



PRACOVISTĚ ZL - TURNOV  
PALACKÉHO 190, 511 01 TURNOV  
TEL/FAX: 481 323 765, MOBIL: 776 112 775  
E-mail: ekola.tu@ekolagroup.cz

SÍDLLO: MISTROVSKÁ 4 • 108 00 • PRAHA 10  
TEL/FAX: 274 772 002, 602 375 858  
E-mail: ekola@ekolagroup.cz  
IČ: 63981378 • DIČ: CZ63981378

### ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005  
k měření a výpočtům hluku, měření vibrací, umělého osvětlení,  
mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší

## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 1712054VP07

Akce:

Měření počáteční akustické situace v areálu ON Jičín.

Objednatel:

Zeppelin CZ s. r. o., Lipová 72, 251 70 Modletice.

Číslo zakázky:

17.0730-07

Měřil:

Ing. Jaromír Lebeda  
Marcela Paděrová

Protokol vypracoval:

Marcela Paděrová

Počet stránek protokolu: 8

Počet příloh: 0



L 1329

Schválil dne 21. prosince 2017

Ing. Jaromír Lebeda,  
vedoucí pracoviště ZL - Turnov



## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 k měření a výpočtům  
hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší  
Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 772 002

Zakázka č. 17.0730-07  
Protokol č. 1712054VP07

**Předmět měření:** Mimopracovní prostředí.

**Účel měření:** Zjištění stávající akustické situace v chráněném venkovním prostoru stavby z provozu stacionárních zdrojů umístěných v areálu ON Jičín. Měření bude použito jako podklad k vypracování akustické studie.

**Popis situace:** V areálu ON v Jičíně má být nově zřízeno energocentrum. Energocentrum má být zřízeno v objektu archivu, umístěném mezi budovou „F“ a kotelnou viz obr. 1. Nejbližším chráněným objektem je pavilon „H“, ve kterém jsou umístěna lůžková oddělení Ušní, nosní, krční, Gynekologické, Dětské, Novorozenecké, Gynekologická ambulance a Porodnice. Zdroje hluku, které ovlivňují stávající akustickou situaci v chráněném venkovním prostoru pavilonu „H“ jsou umístěny v suterénu budovy „F“, odtah spalín z kotleny a odsávání z kompresorovny umístěné v technickém pavilonu a automobilová doprava na blízké komunikaci II/286. Provoz VZT dle sdělení energetika ON Jičín:  
Budova „F“ (VZT kuchyně a prádelny je umístěna v suterénu)  
- VZT č. 1 kuchyň – v provozu od 04.00 do 19.00 h,  
- VZT č. 2 studená kuchyň od 4.15 do 19.00 h,  
- VZT č. 11 prádelna od 4.35 do 14.30 h,  
- VZT č. 12 žehlení od 4.00 do 14.30 h.  
Pavilon „H“ (VZT je umístěna na střeše s nasáváním vzduchu nad zemí před pavilonem „H“)  
- VZT č. 6 – chodby od 4.30 do 22.00 h.  
Kotelna je v provozu nepřetržitě po dobu 24 h.  
Technický pavilon (kompresorovna) – odsávání z kompresorovny je zapínáno v pravidelných intervalech (cca 10 min. zapnuto/cca 20 min. vypnuto) po dobu 24 h.  
Vzhledem k umístění zdrojů hluku bylo místo měření M1 umístěno v chráněném venkovním prostoru stavby pavilonu „H“. Měřicí mikrofón byl umístěn 2 m před fasádou, ve výšce 5 m nad terénem (před oknem v 2. NP, odd. gynekologie – denní místnost sester).

Měření probíhalo po dobu 24 hodin za běžného provozu v areálu ON Jičín.

Z výsledků měření vyplývá, že dominantním stacionárním zdrojem hluku umístěného v areálu ON Jičín (vztaženo ke stavbě nového energocentrum) je odsávání z kompresorovny, které je zapínáno v pravidelných intervalech cca 10 min. zapnuto/cca 20 min. vypnuto.

### **Zdroje hluku:**

1. Kuchyň – VZT č. 1 a 2.
2. Prádelna – VZT č. 11 a 12.
3. Pavilon „H“ – VZT č. 6.
4. Kotelna.
5. Technický pavilon – kompresorovna – odsávání.  
Charakter hluku: ustálený.
6. Automobilová doprava na komunikaci II/286.  
Charakter hluku: proměnný.

