



# **Snížení energetické náročnosti budov SPŠS Mělník – hlavní budova**

## **Akustická studie**

**Zpracoval:** Mgr. Radomír Smetana  
člen České asociace akustiků, o.s.

**Datum:** 25. 1. 2017

**Zakázka číslo:** 16/1209

---

Počet stran: 13

Výtisk číslo:

## Obsah

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PODKLADY .....</b>	<b>3</b>
2.1 Podklady předané objednatelem .....	3
2.2 Podklady zhotovitele .....	3
2.3 Literatura.....	3
2.4 Legislativa .....	3
<b>3. LEGISLATIVA.....</b>	<b>3</b>
3.1 Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb .....	3
3.2 Hluk na pracovišti.....	4
3.3 Hluk v chráněných venkovních prostorech staveb .....	4
<b>4. PŘEDPOKLADY ŘEŠENÍ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Umístění školy a popis záměru .....	5
4.2 Vzduchotechnika .....	5
4.3 Akustické parametry VZT jednotek .....	7
4.4 Ochrana proti hluku.....	8
<b>5. HODNOCENÍ HLUKU VE VNITŘNÍM PROSTŘEDÍ ŠKOLY .....</b>	<b>8</b>
5.1 Hluk ze vzduchotechnických jednotek .....	8
5.2 Hluk v učebnách z rozvodů vzduchotechniky .....	9
<b>6. HODNOCENÍ HLUKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU .....</b>	<b>10</b>
<b>7. ŘEŠENÍ VNITŘNÍHO PROSTORU UČEBNY 217 (RÝSOVNY) .....</b>	<b>12</b>
<b>8. ZÁVĚR .....</b>	<b>13</b>

## 1. Úvod

Navrhované stavební úpravy školní budovy SPŠS v Mělníku jsou zaměřeny na snížení energetické náročnosti objektu a zvýšení komfortu užívání.

Předkládaná akustická studie řeší požadavky na vzduchotechnické rozvody v budově školy pro dodržení hygienických limitů v dotčených učebnách a místnostech školy.

Dále posuzuje vliv hluku vzduchotechnických zařízení na akustickou situaci ve vnitřních chráněných prostorech školy a vliv hluku těchto zařízení na hlukovou situaci v nejbližší chráněné obytné zástavbě.

Studie byla zpracována na základě objednávky projektanta záměru, společnosti Energy Benefit Centre a.s., Praha.

## 2. Podklady

### 2.1 Podklady předané objednatelem

- [1] Snížení energetické náročnosti budov SPŠS Mělník – hlavní budova. Průvodní a souhrnná technická zpráva, včetně výkresové dokumentace. Dokumentace DSP. Energy Benefit Centre, Praha 12/2016.
- [2] Snížení energetické náročnosti budov SPŠS Mělník – hlavní budova. Vzduchotechnika – textová část, výkresová část. Dokumentace DSP. Energy Benefit Centre, Praha 12/2016.
- [3] Akustické parametry navržených vzduchotechnických jednotek.

### 2.2 Podklady zhotovitele

- [4] Program HLUKplus profi11X, ver. 11.50. Licence 5902.
- [5] Program NEPrůzvučnost verze 2010.

### 2.3 Literatura

- [6] Kaňka J.: Akustika stavebních objektů. ERA group spol. s r.o., Brno 2009.
- [7] Nový R.: Hluk a chvění. ČVUT, Praha 2000.

### 2.4 Legislativa

- [8] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [9] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [10] ČSN 73 0527 Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely – Prostory ve školách – Prostory pro veřejné účely.

## 3. Legislativa

### 3.1 Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [9], stanoví v § 11 hygienické limity pro hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb.

Určujícími ukazateli hluku jsou ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$  a maximální hladina akustického tlaku  $A L_{Amax}$ , případně odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. 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 ( $L_{Aeq,1h}$ ). 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 korekci přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení.

Korekce pro přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení po dobu používání těchto místností ze zdrojů uvnitř objektu je + 5 dB. **Hygienický limit pro učebny  $L_{Amax} = 45$  dB.**

Dle doručení studií sledujících nepříznivý účinek chronické hlukové expozice dětí ve školách na jejich kognitivní schopnosti budou navržena taková opatření, aby bylo dosaženo nižších hodnot, než je požadavek nařízení vlády.

