

# REKONSTRUKCE OBJEKTU MENZY TŘ.17.LISTOPADU 54, OLOMOUC

## HLUKOVÁ STUDIE

**STAVEBNÍK** : UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
Křížkovského 8, 771 46 Olomouc  
IČ: 61989592

**OBJEDNATEL** : UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
Křížkovského 8, 771 46 Olomouc  
IČ: 61989592

**ZPRACOVATEL** : ALFAPROJEKT OLOMOUC a.s.  
ing. Jiří Zatloukal, tel. 585 206 074  
ČKAIT - 1201176  
Tylova 4, 772 00 Olomouc  
IČ : 25849280

**ČÍSLO ZAKÁZKY** : 8-025/116

**OBSAH** :

Studie	/6 stran/
Přílohy	
1 – Schéma situace	/1 xA3/
2 – Technické podklady k VZT	/16 xA4/
3 – Výpočet šíření hluku do okolí bez zatlumení	/12 xA4/
4 – Výpočet šíření hluku do okolí se zatlumením vybraných jednotek	/12 xA4/

V Olomouci dne 6.9.2016

ing. Jiří Zatloukal

## 1. ZADÁNÍ

Předmětem této studie je vyhodnocení požadavků k zajištění ochrany zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví).

Konkrétně se jedná o vyhodnocení vlivu technického zařízení (vzduchotechniky a chlazení) umístěného na střeše objektu menzy Univerzity Palackého na Tř.17.Listopadu 54 v Olomouci na hlukovou situaci v dotčeném okolí, zejména s ohledem na chráněný venkovní prostor stávajících obytných budov v přilehlém okolí.

Posouzení bude provedeno v souladu s požadavky stanovenými nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

## 2. PODKLADY, LITERATURA

### Vstupní údaje

- dokumentace pro stavební povolení ( Alfaprojekt Olomouc a.s., ing. arch. František Babica, ing. Václava Ferencová, 08/2016)

### Legislativa

- zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

### Odborná literatura

- [1] Stavební fyzika 10, Akustika stavebních konstrukcí, Čechura, ČVUT, Praha, 1997
- [2] Stavební fyzika 1, Urbanistická stavební a prostorová akustika, Vaverka, VUT BRNO, 1998
- [3] Hluk a chvění, Richard Nový, Vydavatelství ČVUT, Praha 2000

## 3. STRUČNÝ POPIS OBJEKTU A SITUACE

Předmětná stavba resp. její rekonstrukce se týká objektu menzy Univerzity Palackého na Tř.17.Listopadu 54 v Olomouci. Budova menzy je třípodlažní s plochou střechou.

V přilehlém okolí menzy se nachází koleje (ubytování studentů) a bytové domy v ul. Šmeralova:

- p.č. st. 1362 ... budova kolejí obdélníkového půdorysu 80x15m, šesti nadzemních podlažích s vestavěným podkrovím v úrovni 7.np
- p.č. st. 1364 ... budova kolejí obdélníkového půdorysu 80x15m, šesti nadzemních podlažích s vestavěným podkrovím v úrovni 7.np
- p.č. st. 1131 až 1134 ... řada navazujících bytových domů v ul Šmeralova, pětipodlažní se sedlovou střechou
- p.č. st. 1152 až 1154 ... řada navazujících bytových domů v ul Šmeralova, pětipodlažní se sedlovou střechou

## 4. VLIV STAVBY NA HLUKOVOU SITUACI V OKOLÍ

Důvodem vypracování hlukové studie je návrh umístění nového technického zařízení souvisejícího s provozem rekonstruovaného objektu menzy. Na střeše této budovy je nově umístěno celkem devět vzduchotechnických jednotek a šest jednotek chlazení. Tato technická zařízení jsou novým zdrojem hluku umístěvaným v území.

### 4.1. POŽADAVKY NA OCHRANU PŘED HLUKEM

Požadavky na ochranu před hlukem vycházejí ze zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a následně nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které stanoví **nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (§12).**

**PRO HLUK Z PROVOZU**

Hygienický limit v **ekvivalentní** hladině akustického tlaku  $A$  je dán vztahem

$$L_{Aeq,T} = L_{AeqT,Z} + \Sigma K_i$$

$L_{AeqT,Z}$  ... ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$  základní

$$L_{AeqT,Z} = 50 \text{ dB}$$

$\Sigma K_i$  ... součet všech korekcí odpovídající dané situaci

$K_1$  ... korekce na druh chráněného prostoru a typ zdroje hluku

$K_1 = 0 \text{ dB}$  chráněný venkovní prostor ostatních staveb

$K_2$  ... korekce na denní dobu

$K_2 = 0 \text{ dB}$  v době od 6<sup>00</sup>-22<sup>00</sup> (den)

$K_2 = -10 \text{ dB}$  v době od 22<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> (noc)

Výsledný hygienický limit je

$$L_{Aeq,T} = L_{AeqT,Z} + K_1 + K_2 = 50 + 0 = \mathbf{50 \text{ dB}} \quad (\text{v době od 6}^{00}\text{-22}^{00})$$

$$L_{Aeq,T} = L_{AeqT,Z} + K_1 + K_2 = 50 - 10 = \mathbf{40 \text{ dB}} \quad (\text{v době od 22}^{00}\text{-6}^{00})$$

**4.2. POUŽITÉ VÝPOČETNÍ METODY****4.2.1. Šíření hluku VZT potrubím**

K popisu šíření hluku VZT potrubím jsou použity výpočetní vztahy uvedené v odborné literatuře (Hluk a chvění, Richard Nový, Vydavatelství ČVUT, Praha 2000).

**4.2.2. Šíření hluku ve venkovním prostředí**

Pro výpočet hladiny hluku šířícího se z bodového zdroje akustické energie ve venkovním prostředí je použita metoda popsáná v lit. [1 a 3], která vychází ze zadaných hodnot akustické imise (akustický tlak,  $L_p$ ) event. emise (akustický výkon,  $L_w$ ).

Základní vztah pro výpočet akustického tlaku  $L_{pA,r}$  [dB] v místě imise je

$$L_{pA,r} = L_{pA,r0} - D_t - D_s - D_{a500}$$

$L_{pA,r0}$  ... hladina akustického tlaku od zdroje ve vzdálenosti  $r_0$  [dB]

$D_t$  ... útlum prostorovou disperzí [dB]

$$D_t = 20 \cdot \log(r / r_0)$$

$r_0$  ... referenční vzdálenost měřícího místa od zdroje [m]

$r$  ... vzdálenost kontrolního bodu od zdroje [m]

$D_s$  ... pokles hladiny akustického tlaku vlivem odstínění překážkou [dB]  
viz. [1] str. 134, alt. viz. [3] str. 159, vzorec 5.87

$D_{a500}$  ... útlum zvuku ve vzduchu (atmosférická absorpce) [dB]

$\alpha_{500}$  ... měrný útlum zvuku ve vzduchu na frekvenci 500Hz [dB.m<sup>-1</sup>]

$$D_a = \alpha_{500} \cdot (r - r_0)$$

### 4.3. VÝPOČETNÍ MODEL

Výpočetní model je sestaven s využitím tabulkového procesoru tak, aby zahrnoval všechny zdroje hluku, které se na výsledné situaci podílí a popisuje šíření hluku od jeho zdroje směrem k posuzovaným bodům.

#### ***Zdroje hluku a jejich umístění:***

- zdrojem hluku je devět vzduchotechnických jednotek umístěných na střeše menzy s označením Z01, Z02, Z04, Z14, Z15, Z16, Z21, Z22 a Z23
- a šest jednotek chlazení umístěných na střeše menzy s označením CH01, CH02, CH03, CH04, CH05 a CH06
- schéma rozmístění - viz příloha 1
- technické parametry jednotek - viz příloha 2

#### ***Provozní doba zdrojů hluku:***

Ve výpočtu jsou modelovány situace, kdy všechny zdroje jsou v nepřetržitém provozu při maximálním výkonu.

Ve skutečnosti budou v provozu dle skutečné potřeby (zpravidla přerušovaně a na různých hladinách výkonu) a to v denní době. V noční době jsou zcela mimo provoz nebo pracují s minimálním výkonem.

Výpočet je stavěn na stranu bezpečnou.

#### ***Šíření hluku:***

Šíření hluku ve venkovním prostředí od zdroje k posuzovanému bodu je ovlivněno zejména výkonem zdroje, směrovostí, překážkami ve směru šíření, dále pak prostředím a odrazem od okolních objektů.

#### ***Posuzované body:***

K posouzení jsou vybrány dva body, které reprezentují hlukem z provozu nejvíce zasažená místa.

Bod 1 - umístěn 2m před oknem do obytné místnosti ve 5.np budovy na p.č. 1362

Bod 2 - umístěn 2m před oknem do obytné místnosti ve 5.np budovy na p.č. 1364

Bod 3 - umístěn 2m před oknem do obytné místnosti ve 4.np budovy na p.č. 1133

- umístění viz příloha č.1 - situační schéma

### 4.4. VÝPOČET

K provedení teoretického výpočtu je sestaven model v tabulkovém procesoru EXCEL. tento je uveden v příloze 3 a 4.

Příloha 3 modeluje výchozí situaci a příloha 4 modeluje situaci se zatlumením vzduchotechnických jednotek.

V prvním případě jsou v kontrolních bodech dosaženy tyto hodnoty:

PB1 ... 59,1 dB(A)      PB2 ... 56,8 dB(A)      PB3 ... 52,3 dB(A)

V druhém případě jsou v kontrolních bodech dosaženy tyto hodnoty:

**PB1 ... 49,8 dB(A)      PB2 ... 49,6 dB(A)      PB3 ... 44,5 dB(A)**



**Výpočtem byly stanoveny tyto požadavky :**

1/ na zatlumení venkovních výdechů potrubí pro jednotlivé vzduchotechnické jednotky následovně :

Z01 - výtlak	...	5 dB
Z02 - výtlak	...	15 dB
Z04 - výtlak	...	10 dB
Z14 - výtlak	...	5 dB
Z15 - výtlak	...	15 dB
Z15 - sání	...	5 dB
Z16 - výtlak	...	5 dB
Z21 - výtlak	...	5 dB
Z22 - výtlak	...	10 dB
Z23 - výtlak	...	10 dB
Z23 - sání	...	5 dB

2/ na zaclonění protihlukovými zástěnami jednotek chlazení následovně

- kolem každé jednotky bude instalována protihluková stěna výšky 3m s vloženým útlumem v minimální výši 10dB

## 5. ZÁVĚR

Požadavky na ochranu před hlukem vycházejí ze zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a následně nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které stanoví **nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (§12)** takto

$$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB} \quad (\text{v denní době, tj. od } 6^{00}\text{-}22^{00})$$

Výpočetním modelem jsou doloženy hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku (při nepřetržitém chodu na maximální výkon) v bodě 1 ve výši 49,8 dB, v bodě 2 ve výši 49,6 dB, v bodě 3 ve výši 44,5 dB.