### **Místa měření:**

**M1** Pavilon „H“ – 2 m před fasádou, 5 m nad terénem (před oknem v 2. NP, odd. gynekologie – denní místnost sester, střed budovy).

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 k měření a výpočtům  
hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší  
Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 772 002

Zakázka č. 17.0730-07  
Protokol č. 1712054VP07

### Chráněný venkovní prostor staveb

Stanovení podmínek pro použití korekce na dopadající zvuk dle ČSN ISO 1996-2:2009, kap. 8.3.1 v chráněném venkovním prostoru stavby (podmínky stanoveny dle přílohy B, odstavec B. 3).

M č.	d (m)	b (m)	c (m)	Rovinnost	Zdroje hluku	$\alpha$ (°)	a' (m)	d' (m)	Podmínky pro +3dB splněny pro hladinu	
									$L_A$	$L_t$
1	2,0	-	-	NE	1-6	*)	*)	*)	NE	--

\*)vzhledem k nesplnění podmínky rovinnosti, již nebyly další parametry dané ČSN ISO 1996-2:2009 zjišťovány

#### Použité veličiny a zkratky:

d [m] kolmá vzdálenost mikrofonu od odrazivé plochy (např. od fasády)

b [m] horizontální vzdálenost od průmětu místa měření M do bodu O k nejbližšímu okraji odrazivého povrchu,  $b \geq 4d$  (viz obr. B. 2, ČSN ISO 1996-2:2009)

c [m] vertikální vzdálenost od průmětu místa měření M do bodu O k nejbližšímu okraji odrazivého povrchu,  $c \geq 2d$  (viz obrázek B. 2, ČSN ISO 1996-2:2009)

rovinnost - mezní úchytky rovinné odrazivé plochy  $\leq \pm 0,3$  m (např. různé výčnělky fasády, římsy, odskoky apod.)

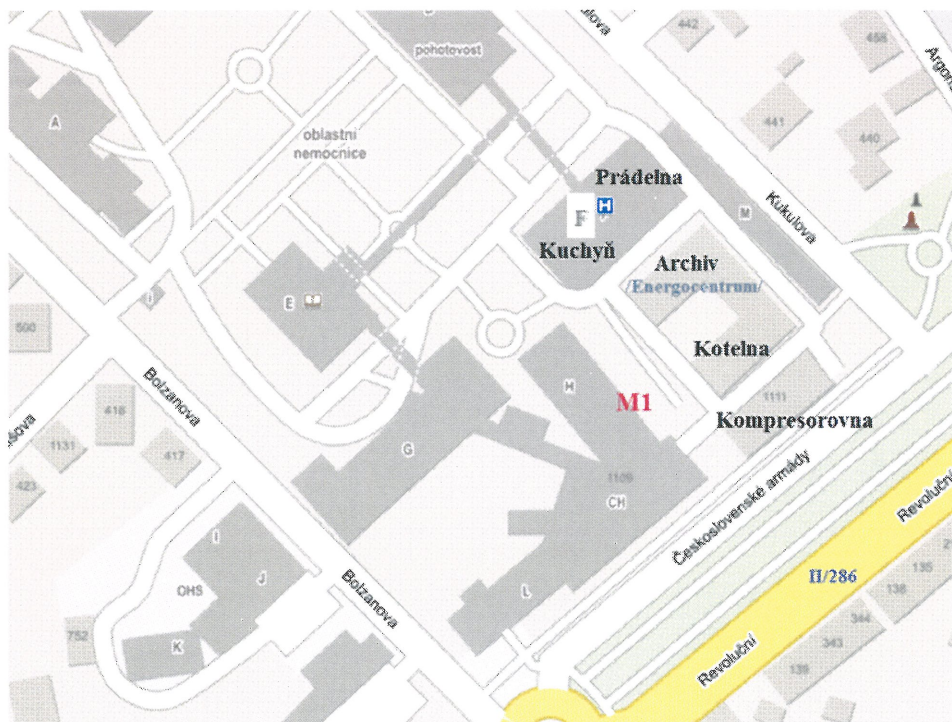
$\alpha$  [°] zorný úhel zdroje z MM

a [m] vzdálenost zdroje ve směru dělicí čáry zorného úhlu

d' [m] průmět vzdálenosti d do směru a'