### 3.2 Hluk na pracovišti

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [9], stanoví v § 3 hygienické limity pro hluk na pracovišti takto:

Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště, na němž je vykonávána práce náročná na pozornost a soustředění, a dále pro pracoviště určené pro tvůrčí práci vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A L_{Aeq,8h}$  se rovná 50 dB (§ 3, odst.2).

**Hygienický limit pro místnosti kabinetů, sborovny apod.  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB.**

Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště ve stavbách pro výrobu a skladování, s výjimkou pracovišť, na kterých je prováděna práce náročná na pozornost a soustředění, a pracovišť určených pro tvůrčí práci, kde hluk nevzniká pracovní činností vykonávanou na těchto pracovištích, ale je způsobován větracím nebo vytápěcím zařízením těchto pracovišť vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  se rovná 70 dB. Dílny SPŠS nelze považovat za učebny, přednáškové síně ani pobytové místnosti škol, jedná se o pracoviště, na kterém platí pro hluk ze zařízení vzduchotechniky **hygienický limit  $L_{Aeq,T} = 70$  dB.**

### 3.3 Hluk v chráněných venkovních prostorech staveb

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [9] stanoví v § 12 hygienické limity pro hluk v chráněných venkovních prostorech staveb takto:

Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$  a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ). Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$  se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$  50 dB a korekcí přihlížejících k druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k uvedenému nařízení. Pro chráněný venkovní prostor budov v denní době ze stacionárních zdrojů hluku (jednotky a výústky vzduchotechniky) je **hygienický limit  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB.** V noční době nebude vzduchotechnika v provozu.

## 4. Předpoklady řešení

### 4.1 Umístění školy a popis záměru

Navrhované úpravy se týkají budovy střední průmyslové školy stavební č. p. 386, která je situována v širším centru města Mělníka.

Objekt je zasazen do rovinatého pozemku. Budova je přístupná od jihovýchodu z přilehlé místní komunikace (ulice Českobratrská). V okolí objektu se nachází zástavba rodinných a bytových domů, místní komunikace a plochy se zelení.

Hlavní budova školy je trojpodlažní objekt se sedlovou střechou, umístěný v Českobratrské ulici. Na něj navazují dvě křídla, která vytvářejí stavbu ve tvaru U. V Pražské ulici je to trojpodlažní budova, na kterou navazuje zástavba dvoupodlažních rodinných domů, levé křídlo (z čelního pohledu) tvoří dvoupodlažní budova s rýsovnou a dalšími učebnami.

V rámci navržených úprav bude mj. ve dvoře školy vybourána garáž a místo ní postavena dvoupodlažní přístavba se strojovnou vzduchotechniky pro prostory školy. V místě stávající strojovny vzduchotechniky ve dvoře bude postavena nová jednopodlažní přístavba strojovny vzduchotechniky pro školní kuchyni.

Sedlová střecha nad rýsovnou a přilehlými místnostmi bude zateplena minerální vatou tloušťky 320 mm vloženou do nového sádkartonového podhledu s parozábranou. Návrh podkladu bude odpovídat požadavkům na kvalitu vnitřního prostředí školních místností.

### 4.2 Vzduchotechnika

#### 4.2.1 Zařízení č. 1 – větrání školy

Pro zajištění větrání učeben školy je navržena sestavná vzduchotechnická jednotka s filtrací, s rotačním rekuperátorem a vodním ohřevem. Jednotka bude osazena v nově vybudované strojovně VZT (2. NP, místnost.č. 220).

Jednotka se bude skládat z přívodní a odvodní části. Přívodní část se bude skládat z uzavírací klapky, z filtru vzduchu, z rotačního rekuperátoru (ZZT), z vodního ohřevače a z přívodního ventilátoru s EC motorem. Odvodní část se bude skládat z filtru vzduchu, z odvodního ventilátoru s EC motorem, z rotačního rekuperátoru a z uzavírací klapky.

Sání a výfuk vzduchu bude řešen přes protidešťovou sací žaluzii se sítí. Výfuk bude řešen výfukovým kusem se sítí v prostoru nad rovinou střechy strojovny VZT. Do potrubí přívodu i odvodu na straně sání a výtlačku vzduchu z VZT jednotky budou osazeny buňkové tlumiče hluku.