**Podmínkou splnění hygienických limitů je :**

**1/ umístění tlumičů hluku na potrubí venkovních výdechů vzduchotechnických jednotek, takto**

Z01 - výtlak	...	5 dB
Z02 - výtlak	...	15 dB
Z04 - výtlak	...	10 dB
Z14 - výtlak	...	5 dB
Z15 - výtlak	...	15 dB
Z15 - sání	...	5 dB
Z16 - výtlak	...	5 dB
Z21 - výtlak	...	5 dB
Z22 - výtlak	...	10 dB
Z23 - výtlak	...	10 dB
Z23 - sání	...	5 dB

**2/ zaclonění všech jednotek chlazení (CH01-06) protihlukovými stěnami výšky 3m (1m nad horní hranu zařízení) s vloženým útlumem v minimální výši 10dB**

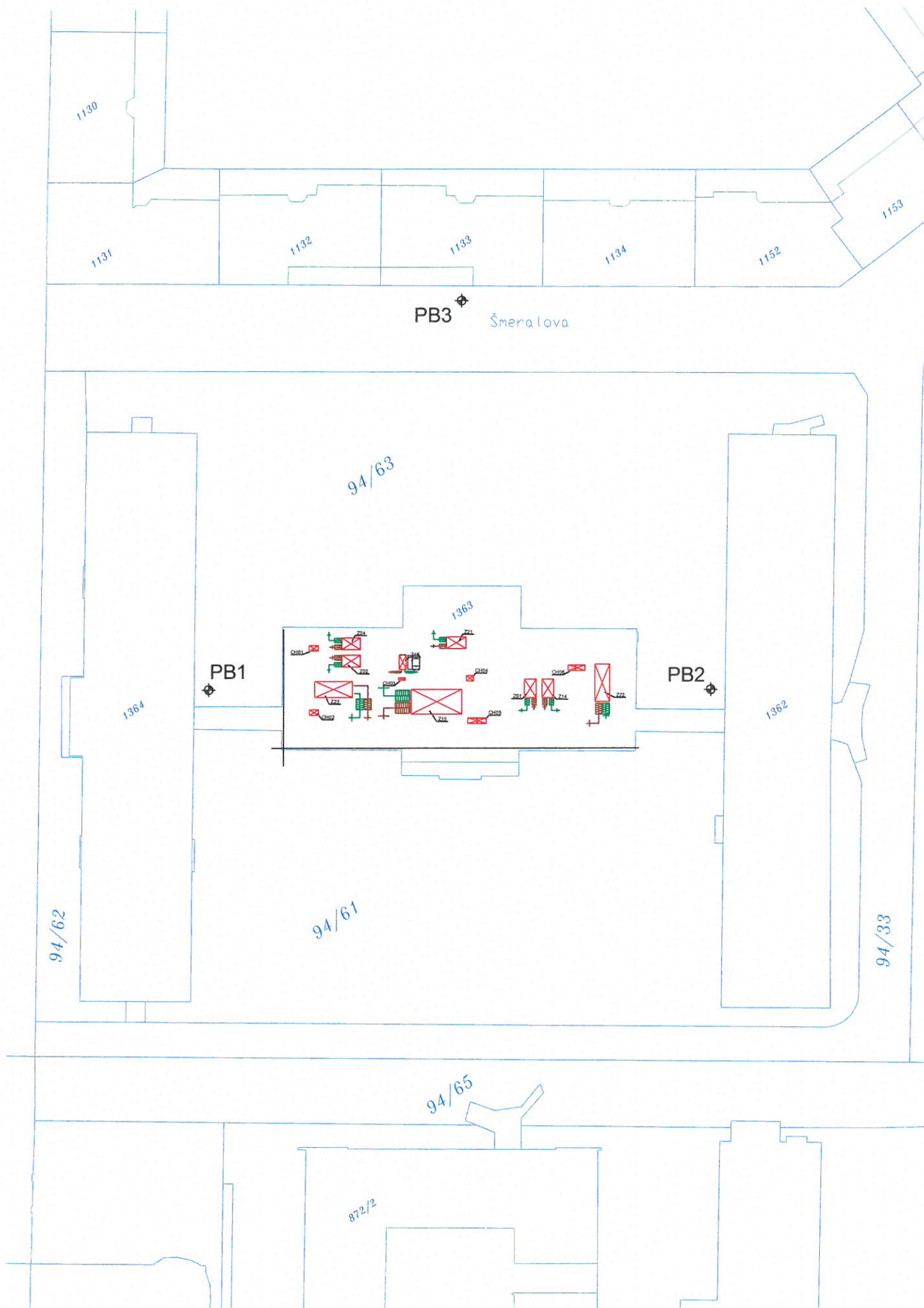
**Závěr :**

Navrhovanou výstavbou a jejím provozem nedojde k překročení požadovaných hlukových limitů stanovených v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

V Olomouci dne 6.9.2016

Vypracoval: ALFAPROJEKT OLOMOUC a.s.  
ing. Jiří Zatloukal

## ***PŘÍLOHA Č.1 - SCHÉMA SITUACE***



## ***PŘÍLOHA Č.2 - TECHNICKÉ PODKLADY K VZT***



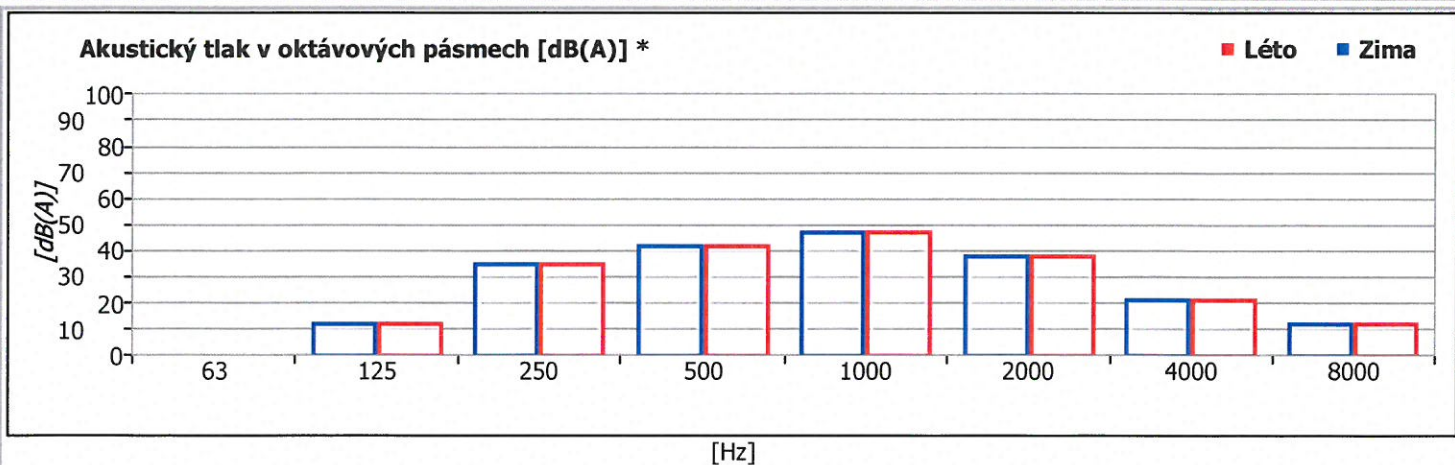
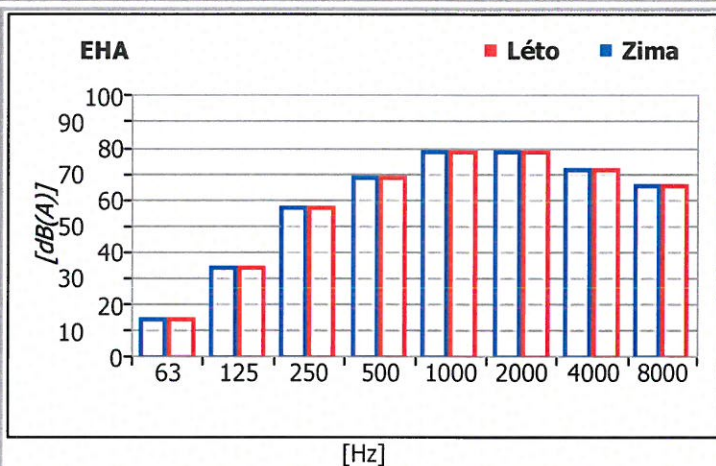
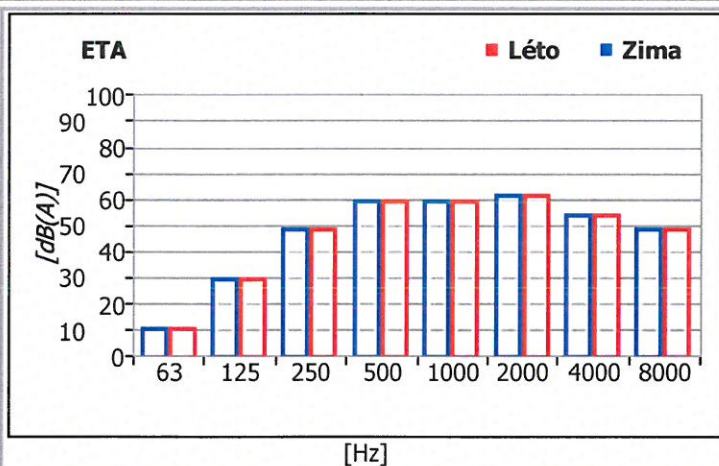
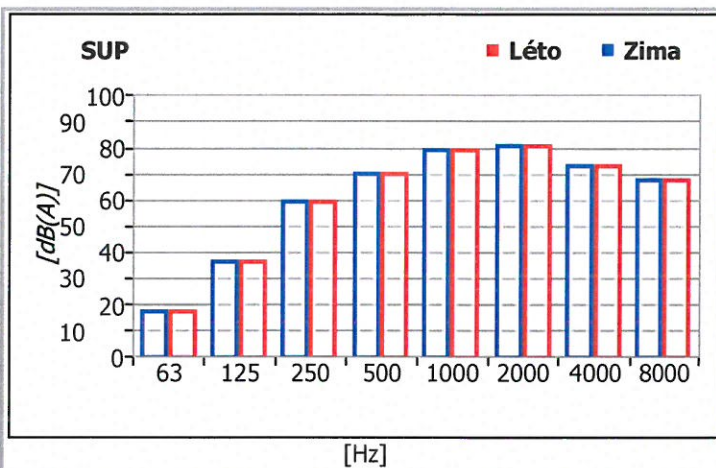
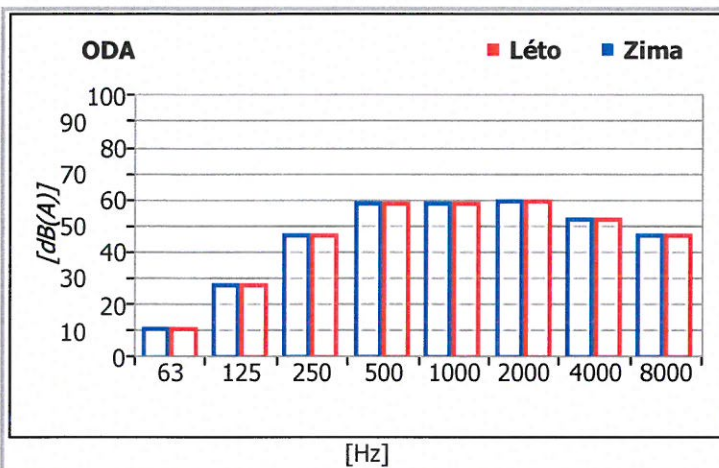
## Akustický výkon v oktaóvových pásmech [dB(A)]

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lwa
ODA <i>výšiv / pískání</i>	44   44	56   56	59   59	59   59	52   52	48   48	66   66
SUP	53   53	69   69	80   80	80   80	73   73	69   69	84   84
ETA	46   46	58   58	60   60	61   61	54   54	50   50	68   68
EHA <i>výšiv / pískání</i>	51   51	67   67	79   79	78   78	71   71	67   67	83   83

## Akustický tlak v oktaóvových pásmech [dB(A)] \*

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lpa
Hluk do okolí	13   13	36   36	48   48	39   39	22   22	13   13	49   49

Vi \* Hladina akustického tlaku je uvedena ve vzdálenosti 1,5 m.