$L_A$  [dB] celková hladina akustického tlaku A

$L_t$  [dB] hladina akustického tlaku v třetinooktávových resp. oktávových pásmech



Obr. 1 Situační plánek řešeného území s vyznačením místa měření M1



## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 k měření a výpočtům  
hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší  
Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 772 002

Zakázka č. 17.0730-07  
Protokol č. 1712054VP07



Obr. 2 Místo měření M1



Obr. 3 Místo měření M1 s nasáváním VZT pavilonu „F“



Obr. 4 Pohled z místa měření na umístění VZT kuchyně a prádelny



## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 k měření a výpočtům  
hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší  
Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 772 002

Zakázka č. 17.0730-07  
Protokol č. 1712054VP07



**Obr. 5** Pohled z místa měření M1 na kotelnu a vyústění odsávání z kompresorovny



**Obr. 6** Pohled z místa měření M1 na archiv (budoucí energocentrum) a kotelnu

**Metodika měření:** SOP 1 (ČSN ISO 1996-1 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí, ČSN ISO 1996-2 Akustika – Popis, měření a posuzování hluku prostředí, Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Věstník MZ ČR, částka 11/2017).

### Postup měření:

Měření bylo provedeno v časové doméně s rozlišením 1 s, aby v rámci postprocessingu mohly být eliminovány rušivé zvukové události (např. štěkot psa, hlasové projevy místních obyvatel, doprava, stavební činnost apod.), které nesouvisely se sledovaným zdrojem hluku.

Interval odečtu byl 1 h, celková doba měření 24 h.

### Určení hladiny akustického tlaku pozadí (zbytkového hluku):

Hladina akustického tlaku A pozadí byla určena měřením při vypnutých posuzovaných zdrojích hluku.

**Podmínky měření:** Datum a čas měření: 12. 12. 2017, 00.00–24.00 h.

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 k měření a výpočtům  
hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší  
Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 772 002

Zakázka č. 17.0730-07  
Protokol č. 1712054VP07

Ostatní podmínky: Teplota vzduchu: 1 – 6 °C.  
Relativní vlhkost: 76 – 95 %.  
Rychlost větru: do 2 m/s.

### Interval měření:

Časové intervaly měření byly voleny tak, aby byly změřeny a postihnuty všechny významné změny hladin akustického tlaku.

### Režimy chodu zařízení:

Za chod zařízení v příslušném režimu odpovídal, měření byl přítomen a informace poskytl pan Miroslav Lhota – energetik, vodohospodář ON Jičín.

Orientace mikrofону: Svisle. Použitý mikrofón má kulovou směrovou charakteristiku. Byla použita venkovní sonda Nor-1212.

Výška mikrofону: 5,0 m nad terénem.

Údaje o nejistotě měření:

Mimopracovní prostor -  
Celková rozšířená nejistota  $U_{AB} = \pm 2$  dB  
(Nejistota měření stanovena dle interního postupu IP\_01 v souladu s Metodickým návodem pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Věstník MZ ČR, částka 11/2017).

### Použité přístroje:

**C-7** Akustický kalibrátor Norsonic typ 1251, sériové číslo 29968  
Kalibrátor splňuje požadavky ČSN EN 60942  
Kalibrační list č. 8012-KL-10139-16 platný do 3. 4. 2018

**A-26** Analyzátor hladin zvuku Norsonic typ Nor140, sériové číslo 1404783  
Měřidlo třídy 1 dle ČSN EN 61672-1 až 3  
Ověřovací list č. 8012-OL-10071-16 platný do 8. 3. 2018

**M-A26** Mikrofón pro volné pole Norsonic typ 1225, sériové číslo 149441  
Ověřovací list č. 8012-OL-10072-16 platný do 8. 3. 2018  
Mikrofonní kabel 10 m Nor-1408A/10  
Venkovní sonda Nor-1212

**Me-3** Meteorologická stanice Testo 445, sériové číslo 01031706/411  
Kalibrační list teploměru č. TPM - 140016 platný do 21. 1. 2019  
Kalibrační list vlhkoměru č. VLM - 140004 platný do 19. 1. 2019  
Kalibrační list anemometru č. ANM - 140026 platný do 29. 1. 2019