Vzduchotechnické potrubí vedené v exteriéru bude ve vodotěsném provedení. Potrubí v interiéru bude opatřeno od jednotky za tlumiče tepelně-hlukovou izolací tl. 40 mm.

Sání a výfuk budou v interiéru izolovány v celé délce. VZT potrubí bude ve všech prostorech školy (chodby, třídy) zaklopeno SDK konstrukcí. Rozvody v učebnách budou vedeny při stěnách a stropěch a budou opatřeny sádkartonovým zákrytem. Rozvody budou opatřeny lokálně na přívodu a odvodu regulátory proměnlivého průtoku vzduchu před každou učebnou. Za regulátor bude osazen kruhový tlumič hluku. Regulátory umístěné ve třídách budou v protihlukovém provedení.

Distribuce vzduchu do učeben bude zajištěna přívodními dvouřadými obdélníkovými vyústkami s regulací, které budou napojeny na VZT rozvody. Odvod vzduchu z učeben bude zajištěn odvodními obdélníkovými jednořadými vyústkami s regulací, které budou napojeny na VZT rozvody.

Budou realizována opatření, zamezující přenos vibrací z provozu VZT zařízení do stavebních konstrukcí.

#### 4.2.2 Zařízení č. 2. – větrání kuchyně

Navržená kompaktní vzduchotechnická jednotka bude umístěná v novém přístavku budovy školy (1. NP, místnost č. 133).

Jednotka bude vybavená protiproudou rekuperací, vodním ohřevem a cirkulační klapkou. Dále bude vybavena filtrací vzduchu F7 a uzavíracími klapkou na straně sání a odvodu.

Přívod vzduchu do místností kuchyně je navržen převážně podél obvodových stěn s ohledem na vhodnou distribuci vzduchu v prostoru.

Potrubí přívodu a odvodu bude od VZT jednotky za tlumiče a v celé délce mimo prostoru kuchyně izolováno minerální izolací o tloušťce 40mm. Potrubí odvodu bude v prostoru kuchyně v celé délce izolované minerální vatou o min. tloušťce 30mm. Potrubí na straně sání čerstvého vzduchu a výtlačku znehodnoceného vzduchu bude opatřeno minerální tepelnou izolací tl. min. 40 mm. Potrubí výfuku bude izolované za tlumič minerální izolací tl. 40mm.

Sání bude řešeno přes protidešťovou žaluzii umístěnou na fasádě objektu školy. Výfuk bude vyveden nad střechu a zakončen výfukovým kusem. Potrubí sání, odvodu výfuku bude celé provedeno ve vodotěsném provedení.

#### 4.2.3 Zařízení č. 3 – větrání jídelny

Navržená kompaktní vzduchotechnická jednotka bude umístěná ve výměňkové stanici v 1. PP (místnost č. 008). Jedná se o výměnu stávajícího zařízení se zachováním potrubí přívodu a odvodu včetně distribučních elementů.

Jednotka bude vybavená rotačním rekuperátorem a vodním ohřevem. Dále bude vybavena filtrací vzduchu F7 a uzavíracími klapkou na straně sání a odvodu. Jednotka bude usazena pod stropem na vybudovanou ocelovou konstrukci.

Potrubí přívodu a odvodu bude od VZT jednotky za tlumiče a v celé délce v prostoru výměňkové stanice izolováno minerální izolací o tloušťce 40 mm. Potrubí na straně sání čerstvého vzduchu a výtlačku znehodnoceného vzduchu bude opatřeno minerální tepelnou izolací tl. min. 40 mm. Sání bude řešeno přes protidešťovou žaluzii umístěnou na fasádě objektu školy. Výfuk bude vyveden rovněž na fasádu zakončen protidešťovou žaluzií

#### 4.2.4 Zařízení č. 4 – odvětrání WC v 1. PP

Systém větrání je podtlakový, nucený odvod vzduchu s přirozeným přívodem vzduchu z okolních prostor. Vzduchový výkon ventilátoru umístěného v místnosti č. 011 je 55 m<sup>3</sup>/h.