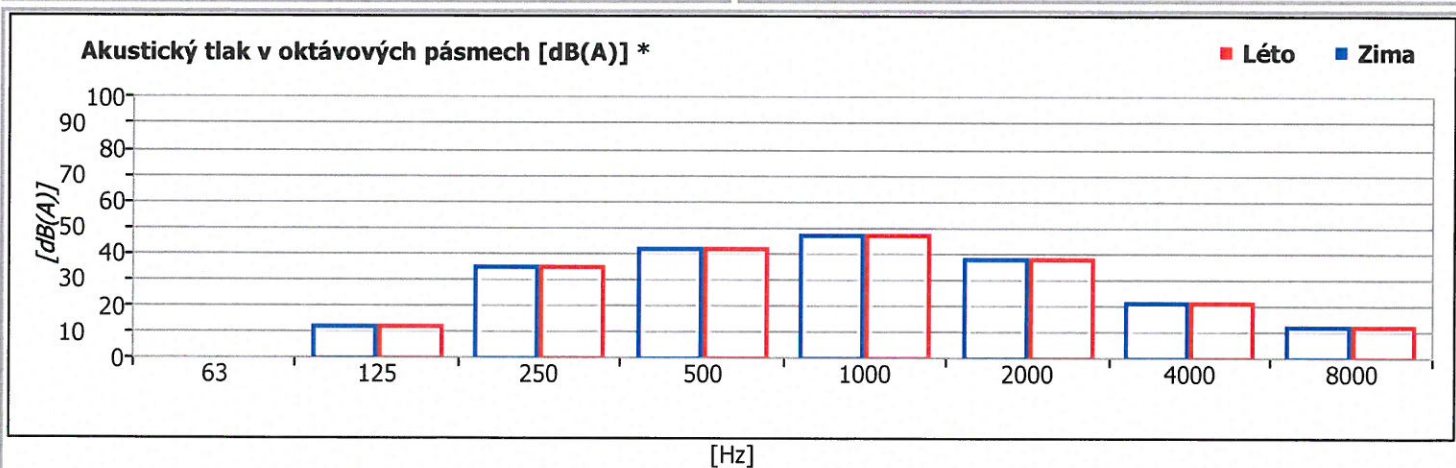
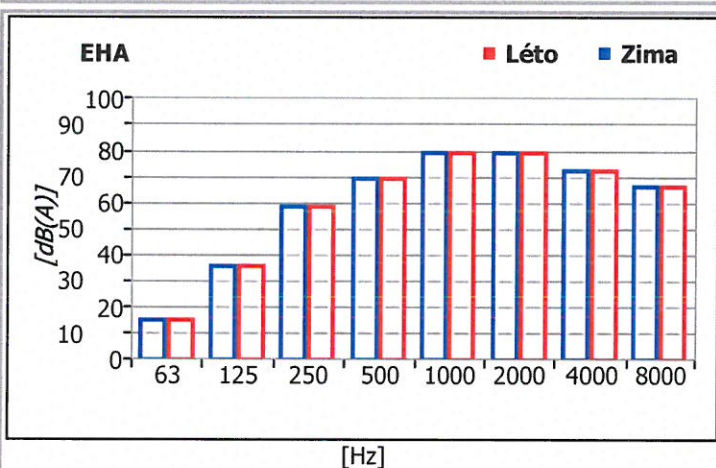
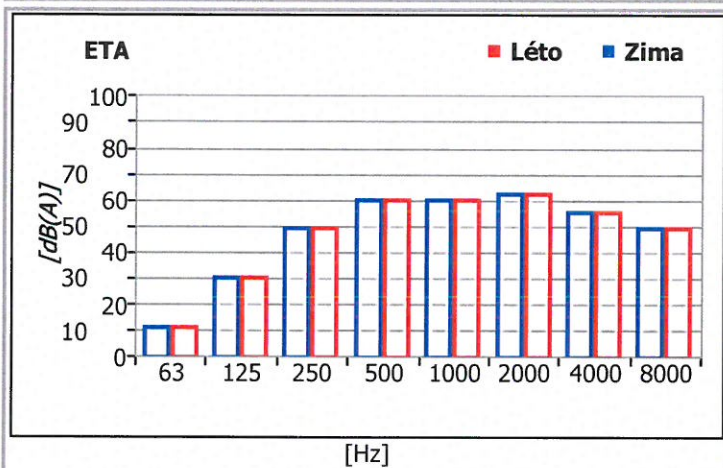
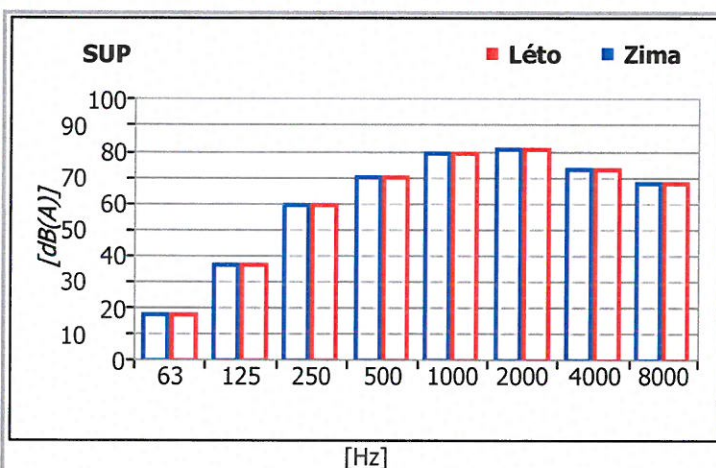
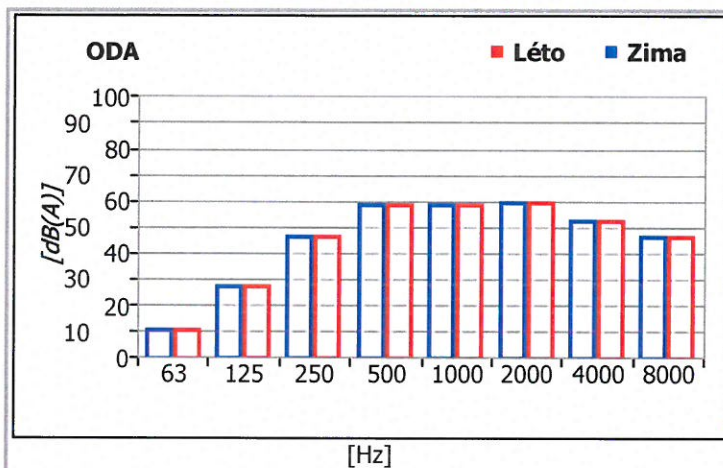
## Akustický výkon v oktávových pásmech [dB(A)]

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lwa
ODA	44   44	56   56	59   59	59   59	52   52	48   48	66   66
SUP	53   53	69   69	80   80	80   80	73   73	69   69	84   84
ETA	47   47	59   59	61   61	62   62	55   55	51   51	68   68
EHA	52   52	68   68	80   80	79   79	72   72	68   68	84   84

## Akustický tlak v oktávových pásmech [dB(A)] \*

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lpa
Hluk do okolí	13   13	36   36	48   48	39   39	22   22	13   13	49   49

Vi \* Hladina akustického tlaku je uvedena ve vzdálenosti 1,5 m.





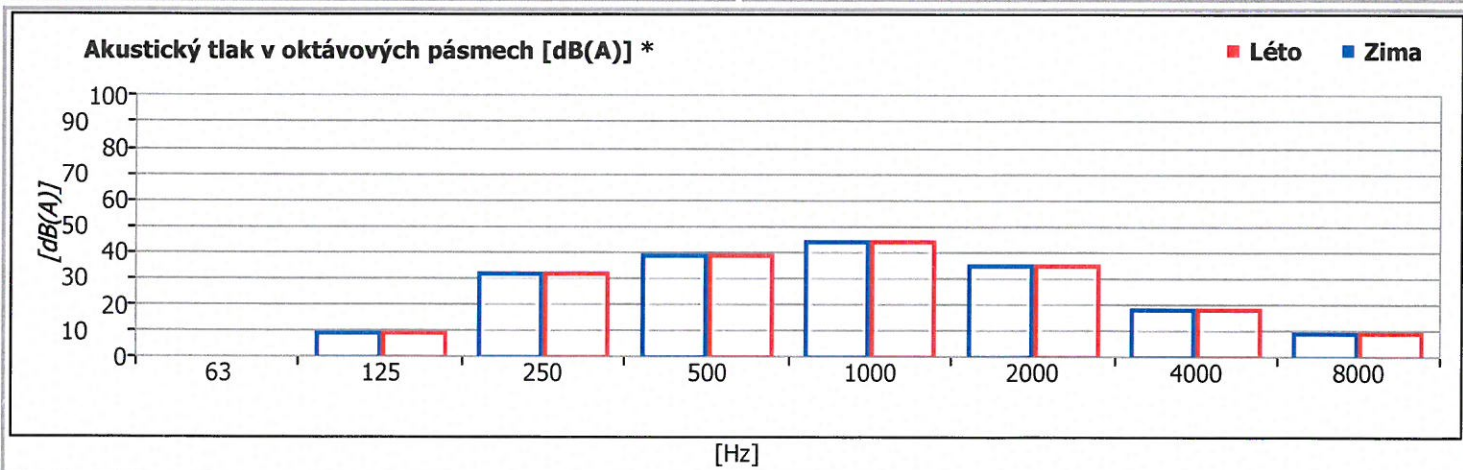
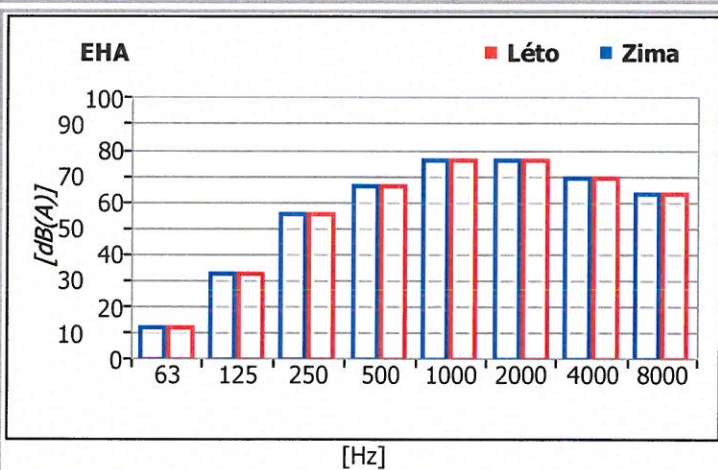
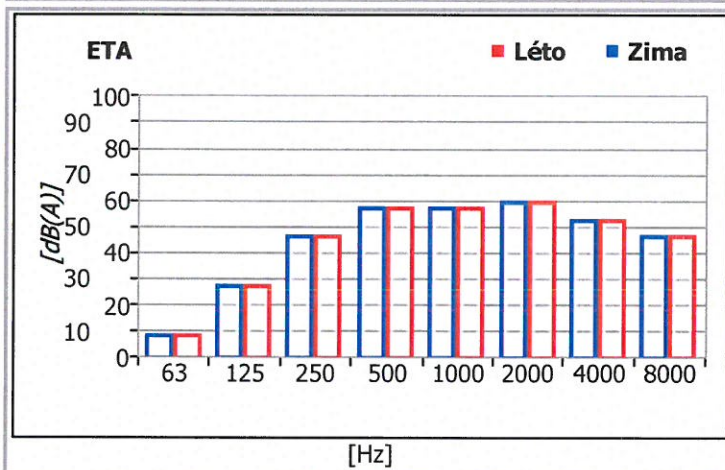
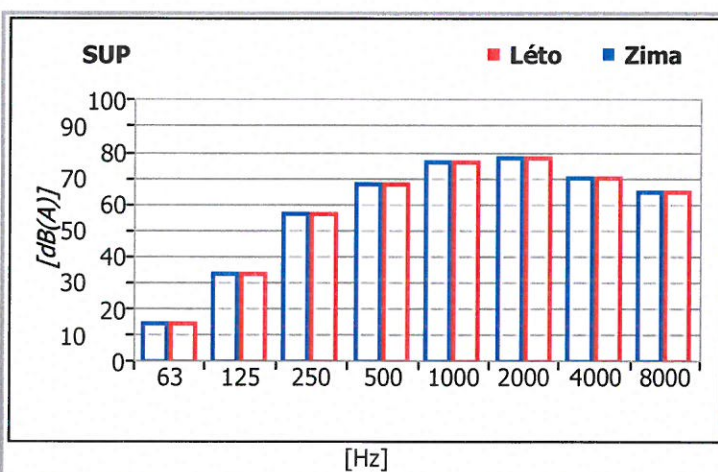
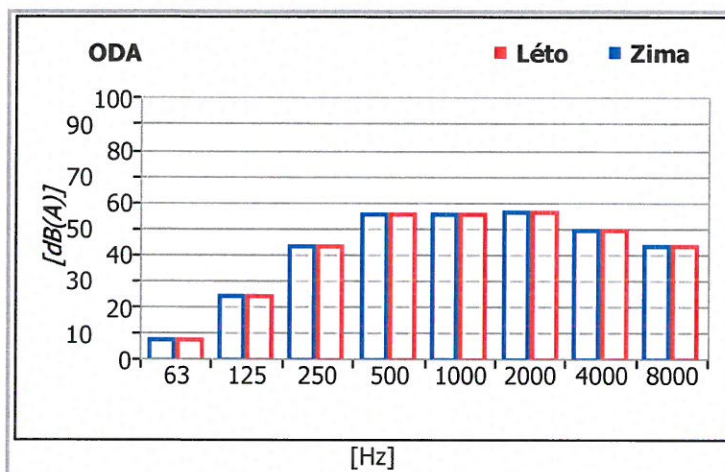
## Akustický výkon v oktaóvových pásmech [dB(A)]