**Mr-7** Laserový dálkoměr Leica typ Disto D5, sériové číslo 322730117  
Kalibrační list č. 8015-KL-Z0023-15, platný do 24. 2. 2020

### Použité fyzikální veličiny:

**Ekvivalentní hladina akustického tlaku**  $L_{Aeq,T}$  [dB] - ekvivalentní hladina akustického tlaku A v průběhu časového intervalu T, základní veličina pro popis a hodnocení akustické situace ve venkovním prostoru

**Hladina N-procentního překročení**  $L_{A1} - L_{A99}$  [dB] - hladina akustického tlaku překračovaná v N % uvažovaného časového intervalu

## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 k měření a výpočtům  
hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší  
Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 772 002

Zakázka č. 17.0730-07  
Protokol č. 1712054VP07

### Výsledky měření:

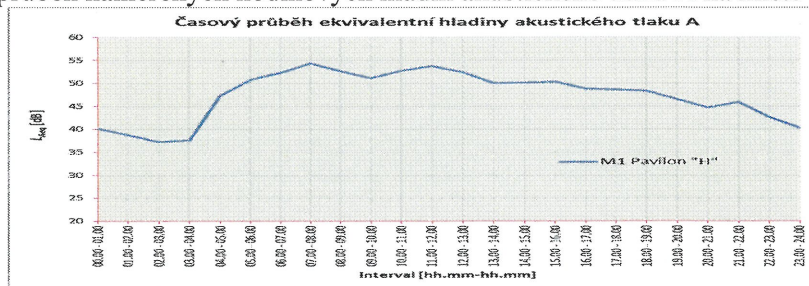
**Tab. 1** Naměřené hodnoty na místě měření M1 – Pavilon „H“ ON Jičín, dne 12. 12. 2017

Interval měření (hh.mm-hh.mm)	Hladiny akustického tlaku A [dB]					
	$L_{Aeq,1h}$	$L_{A1}$	$L_{A10}$	$L_{A50}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$
00.00 - 01.00	40,2	49,2	42,5	37,2	33,9	32,7
01.00 - 02.00	38,8	49,8	40,7	33,9	31,5	30,1
02.00 - 03.00	37,3	47,3	40,2	32,5	30,4	29,5
03.00 - 04.00	37,7	48,6	40,0	32,6	30,4	29,5
04.00 - 05.00	47,3	54,4	50,6	45,5	39,4	35,8
05.00 - 06.00	50,9	61,1	53,4	48,1	41,7	39,0
06.00 - 07.00	52,4	59,5	55,2	50,0	44,0	40,1
07.00 - 08.00	54,4	62,1	55,9	51,4	47,7	43,8
08.00 - 09.00	52,7	60,4	55,4	50,7	46,8	43,9
09.00 - 10.00	51,2	60,5	53,8	48,5	45,0	42,9
10.00 - 11.00	52,8	61,2	55,4	50,4	46,1	43,6
11.00 - 12.00	53,8	63,6	56,6	50,9	46,2	43,7
12.00 - 13.00	52,5	61,7	55,0	49,7	45,9	43,3
13.00 - 14.00	50,1	58,9	52,6	47,9	44,6	42,8
14.00 - 15.00	50,2	58,4	52,8	48,3	45,4	43,3
15.00 - 16.00	50,4	59,7	52,9	47,7	43,6	40,6
16.00 - 17.00	48,9	57,8	51,1	46,9	43,1	40,1
17.00 - 18.00	48,6	57,8	51,0	46,4	41,8	37,8
18.00 - 19.00	48,3	58,3	50,7	45,8	40,7	36,2
19.00 - 20.00	46,5	55,8	49,6	43,8	36,1	33,4
20.00 - 21.00	44,7	54,6	48,0	41,1	34,9	33,2
21.00 - 22.00	45,9	56,6	48,4	40,0	33,1	31,3
22.00 - 23.00	42,6	52,2	46,2	39,4	32,5	31,0
23.00 - 24.00	40,3	50,5	41,8	33,5	30,4	29,5