Pro zajištění odvětrání předsíně a pisoáru je navržen odsávací diagonální ventilátor, který nárazově odvětrává prostor WC. Znehodnocený vzduch bude vyveden na fasádu. Zakončení výfuku bude provedeno plastovou přetlakovou žaluzií na fasádě objektu školy.

#### 4.2.5 Instalovaná VZT zařízení

**Tabulka 1** Přehled instalovaných vzduchotechnických zařízení

Č. zařízení	pod-laží	umístění	výkon	sání, výfuk	č. zdroje (obr.č. 1)
			m <sup>3</sup> /h		
1.01	2. NP	nová strojovna VZT	9 830	sání 2.NP, SZ fasáda nové přístavby (NP) výfuk podél SZ fasády nad střechu NP	P1 P2
2.01	1. NP	rekonstruovaná strojovna VZT	8 000	sání 1.NP, SZ fasáda hlavní budovy (HB) výfuk podél SZ fasády nad střechu HB	P3 P4
3.01	1. PP	výměník	3 200	sání 1.NP, SV fasáda hlavní budovy výfuk 1.NP, SV fasáda hlavní budovy	P5 P6
4.01	1. PP	WC	55	výfuk 1.NP, SZ fasáda hlavní budovy	P7

#### 4.3 Akustické parametry VZT jednotek

**Tabulka 2** Akustické parametry VZT jednotek – hladina akustického výkonu  $L_{A,w}$

Číslo zařízení	provedení	přívod	sání	výfuk	odvod	okolí
		dB				
1.01	vertikální	87	72	89	72	60
2.01	vertikální	99	75	98	78	70
3.01	podstropní	78	67	82	64	57
4.01	ventilátor	-	-	50	-	-



**Obr.č. 1** Umístění výustek VZT jednotek na objektu školy

#### 4.4 Ochrana proti hluku

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větracích místností.

- Potrubní rozvody budou od vzduchotechnického soustrojí odděleny hadicemi popř. manžetami
- Potrubí na závěsech podloženy gumou.
- Potrubí v místech prostupů stavební konstrukcí bude opatřeno tepelnou izolací tl. 20 mm
- Před a za vzduchotechnické ventilátory a VZT jednotky budou do potrubí osazeny tlumiče hluku.
- Rychlost proudění vzduchu v potrubí a na distribučních elementech budou voleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.

Provoz VZT zařízení je uvažován výhradně v denní době od 6 do 22.

### 5. Hodnocení hluku ve vnitřním prostředí školy

#### 5.1 Hluk ze vzduchotechnických jednotek

Vnitřní chráněné prostory školních místností budou ovlivněny kromě hluku z vyústek vzduchotechniky v jednotlivých učebnách také hlukem ze vzduchotechnických jednotek v prostoru školy.

Hluk vyzařovaný do okolí vzduchotechnických jednotek se pohybuje v hodnotách  $L_{Aw} = 57 - 70$  dB (tabulka 2).

Jednotky jsou umístěny mimo pobytové místnosti školy (strojovna vzduchotechniky školních místností v nové přístavbě ve dvoře, strojovna vzduchotechniky kuchyně v rekonstruované přístavbě družiny, jednotka vzduchotechniky jídelny v místnosti výměníku v 1. PP).

Vnitřní stavební konstrukce (příčky, stropní konstrukce) dosahují minimální vážené vzduchové neprůzvučnosti  $R_w = 43$  dB, stavební vzduchová neprůzvučnost bude vyšší než  $R'_w = 40$  dB.

Hluk přestupující přes oddělující stavební prvek (příčka, strop) nepřekročí v místnosti příjmu hladinu akustického tlaku  $L_{Amax} = 40$  dB.

**Tabulka 3** Přehled dotčených místností (chráněných prostorů)

Zařízení	umístění	$L_{Aw}$ [dB]	sousedící dotčené místnosti (ostatní místnosti)	dělicí konstrukce	$L_{Amax}$ [dB] v posuzované místnosti
1.01	strojovna VZT	60	učebna 217 - rýsozna	S08	< 40
2.01	strojovna VZT	70	(chodba)		-
3.01	výměník 1. PP	57	učebna 110 (v 1. NP), (schodiště)	strop 500 mm	< 40

S08 – vnitřní omítka 20 mm  
 zdivo z cihel plných pálených 450 mm  
 vnější omítka 20 mm



**Hodnocení:**

Hluk v chráněných vnitřních prostorech školní budovy (učebny) ze zdrojů vzduchotechniky, pronikající z míst kde budou instalovány, nepřekročí s velikou rezervou hodnotu hygienického limitu  $L_{Amax} = 45$  dB.