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lwa
ODA	41   41	53   53	56   56	56   56	49   49	45   45	63   63
SUP	50   50	66   66	77   77	77   77	70   70	66   66	81   81
ETA	44   44	56   56	58   58	59   59	52   52	48   48	66   66
EHA	49   49	65   65	77   77	76   76	69   69	65   65	81   81

## Akustický tlak v oktaóvových pásmech [dB(A)] \*

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lpa
Hluk do okolí	10   10	33   33	45   45	36   36	19   19	10   10	46   46

Vi \* Hladina akustického tlaku je uvedena ve vzdálenosti 1,5 m.





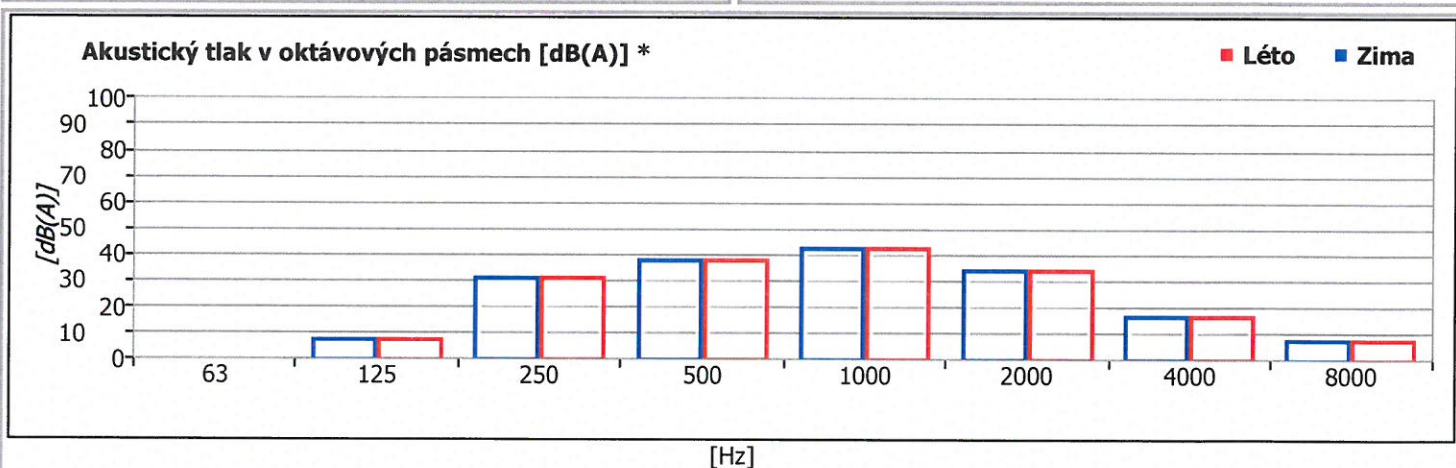
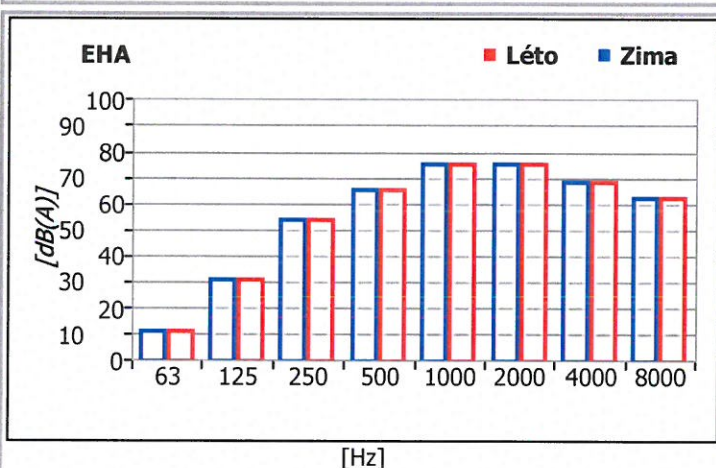
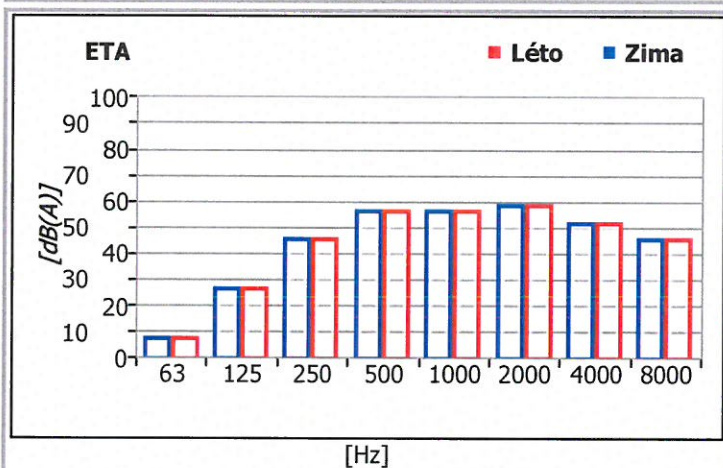
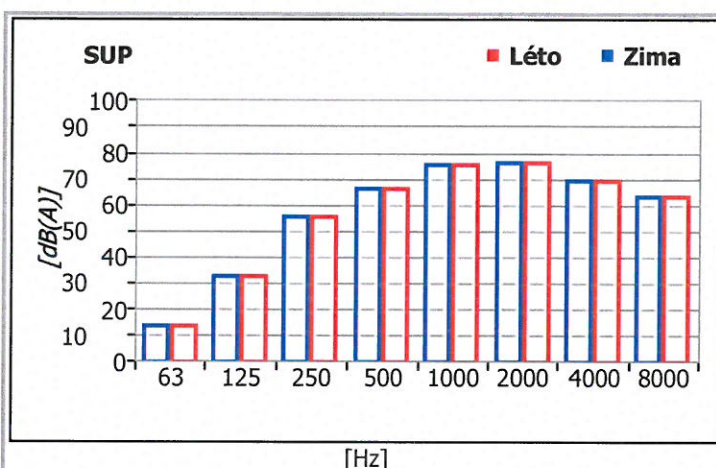
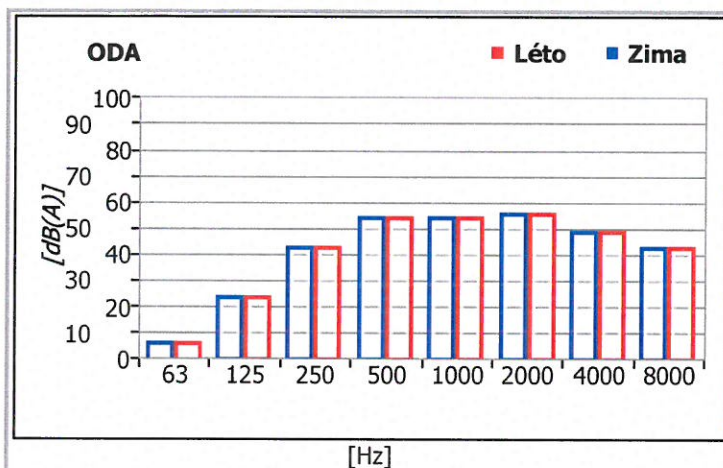
## Akustický výkon v oktavových pásmech [dB(A)]

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lwa
ODA	40   40	52   52	55   55	55   55	48   48	44   44	62   62
SUP	49   49	65   65	76   76	76   76	69   69	65   65	81   81
ETA	43   43	55   55	57   57	58   58	51   51	47   47	64   64
EHA	48   48	64   64	76   76	75   75	68   68	64   64	80   80

## Akustický tlak v oktavových pásmech [dB(A)] \*

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lpa
Hluk do okolí	9   9	32   32	44   44	35   35	18   18	9   9	45   45

Vi \* Hladina akustického tlaku je uvedena ve vzdálenosti 1,5 m.





Projekt	Olomouc menza UP	Pozice Z15 - Větrání varny	M25
Číslo	1		29.8.2016

Napětí	V	3-400	Napětí	V	372
Frekvence	Hz	50	Frekvence	Hz	46
Přiklon	kW	15.00	Přiklon	kW	11.86
Proud	A	28.50	Proud	A	28.50
Oláčky	ol/min	14.75	Oláčky	ol/min	13.71
Motor. třída účinnosti		IE2	Účinnost ventilátoru	%	76.1
Ochrana motoru: termistor (PTC)			Účinnost agregátu	%	66.6
Oktávové pásmo [Hz] / Lw [dB]					
	LWA	63	125	250	500
	dB(A)	80.3	88.2	84.3	86.8
	součet	69.3	80.6	74.1	69.1
		76.5	72.2	65.3	60.8
		64.3			

Strana obsluhy:

vzduchu, dveře s klikami a panty

Príslušenství:

Frekvenční měnič M4 15 kW	FC51	15 kW	3x380-480V, IP20	1	přiloženo
Kryt svorek M4, FC51	Nema Type 1 kit M4	11-15 kW		1	přiloženo
Ovládací panel FC51 IP20,	Panel LCP 11-bez potenciometru			1	přiloženo

Vodní ohřev	Průtok vzduchu	m3/h	26000	Tlaková ztráta	Pa	41
Počet řad	1					
Vstupní teplota vzduchu	°C	11.0				
Výstupní teplota vzduchu	°C	20.0 (max. 20.5)				
Výkon	kW	78.8 (max. 83.5)				

Strana obsluhy:

vzduchu, odiminální panel, připevněn upínkami

Príslušenství:

Regulační uzel ohřevu	USJR 25-100-10-SR Rp 1" Rp 1"	5.36 m3/h	1	přiloženo
Redukce USJR DN25 Rp	USJR-R-DN25 / DN32		1	přiloženo