**Tab. 2** Výsledné hodnoty na místě měření M1 – Pavilon „H“ ON Jičín, dne 12. 12. 2017

Interval měření [hh.mm-hh.mm]	$L_{Aeq,T}$ [dB]
$L_{Aeq,16h}$ – Den (06.00 - 22.00 h)	51,0
$L_{Aeq,8h}$ – Noc (22.00 - 06.00 h)	44,7

**Graf 1** Časový průběh naměřených hodinových hladin akustického tlaku A na místě měření M1





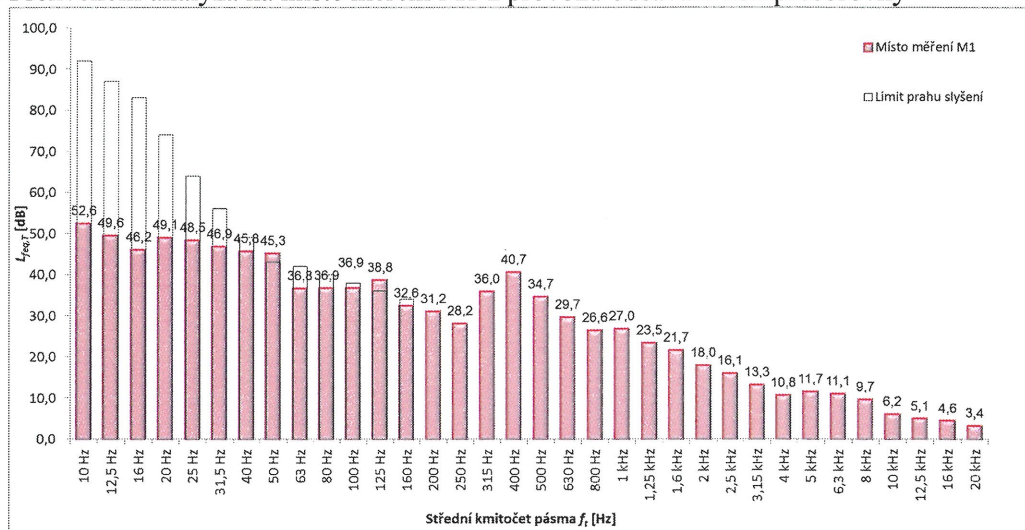
## Zkušební laboratoř EKOLA group

Zkušební laboratoř č. 1329 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 k měření a výpočtům hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu a prašnosti, vzorkování ovzduší  
Mistrovská 4, 108 00 Praha 10  
Tel. 274 772 002

Zakázka č. 17.0730-07  
Protokol č. 1712054VP07

Zjištěná hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru stavby (pavilonu „H“) z provozu odsávání kompresorovny:  $L_{Aeq,T} = 39,4$  [dB]

**Graf 2** Frekvenční analýza na místě měření M1 z provozu odsávání kompresorovny



$L_{PS}$  – hladina prahu slyšení v decibelech v rozsahu středních kmitočtů třetinooktávových pásem  $f_i$  10 Hz až 160 Hz

**Tónová složka byla měřením prokázána na frekvenci 400 Hz**

**Tab. 3** Hodnoty frekvenční analýzy na místě měření M1

$f_i$ [Hz]	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Místo měření $L_{Aeq,T}$ [dB]	52,6	49,6	46,2	49,1	48,5	46,9	45,8	45,3	36,8	36,9	36,9	38,8
$f_i$ [Hz]	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1,25 k	1,6 k	2 k
Místo měření $L_{Aeq,T}$ [dB]	32,6	31,2	28,2	36,0	40,7	34,7	29,7	26,6	27,0	23,5	21,7	18,0
$f_i$ [Hz]	2,5 k	3,15 k	4 k	5 k	6,3 k	8 k	10 k	12,5 k	16 k	20 k		
Místo měření $L_{Aeq,T}$ [dB]	16,1	13,3	10,8	11,7	11,1	9,7	6,2	5,1	4,6	3,4		

### Odborná stanoviska a interpretace:

Hodnocení výsledků nebylo předmětem objednávky.

**Veškerá práva k využití si vyhrazuje EKOLA group společně se zadavatelem.**

Výsledky a postupy obsažené v protokolu jsou duševním majetkem společnosti EKOLA group, spol. s r.o., a jsou chráněny autorskými právy ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

**Výsledky měření se týkají jen uvedeného místa, předmětu a času měření. Bez písemného souhlasu laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celý.**