**5.2 Hluk v učebnách z rozvodů vzduchotechniky**

Rozvody vzduchotechniky budou vedeny chodbami. VZT potrubí bude ve všech prostorech školy (chodby) zaklopeno SDK konstrukcí. Rozvody v učebnách budou vedeny při stěnách a stropě a budou opatřeny sádkartonovým zákrytem.

Na větví přívodu čerstvého vzduchu a odvodu vzduchu ze tříd budou instalovány kruhové tlumiče hluku.

Pro dodržení hygienického limitu v učebnách je nutno dodržet následující požadavky pro hluk z výustek vzduchotechniky, jak je uvedeno v následující tabulce 4.

**Tabulka 4** Požadavky na vzduchotechnické zařízení v budově školy

Podlaží	místnost		plocha	výška	požadavek na ak. výkon ve výústce [dB]	
			m <sup>2</sup>	m	odvod	přívod
1. NP	102	učebna	39,33	3,70	41	41
	110	učebna	63,82	3,70	42	42
	112	učebna	63,82	3,70	42	42
	114	učebna	48,58	3,70	42	42
	123	dílna	47,62	3,70	70	70
	127	učebna	65,95	3,70	42	42
2. NP	202	sborovna	39,33	3,70	50	50
	203	učebna	54,38	3,70	42	42
	208	učebna	65,33	3,70	43	43
	210	učebna	48,10	3,70	42	42
	211	učebna	70,20	3,70	43	43
	217	učebna	198,59	3,55	44	44

## 6. Hodnocení hluku ze zdrojů záměru v chráněném venkovním prostoru

Zdrojem hluku na objektu budou po realizaci záměru a instalaci navržené vzduchotechniky výduchy VZT jednotek a ventilátor větrání WC na fasádě školní budovy a nové dvou podlažní přístavby (obr.č. 1).

Výpočet byl proveden pro body v chráněném venkovním prostoru budovy školy a v chráněném venkovním prostoru nejbližších obytných budov v okolí školy.

Body výpočtu jsou popsány v tabulce s výsledky výpočtu (tabulka 5) a jejich umístění je na mapách hlukových pásem na obr.č. 2.

Body výpočtu č. 1 – 5 představují body v nejbližším chráněném venkovním prostoru v obytné zástavbě v Pražské a Českobratrské ulici, bod č. 6 – 9 jsou body v chráněném venkovním prostoru školní budovy v místech, kde jsou chráněné vnitřní prostory (učebny, kabinet).

**Tabulka 5** Hladina ekvivalentního tlaku  $A L_{Aeq,8h}$  v chráněném venkovním prostoru budov

Bod výpočtu		podlaží	$L_{Aeq,8h}$ [dB]
1	Českobratrská 401	mezipatro	20,7
2	Českobratrská 2586	2. NP	36,1
		4. NP	35,4
3	Sídliště Střed 2577	2. NP	<20
		4. NP	<20
4	Pražská 385	2. NP	22,1
		3. NP	30,5
5	Pražská 385	1. NP	33,9
6	školní budova - učebny	1. NP	47,8
		2. NP	44,8
		3. NP	41,3
7	školní budova - učebny	1. NP	32,8
		2. NP	32,5
		3. NP	26,3
8	školní budova - učebna	2. NP	44,1
9	školní budova - kabinet	2. NP	32,8

### Hodnocení:

Hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru budovy školy a nejbližších obytných domů ze stacionárních zdrojů vzduchotechniky školy bude s rezervou pod limitní hodnotou pro denní dobu  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB. V noční době nebude vzduchotechnika v provozu, školní prostory budou využívány pouze v denní době.