Přímý chladič	Průtok vzduchu	m3/h	26000	Tlaková ztráta	Pa	123
Osazen eliminátorem kapek	Pa	29				
Počet řad	3					
Vstupní teplota vzduchu	°C	27.7				
Výstupní vlhkost vzduchu	%	50.9				
Výstupní teplota vzduchu	°C	18.0				
Výstupní vlhkost vzduchu	%	82.9				
Výkon	kW	112.0				
Tlaková ztráta suchého výměníku	Pa	94				

Strana obsluhy:

vzduchu, odiminální panel, připevněn upínkami

Príslušenství:

sifon s kulíčkou	-2000Pa/+500Pa HL136NGG	1	přiloženo
------------------	-------------------------	---	-----------

Koncová stěna	Průtok vzduchu	m3/h	26000	Tlaková ztráta	Pa	0
Klapka	Ukončení					
Odvodní část						
Průtok vzduchu	m3/h	26000	Průřezová rychlost	m/s	2.8	
Klapka	Ukončení					

Vypracoval:

Verze 1.5.232.1 ze dne 11.1.2016

www.mandik.cz

strana: 3 / 17

Projekt	Olomouc menza UP	Pozice Z15 - Větrání varny	M25
Číslo	1		29.8.2016

Volná komora	Průtok vzduchu	m3/h	26000	Tlaková ztráta	Pa	0
Délka	mm	795				
Filter	Průtok vzduchu	m3/h	26000	Tlaková ztráta	Pa	194
Sloužení filtrační vložky: 2 x 592 x 897 mm, 2 x 592 x 592 mm, 1 x 402 x 897 mm, 1 x 402 x 592 mm						
Tlaková rezerva	Pa	50				
1. stupeň						
2. stupeň						
Třída filtrace, délka	G3 - lapáč luku 25 mm	81				
Počáteční tlaková ztráta	Pa	130				
Max. povolená koncová tlaková ztráta	Pa	150				
Max. koncová tlak. ztráta dle EN13053	Pa	200				
Energetická třída dle EN13053	Pa	200				
Energetická třída A podle směrnice RS4/C001-2015						

Strana obsluhy:

vzduchu, dveře s klikami a panty

Ventilátor

Typ ventilátorového agregátu	ER80C-6DN.K7.1R	Průtok vzduchu	m3/h	26000	Tlaková ztráta	Pa	4
Průtok vzduchu	m3/h	26000					
Externí tlaková ztráta	Pa	400					
Třída SFP dle ČSN EN13779	SFP4						
Jmenovité parametry:							
Napětí	V	3-400					
Frekvence	Hz	50					
Přiklon	kW	11.00					
Proud	A	22.70					
Oláčky	ol/min	975					
Účinnost ventilátoru	%	76.1					
Účinnost agregátu	%	65.9					
Ochrana motoru: termistor (PTC)							
Parametry v pracovním bodě:							
Napětí	V	400					
Frekvence	Hz	68					
Přiklon	kW	10.72					
Proud	A	22.70					
Oláčky	ol/min	1329					
Účinnost ventilátoru	%	76.1					
Účinnost agregátu	%	65.9					
Oktávové pásmo [Hz] / Lw [dB]							
	LWA	63	125	250	500	1000	2000
	dB(A)	87.4	83.8	84.7	81.8	81.6	71.8
	součet	90.4	81.5	82.7	84.9	85.9	79.7
		63.9	71.1	64.8	60.7	57.8	42.8

Strana obsluhy:

vzduchu, dveře s klikami a panty

Príslušenství:

Frekvenční měnič M4 11 kW	FC51	11 kW	3x380-480V, IP20	1	přiloženo
Kryt svorek M4, FC51	Nema Type 1 kit M4	11-15 kW		1	přiloženo
Ovládací panel FC51 IP20,	Panel LCP 11-bez potenciometru			1	přiloženo

Deskový rekuperátor	Průtok vzduchu	m3/h	26000	Tlaková ztráta	Pa	431
Odvod kondenzátu	DN32					

Príslušenství:

sifon s kulíčkou	-2000Pa/+500Pa HL136NGG	1	přiloženo
sifon s kulíčkou	-2000Pa/+500Pa HL136NGG	1	přiloženo

Volná komora	Průtok vzduchu	m3/h	26000	Tlaková ztráta	Pa	0
Délka	mm	765				
Koncová stěna	Průtok vzduchu	m3/h	26000	Tlaková ztráta	Pa	4
Klapka, těsnostní třída 2 EN1751:2003	Ukončení					
Odvodní část						
Průtok vzduchu	m3/h	26000	Průřezová rychlost	m/s	2.8	
Klapka	Ukončení					

Strana obsluhy:

vzduchu, dveře s klikami a panty

Príslušenství:

Frekvenční měnič M4 15 kW	FC51	15 kW	3x380-480V, IP20	1	přiloženo
Kryt svorek M4, FC51	Nema Type 1 kit M4	11-15 kW		1	přiloženo
Ovládací panel FC51 IP20,	Panel LCP 11-bez potenciometru			1	přiloženo

Vypracoval:

Verze 1.5.232.1 ze dne 11.1.2016

www.mandik.cz

strana: 4 / 17



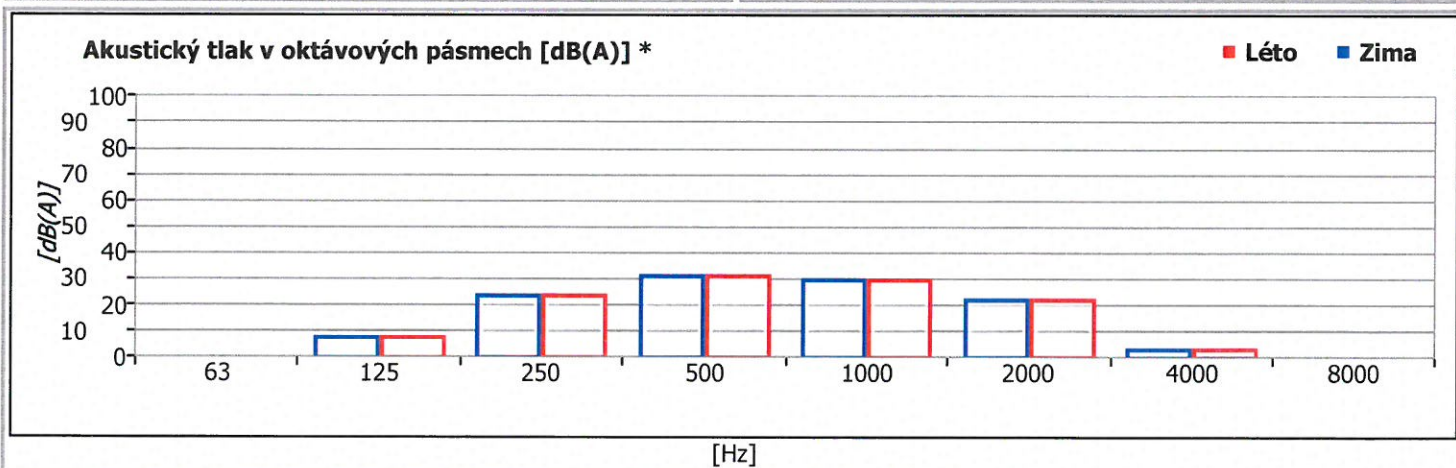
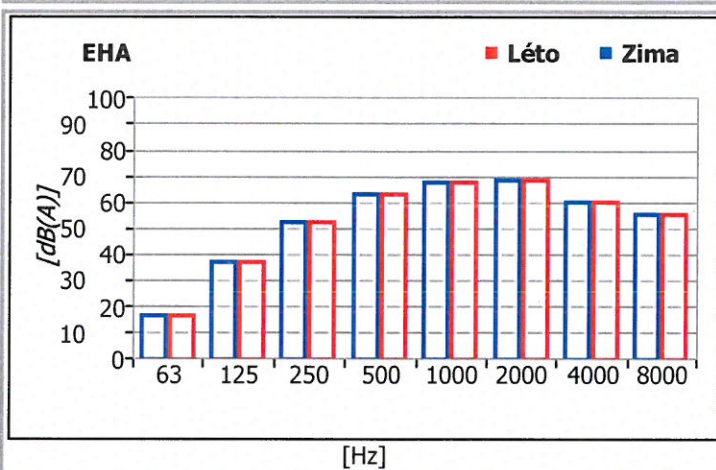
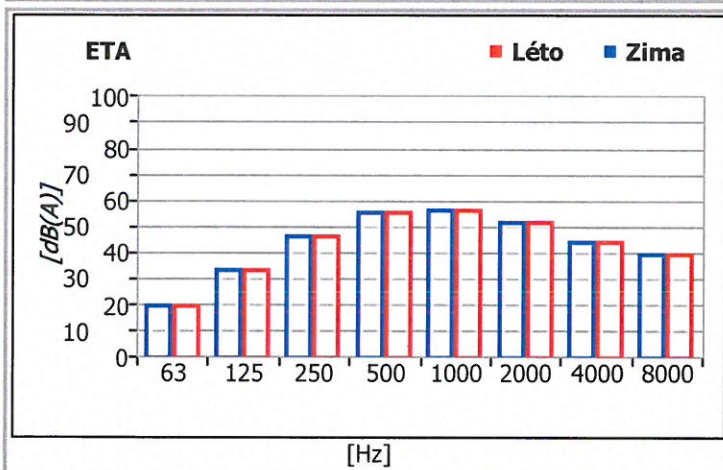
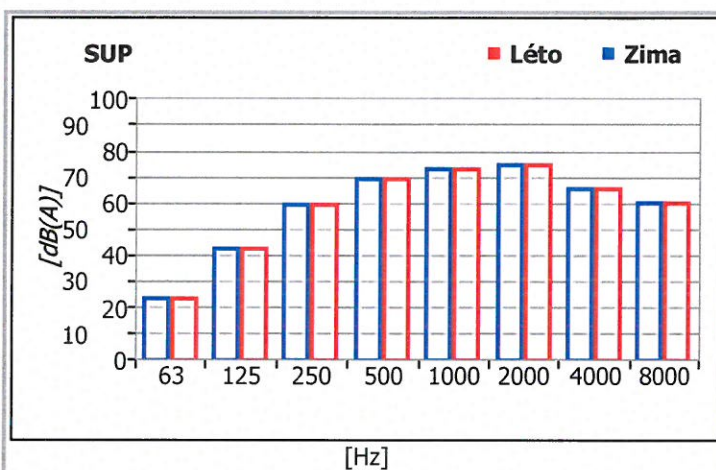
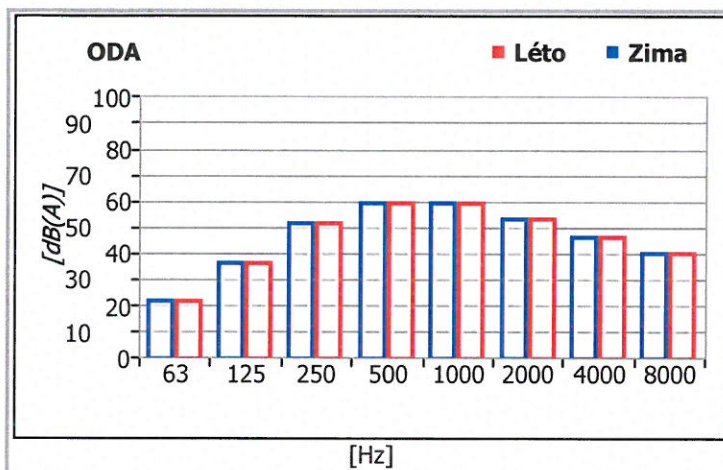
## Akustický výkon v oktaóvových pásmech [dB(A)]

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lwa
ODA	53   53	61   61	60   60	53   53	46   46	42   42	67   67
SUP	59   59	69   69	74   74	74   74	65   65	62   62	80   80
ETA	50   50	56   56	57   57	51   51	44   44	41   41	63   63
EHA	54   54	62   62	68   68	68   68	60   60	57   57	73   73

## Akustický tlak v oktaóvových pásmech [dB(A)] \*

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lpa
Hluk do okolí	9   9	25   25	31   31	23   23	4   4	-4   -4	35   35

Vi \* Hladina akustického tlaku je uvedena ve vzdálenosti 1,5 m.





