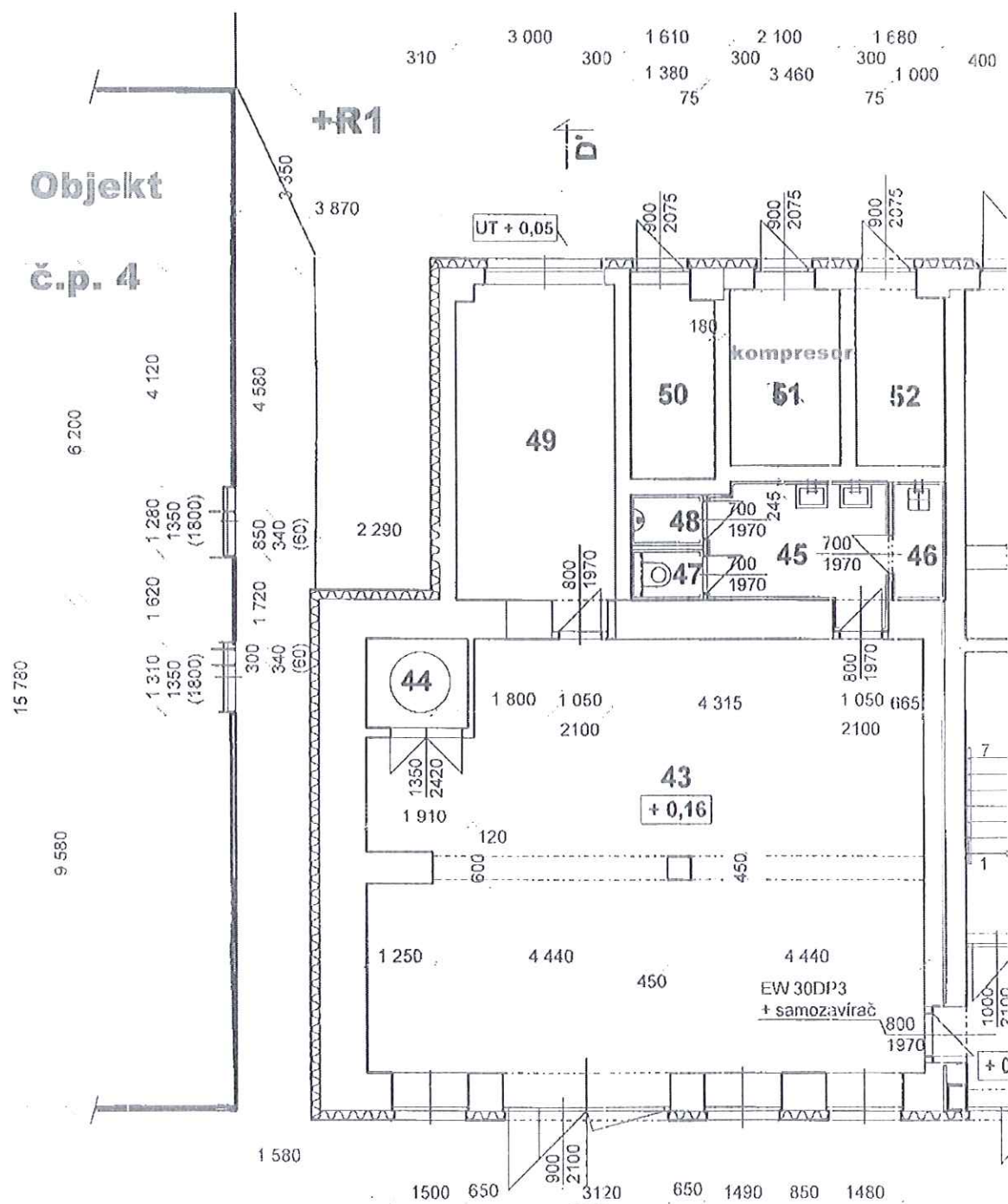
Konečné hodnocení náleží do kompetence KHS.

V Hradci Králové, červenec 2016



Ing. Brutar

Příloha č. 1



Příloha č. 2

Strana 1

Denní osvětlení

Grafické výsledky

Celkový č.d.o.

Výsledky - Osvětlenost

Přehled	Celkem
Minimum [%]	1,52
Průměr [%]	3,15
Rovnoměrnost	0,48
Rovn. min/max [-]	0,24
Maximum [%]	6,39

Kontrolní místa	
Počet (x*y)	9 x 5
k. místo (x;y)	1,00; 1,00 [m]
Rozteč k. m. (dx;dy)	1,36; 1,12 [m]

Hodnoty v kontrolních místech

KM	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	[m]	1,00	2,36	3,72	5,08	6,44	7,80	9,16	10,52	11,88
5	5,48	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5
4	4,36	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,7
3	3,24	2,1	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,2
2	2,12	3,2	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,3
1	1,00	5,9	6,2	6,4	6,2	6,4	6,2	6,4	6,2	6,1

Výsledky - půdorys

y = 0,60 [m]