HLUK+ verze 11.50 profil11X

Soubor: SPŠS\_MěLNÍK.ZAD

Název: SPŠS Mělník

Hluková pásma ve výšce 5 m nad terénem

Uživatel: 5902/Mgr. Radomír Smetana

Vytisknuto: 26.1.2017 0:04

Měřítko: 1:1000



HLUK+ verze 11.50 profil11X

Soubor: SPŠS\_MěLNÍK.ZAD

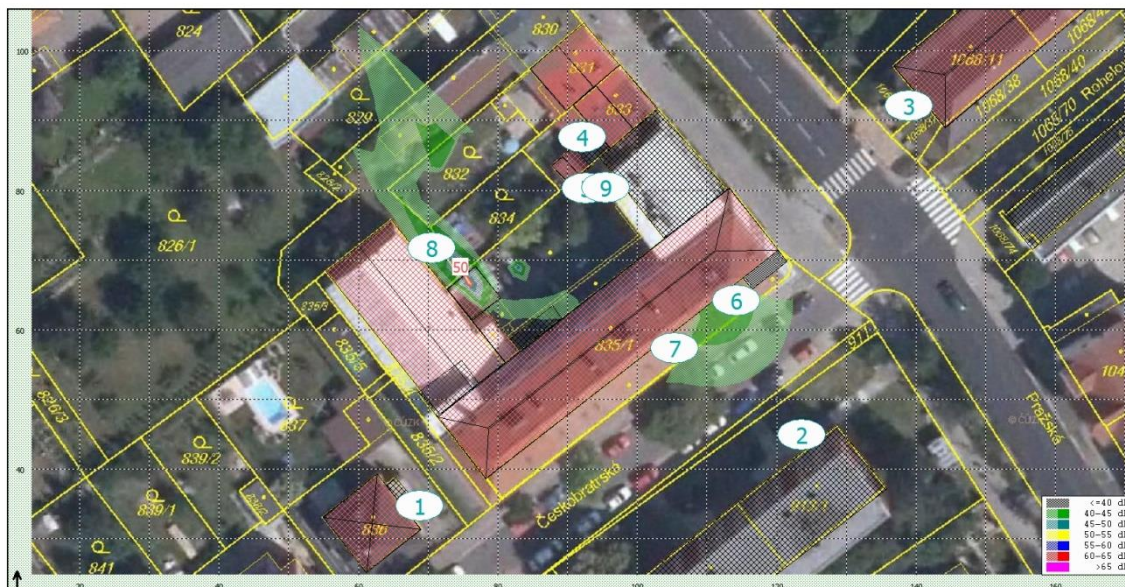
Název: SPŠS Mělník

Hluková pásma ve výšce 10 m nad terénem

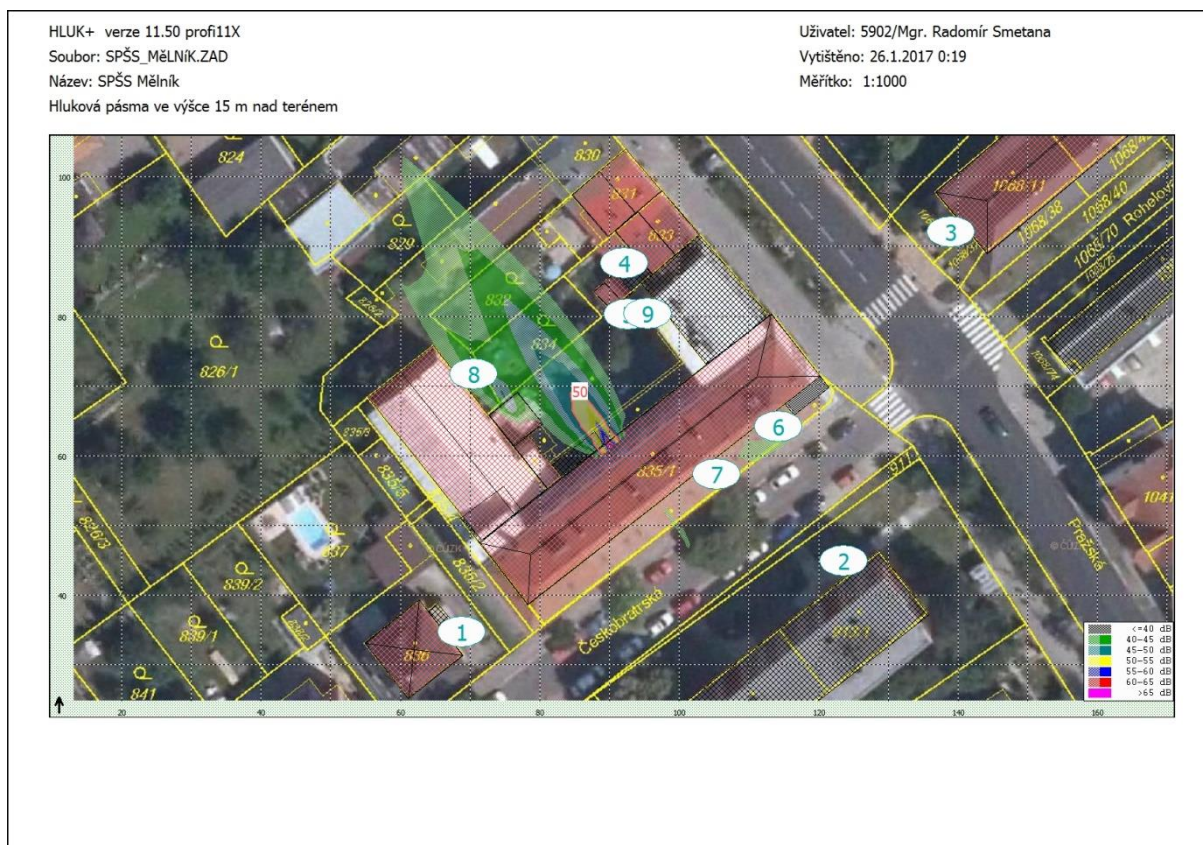
Uživatel: 5902/Mgr. Radomír Smetana

Vytisknuto: 26.1.2017 0:04

Měřítko: 1:1000







Obr.č. 2 Hluková pásma ve výšce 5, 10 a 15 nad terénem

## 7. Řešení vnitřního prostoru učebny 217 (rýsovní)

Sedlová střecha nad rýsovnou a přilehlými místnostmi bude zateplena minerální vatou tloušťky 320 mm vloženou do nového sádkartonového podhledu s parozábranou.

Požadavek na kvalitu akustického podhledu v této učebně podle ČSN 73 0527 je stanoven v tabulce 8.

**Tabulka 6** Požadavky na dobu dozvuku ve školních prostorách (ČSN 73 0527)

Prostor	objem	doba $T_0$
	$m^3$	s
učebna	700 - 800	0,8

**Tabulka 7** Rozměry místnosti s navrženým akustickým podhledem

Místnost		plocha místnosti	výška	stěna SZ	stěna JV (bez dveří)	stěna SV (bez oken)	stěna JZ (bez oken)	plocha oken a dveří
		$m^2$	m	$m^2$	$m^2$	$m^2$	$m^2$	$m^2$
217	učebna	198,59	3,55	39,05	37,05	52,5	48,0	29,3