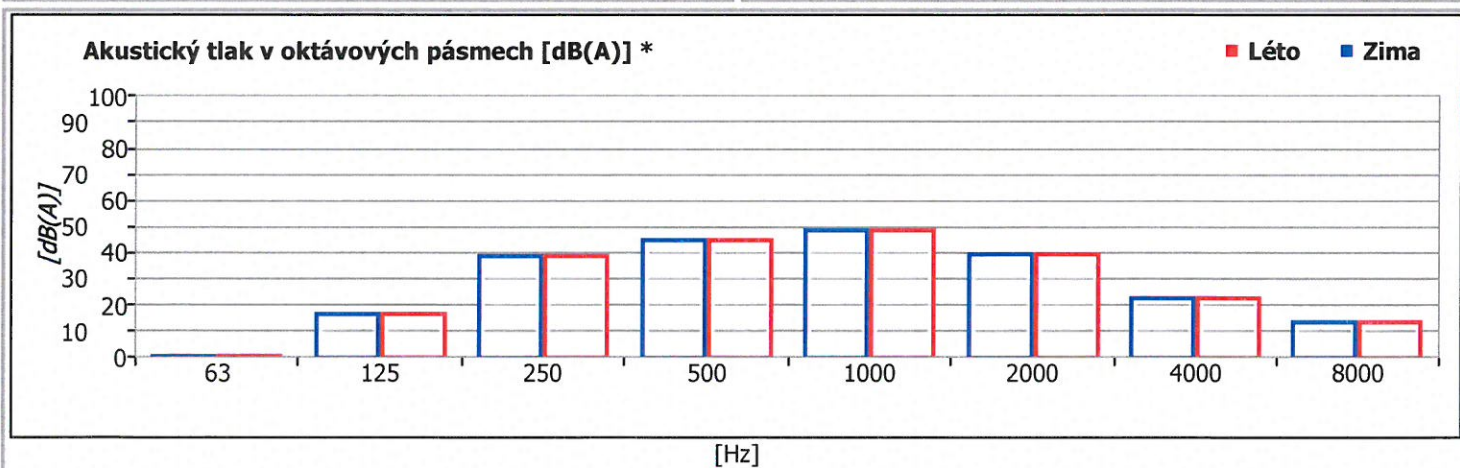
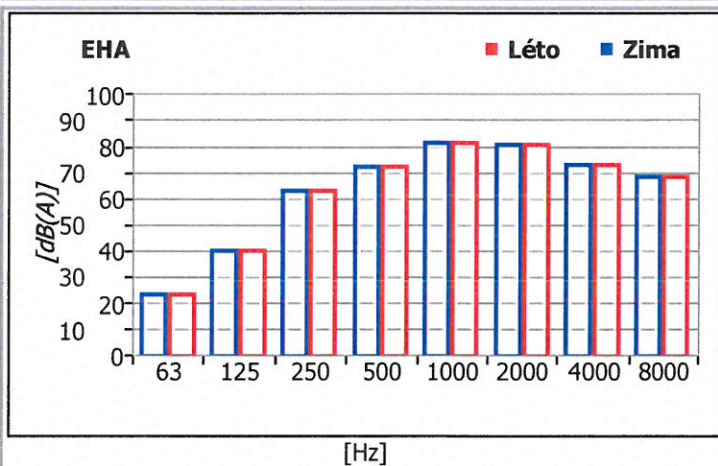
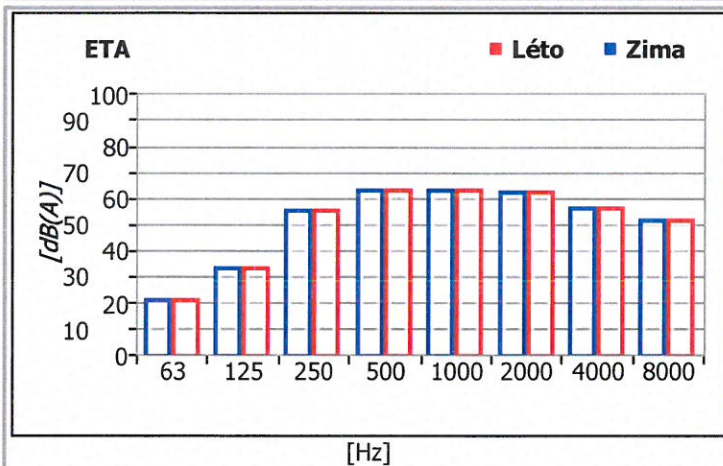
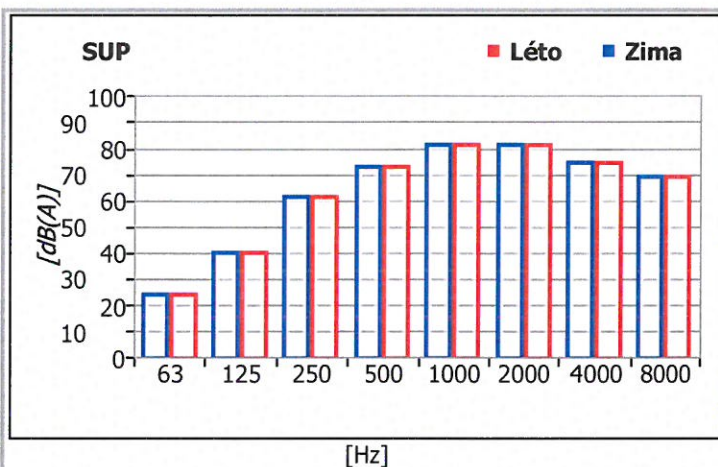
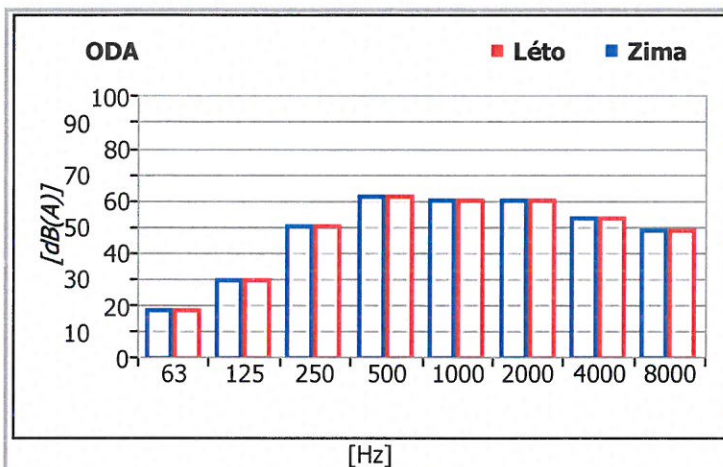
## Akustický výkon v oktavových pásmech [dB(A)]

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lwa
ODA	46   46	60   60	61   61	60   60	53   53	50   50	68   68
SUP	57   57	71   71	82   82	81   81	74   74	71   71	86   86
ETA	50   50	65   65	64   64	62   62	56   56	53   53	72   72
EHA	57   57	73   73	82   82	80   80	73   73	70   70	86   86

## Akustický tlak v oktavových pásmech [dB(A)] \*

Hz	125	250	1000	2000	4000	8000	Lpa
Hluk do okolí	18   18	40   40	50   50	41   41	24   24	15   15	52   52

Vi \* Hladina akustického tlaku je uvedena ve vzdálenosti 1,5 m.





Projekt Olomouc menza UP		Pozice 1		Z22 - Větrání výdejna		M8	
Číslo	1			29.8.2016			
Ventilátor		Průtok vzduchu		m <sup>3</sup> /h	7800	Tlaková ztráta	
Typ ventilátorového agregátu	ER50C-ZID.GL.CR	Celkový dopravní tlak		Pa	1070		
Motor s EC technologií	7800	Statický tlak		Pa	1024		
Průtok vzduchu	400	Dynamický tlak		Pa	46		
Externí tlaková ztráta	SFP4	SFP		W/(m <sup>3</sup> /s)	1815		
Trída SFP dle ČSN EN13779							
Jmenovité parametry:							
V	3-400	Napětí		V	400		
Hz	50	Frekvence		Hz	50		
kW	5,40	Přikon		kW	3,80		
A	6,80	Proud		A	5,80		
o/min	2130	Otáčky		o/min	1917		
Motor: EC blue s integrovaným řízením		Účinnost ventilátoru		%	74,4		
Ochrana motoru: aktivní teplotní management		Účinnost agregátu		%	57,9		
LWA		Oktaové pásmo [Hz] / Lw [dB]		1000	2000	4000	8000
dB(A)	83,6	63	125	250	500		
součet		79,0	78,9	87,0	81,3	76,3	69,1
akustický výkon do výtlaku	70,0	71,9	71,7	76,1	65,2	60,5	52,2
akustický výkon do sání	61,0	71,0	64,9	68,0	56,3	47,3	40,6
akustický výkon do okolí							37,1
							30,8

**Strana obsluhy:**  
vypředu, dveře s klikami a panty

Vodní ohřívač	Průtok vzduchu	m <sup>3</sup> /h	7800	Tlaková ztráta	Pa	Pa	73
2	Topné médium			voda			
°C	10.0			Teplota média	°C	70.0/55.0	
°C	20.0 (max. 29.9)			Průtok média	m <sup>3</sup> /h	1.53	
kW	26.3 (max. 52.4)			Tlaková ztráta média	kPa	0.76	
výkon				Přípojka média		DN32	
Strana obsluhy:							
předru, dveře s klikami a panty							
Příslušenství:							
Regulační uzel ohřívače	USJR 25-60-4.0-SR Rp 3/4"	1.68	m <sup>3</sup> /h		1	přiloženo	
Redukce USJR DN20 Rp 5/4" (DN32)	USJR-R-DN20 / DN32				1	přiloženo	

**příslušenství:**

[illegible]

**Strana obsluhy:**

Příslušenství:		-2000Pa/+500Pa HL136NGG		1 přiloženo	
sifon s kulíčkou					
Koncová stěna Klapka	Průtok vzduchu Ukončení	m <sup>3</sup> /h	7800	Tlaková ztráta	Pa 0
není osazena		tlumící vložka			
<b>Odvodňní část</b>					
Koncová stěna Klapka	Průtok vzduchu Ukončení	m <sup>3</sup> /h	7800	Tlaková ztráta	Pa 0
není osazena		tlumící vložka			
		Průřezová rychlost		m/s	2,7

/ypracoval:

Verze 1.5.232.1 ze dne 11.1.2016 [www.mandik.cz](http://www.mandik.cz)

strana: 9 / 17

Projekt Olomouc menza UP						M8
Číslo 1 Pozice Z22 - větrání výdejna						29.8.2016
Vlnná komora		mm	630	m3/h	7800	Tlaková ztráta Pa 0
Filtr				m3/h	7800	Tlaková ztráta Pa 170
Složení filtrační vložky: 4 x 440 x 440 mm		Pa	50			
Tlaková rezerva						
1. stupeň	G3 - lapač tuku 25 mm	Pa	67			
	Třída filtrace, délka Počáteční tlaková ztráta	Pa	53			
	Max. povolená koncová tlaková ztráta	Pa	450			
	Max. povolená tlak. ztráta dle EN13053	Pa	200			
Energetická třída do G4 neklasifikováno						
<b>Strana obsluhy:</b>						
vzadu, dvéře s klikami a panty						
<b>Ventilátor</b>	ER50C-ZID.GG.SR	m3/h	7800	Celkový dopravní tlak	Pa	899
Typ ventilátorového agregátu	Motor s EC technologií			Statický tlak	Pa	852
Přítok vzduchu	7800 m3/h			Dynamický tlak	Pa	47
Externí tlaková ztráta	400 Pa			SFP	W/(m3/s)	1449
Třída SFP dle ČSN EN13779	SFP4					
Jmenovité parametry:				Parametry v pracovních bode:		
Napětí	V 3-400			Napětí	V	400
Frekvence	Hz 50			Frekvence	Hz	50
KW	kW 3,50			Přítok	kW	3,09
A	A 4,40			Proud	A	4,71
ot/min	ot/min 1860			Otáčky	ot/min	1778
Motor: EC blue s integrovaným řízením				Účinnost ventilátoru	%	76,1
Ochrana motoru: aktivní teplotní management				Účinnost agregátu	%	59,9
LWA	63 125 250 500			Oktaové pásmo [Hz]/ Lw [dB]		
dB(A) součet	73,2 75,2 84,9 76,6				1000 2000 4000 8000	
akustický výkon do výtlaku	69,9 74,8 80,6 76,7				67,8 62,7 57,6	
akustický výkon do sání	67,2 63,2 65,9 53,6				71,5 64,8 34,7	
akustický výkon do okolí	58,8				45,3 37,8 27,6	

**Strana obsluhy:**

Deskový rekuperátor		Prútok vzduchu	m3/h	7800	Tlaková ztráta	Pa	276
Odvod kondenzátu		DN32	Přeliak		Pa	103	
Přislušenství:							
sifon s kuličkou		-2000Pa/+500Pa HL130NGG		1		přiloženo	
Volná komora		Prútok vzduchu	m3/h	7800	Tlaková ztráta	Pa	0
Délka		mm		745			
Koncová stěna		Prútok vzduchu	m3/h	7800	Tlaková ztráta	Pa	3
Klapka, těsnostní těřida 2 EN1751:2003		vnější 4 Nm		Ukončení		tlumící vložka	
Strana obsluhy:							
přiedu							
Prvky regulace							
Popis	Typ	Množství		Komora			
Regulační uzel ohřeváče	USJR 25-60-4.0-SR Rp 3/4" Rp 3/4"	1		Vodní ohřeváč			
				přívod			
				přiloženo			
Redukce USJR DN20 Rp 5/4" (DN32)	USJR-R-DN20 / DN32	1		Vodní ohřeváč			
				přívod			
				přiloženo			

-----  
/vpracoval:

Verze 1.5.232.1 ze dne 11.1.2016 [www.mandik.cz](http://www.mandik.cz)

----- strana: 10 / 17



Projekt	Olomouc menza UP	Pozice	Z23 - Větrání Jidelny	M10	29.8.2016
Číslo	1				

Základní data					Mandík M	
Výrobek					M10	
Celkové rozměry (LxŠxV)	5150 x 2200 x 1220	mm			50	
Obrysové rozměry (LxŠxV)	5545 x 2350 x 1220	mm			50	
Hmotnost jednotky	1340	kg				
Hmotnost připojených doplňků	0	kg				
Uchycení: základový rám						
Povrchová úprava vnější	pozink					
Povrchová úprava vnitřní	pozink					
Povrchová úprava střešních	pozink					
Povrchová úprava rámu	pozink					
Povrchová úprava střešních	pozink					
Povrchová úprava rámu	pozink					

Vlastnosti pláště dle ČSN EN 1886 (07/2009)						
Mechanická stabilita						
Neúnikost skříně						
Neúnikost mezi filtry a rámem						
Teplotní ztráty panelem						
Teplotní mosty						
Úlup pláště v pásmu						

Přívodní část					m/s	2.6
Koncová stěna	Průtok vzduchu	m3/h	9500	Průřezová rychlost	Pa	3
Klapka, těsnostní třída 2 EN1751:2003	vnější 4 Nm			tlumicí vložka		

Strana obsluhy:						
Strana obsluhy:						

Filtr					Pa	154
Složení filtrační vložky: 4 x 490 x 490 mm						
tlaková rezerva						
tlaková rezerva						
Počáteční tlaková ztráta						
Max. povolená koncová tlaková ztráta						
Max. koncová tlak. ztráta dle EN13053						
Energetická třída A podle směrnice RS4/C/001-2015						

Strana obsluhy:						
Strana obsluhy:						

Deskový rekuperátor					Pa	279
Osazená bypassová klapka, těsnostní třída 2 EN1751:2003 10 Nm, 1 Pa						
Odvod kondenzátu						
Přívod						
Vstupní teplota vzduchu	°C	-15.0				
Vstupní vlhkost vzduchu	%	90.0				
Vstupní teplota vzduchu	°C	10.1				
Vstupní vlhkost vzduchu	%	12.1				
Nebezpečí namrzání při teplotě pod	°C	-3.2				
Účinnost rekuperace	%	71.7				
Teplotní zisk	kW	80.0				
Suchá teplotní účinnost	ηt, dry %	67.5				
Energetická účinnost rekuperace	ηe %	63.4				
Výsledek rekuperátoru ve standardním provedení, bez silikonu						

Strana obsluhy:						
Strana obsluhy:						

Přisloušenství:						
Přisloušenství:						

Ventilátor					Pa	3
Typ ventilátorového agregátu						
Motor s EC technologií						
Průtok vzduchu	m3/h	9500				
Externí tlaková ztráta	Pa	400				
Třída SFP dle ČSN EN13779						

Vypracoval:						
Vypracoval:						

Projekt	Olomouc menza UP	Pozice	Z23 - Větrání Jidelny	M10	29.8.2016
Číslo	1				

Jmenovité parametry:					Parametry v pracovním bodě:	
					V	V
Napětí	V	3-400			Hz	50
Frekvence	Hz	50			kW	4.47
Přiklon	kW	5.40			A	6.80
Proud	A	6.80			ot/min	2015
Clacký	ot/min	2130			%	74.4
Motor: EC blue s integrovaným řízením					%	61.2
Ochrana motoru: aktivní teplotní management						

Oktačové pásmo [Hz] / Lw [dB]						
63	125	250	500	1000	2000	4000
77.9	76.8	87.3	82.6	78.6	75.9	70.5
70.9	69.9	77.3	66.3	62.9	59.7	53.5
69.9	62.8	68.3	57.6	49.6	41.9	38.5

Vodní ohřev					Pa	65
Počet řad	2					
Vstupní teplota vzduchu	°C	10.0				
Výstupní teplota vzduchu	°C	20.0 (max. 31.0)				
Výkon	kW	32.0 (max. 67.0)				

Strana obsluhy:						
Strana obsluhy:						

Přisloušenství:						
Přisloušenství:						

Přímý chladič					Pa	118
Osazen eliminátor kapek						
Počet řad	Pa	28				
Vstupní teplota vzduchu	°C	27.7				
Vstupní vlhkost vzduchu	%	50.9				
Výstupní teplota vzduchu	°C	18.0				
Výstupní vlhkost vzduchu	%	82.5				
Výkon	kW	41.3				
tlaková ztráta suchého výměníku	Pa	90				

Strana obsluhy:						
Strana obsluhy:						

Přisloušenství:					Pa	0
Osazen eliminátor kapek						
Počet řad	Pa	28				
Vstupní teplota vzduchu	°C	27.7				
Vstupní vlhkost vzduchu	%	50.9				
Výstupní teplota vzduchu	°C	18.0				
Výstupní vlhkost vzduchu	%	82.5				
Výkon	kW	41.3				
tlaková ztráta suchého výměníku	Pa	90				

Strana obsluhy:						
Strana obsluhy:						

Přisloušenství:					Pa	0
Osazen eliminátor kapek						
Počet řad	Pa	28				
Vstupní teplota vzduchu	°C	27.7				
Vstupní vlhkost vzduchu	%	50.9				
Výstupní teplota vzduchu	°C	18.0				
Výstupní vlhkost vzduchu	%	82.5				
Výkon	kW	41.3				
tlaková ztráta suchého výměníku	Pa	90				

Strana obsluhy:						
Strana obsluhy:						

Přisloušenství:					Pa	0
Osazen eliminátor kapek						
Počet řad	Pa	28				
Vstupní teplota vzduchu	°C	27.7				
Vstupní vlhkost vzduchu	%	50.9				
Výstupní teplota vzduchu	°C	18.0				
Výstupní vlhkost vzduchu	%	82.5				
Výkon	kW	41.3				
tlaková ztráta suchého výměníku	Pa	90				

Strana obsluhy:						
Strana obsluhy:						



Projekt	Plomouc menza UP	M10
Číslo	1	29.8.2016
	Pozice Z23 - Větrání jídelny	

Energetická třída A podle směrnice RS4/C/001-2015

**Strana obsluhy:**  
vzadu, dveře s klikami a panty

Ventilátor		Průtok vzduchu	m <sup>3</sup> /h	9500	Tlaková ztráta	P <sub>a</sub>	3
Typ ventilátorového agregátu		ER50C-ZID GLCR		Celkový dopravní tlak	Pa 942		
Typ s EC technologií		9500		Statistický tlak	Pa 873		
Průtok vzduchu		400		Dynamický tlak	Pa 69		
Externí tlaková ztráta		Pa		SFP	W/(m <sup>3</sup> s ) 1499		
Frida SFP dle ČSN EN13779		m <sup>3</sup> /h					
Jmenovité parametry:		V		Parametry v pracovním bodě:			
Napětí	3-400	Napětí	V	400			
Frekvence	50	Frekvence	Hz	50			
Přítok	5,40	Přítok	kW	3,82			
Proud	6,80	Proud	A	5,83			
Slacký	2130	Slacký	ot/min	1918			
Motor: EC blue s integrovaným řízením		Učinnost ventilátoru	%	76,1			
Ochrana motoru: aktivní tepelné management		Učinnost agregátu	%				

akustický výkon do výtlačku  
akustický výkon do sání

**strana obsluhy:**  
zadu, dveře s klikami a panty

Deskový rekuperátor	Prítok vzduchu	m3/h	9500	Tlaková ztráta	Pa	301
Odvod kondenzátu	DN32	Přetlak		Pa	404	
		Přetlak		Pa	103	
Příslušenství:						
sifon s kulíčkou	-2000Pa	+500Pa	HL 136NGG			přiloženo
sifon s kulíčkou	-2000Pa	+300Pa	HL 136NGG			přiloženo

<b>Volná komora</b>	Průtok vzduchu	m <sup>3</sup> /h	9500	Tlaková ztráta	Pa	0
Délka	mm	745				
<b>Koncová stěna</b>	Průtok vzduchu	m <sup>3</sup> /h	9500	Tlaková ztráta	Pa	3
Klapka, těsnostní třída 2 EN1751:2003	Ukončení	vnější 4 Nm		tlumící vložka		

Přívky regulace			
Popis	Typ	Množství	Komora
Regulační uzel ohřivače	USJR 25-60-4 0-SR Rp 3/4" 1.68 m3/h	1	Vodní ohřivač přívod
Redukce USJR DN20 Rp 5/4" (DN32)	USJR-R-ON20 / DN32	1	Vodní ohřivač přívod
Ovládací rozvaděč s regulátorem Siemens Climatix, TCP/IP připojení PC plastový IP65/ IP40 Software a kontrola rozvaděče	RP2/CWRV-5	1	připoženo
Prostorové čidlo CO2	0-10V	1	
Komunikační rozhraní	AWM2 IP, web UI, GPRS, Sisiot	1	Obecné parametry Mařč, Přiložit
			Obecné parametry Mařč, Přiložit