**Tabulka 8** Minimální požadavky na kvalitu akustického podhledu

Místnost		doba $T_0$	činitel zvukové pohltivosti $\alpha_w$
		s	
217	učebna	0,8	0,50

## 8. Závěr

V rámci stavebních úprav za účelem snížení energetické náročnosti budovy SPŠS v Českobratrské ulici v Mělníku je navržena instalace vzduchotechniky pro větrání učeben a místností jídelny a kuchyně.

V noční době nebude systém vzduchotechniky v provozu, školní prostory budou využívány pouze v denní době.

Byly stanoveny požadavky na VZT instalaci tak, aby byly splněny hygienické limity pro hluk na pracovišti (kabinet, dílna) a pro hluk v chráněném vnitřním prostoru učeben.

Výsledky výpočtu v této akustické studii prokázaly, že:

1. hluk v chráněných vnitřních prostorech školní budovy (učebny) ze zdrojů vzduchotechniky pronikající z míst jejich umístění a z vyústek vzduchotechniky nepřekročí s rezervou hodnotu hygienického limitu  $L_{Aeq,T} = 45$  dB,
2. hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru budovy školy a nejbližších obytných domů ze stacionárních zdrojů vzduchotechniky školy bude i v nejexponovanějších místech s rezervou pod limitní hodnotou pro denní dobu  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB.

Dále byly stanoveny požadavky na kvalitu akustického podhled v učebně 217, který bude instalován v rámci zateplení sedlové střechy nad touto učebnou a přilehlými místnostmi.