Projekt	Olomouc menza UP	M10
Číslo	1	29.8.2016
Pozice Z23 - Větrání jídelny		

NTC10k, -40...+70°C	1	Sensor, Přivodní část
Kanálové čílo teploty vzduchu Siemens	1	Sensor, Přivodní část
0.4m NTC10k, -40...+80°C	1	Sensor, Přivodní část
Prostorové čílo teploty a vlhkosti vzduchu	1	Sensor, Přivodní část
0-10V, 0...+50°C	1	Sensor, Přivodní část
5 Nm, AC/DC 24V, LM24A	1	Koncová stěna, Přivodní část
Diferenční tlakový spínač 30...500 Pa	1	Filtr, Přivodní část
Servopohon klapky, spojitě ovládaní 0-10 V	1	Deskový výměník ZZT, Přivodní část
10 Nm, AC/DC 24V, NM24A-SR	1	Deskový výměník ZZT, Přivodní část
Přiložné čílo teploty vzduchu	1	Vodní ohřivač, Přivodní část
NTC10k, -30...+125°C	1	Vodní ohřivač, Přivodní část
Protlumazový termostát do kapilárního rámu	1	Vodní ohřivač, Přivodní část
teplotovodního ohřivače	1	Vodní ohřivač, Přivodní část
Kanálové čílo teploty vzduchu Siemens	1	Sensor, Odvodní část
0.4m NTC10k, -40...+80°C	1	Sensor, Odvodní část
Diferenční tlakový spínač 30...500 Pa	1	Filtr, Odvodní část
Diferenční tlakový spínač 30...500 Pa	1	Filtr, Odvodní část
Diferenční tlakový spínač 100...1500 Pa	1	Deskový výměník ZZT, Odvodní část
Servopohon klapky, ovládnuto - zavřeno	1	Koncová stěna, Přivodní část
5 Nm, AC/DC 24V, LM24A	1	Koncová stěna, Přivodní část

Příslušenství				Příložit
Popis	Typ	Množství	Komora	
ifon s kuličkou	-2000Pa/+500Pa HL136NGG	1	Deskový rekuperátor přívod příhořeno	
ifon s kuličkou	-2000Pa/+500Pa HL136NGG	1	Deskový rekuperátor odvod příhořeno	
ifon s kuličkou	-2000Pa/+500Pa HL136NGG	1	Deskový rekuperátor odvod příhořeno	
ifon s kuličkou	-2000Pa/+500Pa HL136NGG	1	Přímý chladící přívod příhořeno	



# MULTI V IV Tepelné čerpadlo / Rekuperace tepla

## Jednoblokové sestavy

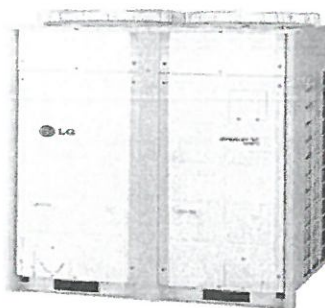


platí do velikosti 180



CH02

CH01



TEPELNÉ ČERPADLO - označení jednotky		ARUN160LTE4	ARUN180LTE4	ARUN200LTE4
REKUPERACE TEPLA - označení jednotky		ARUB160LTE4	ARUB180LTE4	ARUB200LTE4
Chladicí výkon	nom (kW)	44,8	50,4	56
Topný výkon	nom (kW)	50,4	56,7	63
Max.počet vnitř.jednotek*		26 (40)	29 (45)	32 (50)
Podíl připojených vnitřních jednotek (přetížení) %		50~200%		
Počet kompresorů		1	2	2
Jmenovitý příkon	chl / top (kW)	10,42 / 11,4	9,85 / 11,25	11,54 / 13,36
EER	chlazení (nom.)	4,3	5,12	4,85
ESSER koef. roční energet. účinnosti (chlazení)		7,27	7,17	6,78
COP	topení (nom.)	4,42	5,04	4,72
Napájení	(fáze, V, Hz)	3f, 380-415, 50		
Napájecí kabel k venk. jedn.	počet žil x mm2	viz poznámky		
Napájecí kabel k vnitř. jedn.	počet žil x mm2	CYKY 3C x 1,5		
Komunikační kabely	počet žil x mm2	2x 1,0 ~ 1,5 mm2, stíněný, JYTY (dle celk. délky kabelu)		
Jmenovitý proud**	chlazení / topení (A)	17,2 / 18,8	16,3 / 18,6	19,1 / 22,1
Maximální proud**	(A)	32	38,9	42,2
Doporučená velikost jističe	(A)	32	50	50
Akustický tlak (1 m)***	(dBA)	59	59,5	59,5
Akustický výkon****	(dBA)	79	79,5	79,5
Průtok vzduchu (vysoké ot.)	(m3/min)	290	290	290
Náplň chladiva	R410a (kg)	10,5	10,5	10,5
Typ chladivového oleje		FVC68D(PVE)		
Rozměry	Š*V*H (mm)	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760
Čistá hmotnost	(kg)	245	280	280
TEPELNÉ ČERPADLO - typ ARUN				
Připojovací dimenze - jednotka ARUN	kapalina (mm)	12,7	15,88	15,88
	plyn (mm)	28,58		
Garantovaný chod - jednotka ARUN	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)		
	topení (°C)	-25 ~ 18		
REKUPERACE TEPLA - typ ARUB				
Připojovací dimenze - jednotka ARUB	kapalina (mm)	12,7	15,88	15,88
	přívodní plyn (mm)	28,58		
	odvodní plyn (mm)	22,2		
Garantovaný chod - jednotka ARUB	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)		
	topení (°C)	-25 ~ 18 (resp. -20 ~ 43 v kombinaci s Hydro kitem)		
	současné chl/top(°C)	-10 ~ 16		

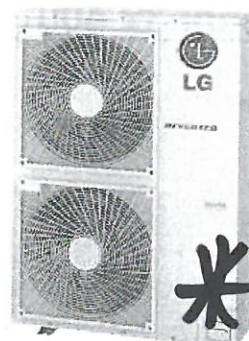
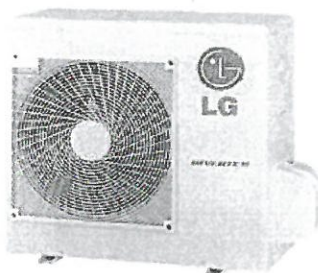
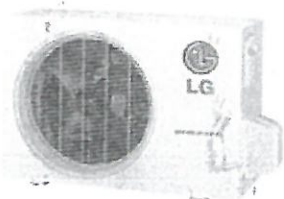
Ceníková cena ARUN	CZK	408 030 CZK	533 400 CZK	569 220 CZK
Ceníková cena ARUB	CZK	478 620 CZK	600 630 CZK	641 670 CZK

**Pozorně si prostudujte důležité poznámky, které naleznete za tabulkami s technickými parametry.**



# SPLIT CAC - Kondenzační jednotky Standard invertor

## Napájení 230V



CH02

Označení	Venkovní jednotka	UU09W ULD	UU12W ULD	UU18W UE4	UU24W U44	UU30W U44
Chladicí výkon	min/nom/max (kW)	1 / 2,5 / 2,8	1,4 / 3,4 / 3,7	2 / 5 / 5,5	2,8 / 6,8 / 7,8	3,2 / 8 / 8,8
Topný výkon	min/nom/max (kW)	1,2 / 3 / 3,3	1,6 / 4 / 4,4	2,2 / 5,8 / 6,8	3,2 / 8 / 8,8	3,6 / 9 / 9,9
Jmenovitý příkon	chl / top (kW)	0,75 / 0,8	1,06 / 1,1	1,56 / 1,66	2 / 2,22	2,45 / 2,72
Provozní proud	chl/top (A)	3,42 / 3,87	5 / 5,1	7,1 / 7,5	8,9 / 9,7	10,8 / 11,8
Napájení	(fáze, V, Hz)	1f, 220-240, 50				
Doporučené jištění*	max. (A)	16	16	20	25	25
Napájecí kabel**	počet žil x mm2	CYKY 3C x 2,5				
Akust.tlak (1 m)***	chl/top (dBA)	47 / 48	47 / 48	47 / 52	48 / 52	48 / 52
Akustický výkon****	(dBA)	56	57	63	67	68
Průtok vzduchu	(m3/min)	32	32	50	58	58
Náplň chladiva	R410a (g)	1000	1000	1300	2000	2000
Doplnění chladiva	nad 7,5 m (g/m)	20	20	20	40	40
Min./Max.délka potrubí	celkem (m)	5 / 15	5 / 15	5 / 30	5 / 50	5 / 50
Max.převýšení	(m)	10	10	30	30	30
Rozměry	Š*V*H (mm)	770*540*245	770*540*245	870*655*320	950*834*330	950*834*330
Čistá hmotnost	(kg)	32	32	44,6	56,1	58
Připojovací dimenze	kapalina / plyn (mm)	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 12,7	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88
Garantovaný chod	chlazení (°C)	-10 ~ 46			-15 ~ 48	
	topení (°C)	-18 ~ 18				

Ceníková cena	31 980 CZK	32 760 CZK	36 710 CZK	43 470 CZK	47 198 CZK
---------------	------------	------------	------------	------------	------------

Označení	Venkovní jednotka	UU36W UO2	UU42W U32	UU48W U32	UU60W U32
Chladicí výkon	min/nom/max (kW)	4 / 10 / 11	5 / 12,5 / 13,8	5,48 / 13,9 / 15,7	5,9 / 14,6 / 16,3
Topný výkon	min/nom/max (kW)	4,4 / 11 / 12,1	5 / 14 / 15,4	6,4 / 15,4 / 17,6	6,8 / 16,9 / 18,7
Jmenovitý příkon	chl / top (kW)	2,9 / 3,1	3,9 / 3,9	4,6 / 4,5	5,4 / 5,5
Provozní proud	chl/top (A)	12,3 / 13,4	16,9 / 16,9	20,1 / 19,6	23,5 / 23,9
Napájení	(fáze, V, Hz)	1f, 220-240, 50			
Doporučené jištění*	max. (A)	32	32	40	40
Napájecí kabel**	počet žil x mm2	CYKY 3C x 5,0			
Akust.tlak (1 m)***	chl/top (dBA)	53 / 54	52 / 54	52 / 54	52 / 54
Akustický výkon****	(dBA)	66	67	68	71
Průtok vzduchu	(m3/min)	90	110	110	110
Náplň chladiva	R410a (g)	2800	3400	3400	3400
Doplnění chladiva	nad 7,5 m (g/m)	40	40	40	40
Max.délka potrubí	celkem (m)	50	75	75	75
Max.převýšení	(m)	30	30	30	30
Rozměry	Š*V*H (mm)	950*1170*330	950*1380*330	950*1380*330	950*1380*330
Čistá hmotnost	(kg)	81	92	92	92
Připojovací dimenze	kapalina / plyn (mm)	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88
Garantovaný chod	chlazení (°C)	-15 ~ 48			
	topení (°C)	-18 ~ 18			

Ceníková cena	62 599 CZK	85 309 CZK	87 211 CZK	92 538 CZK
---------------	------------	------------	------------	------------

\* Doporučené velikosti jističů vycházejí z oficiální produktové dokumentace a jsou stanoveny s ohledem na max.proudové hodnoty (zde uvádíme pouze hodnoty provozních proudů, max.proudy sdělíme na vyžádání).

\*\* Doporučená velikost napájecího kabelu dle ofic.produktové dokumentace, odpovídající velikost kabelu stanoví elektrikář.

\*\*\* Akustické tlaky jsou měřeny v anechoické (zvukově izolované) komoře, dle standardu EN ISO 3745.

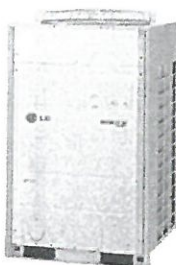
Udávané hodnoty tudíž mohou být vyšší, vzhledem k okolním podmínkám během provozu !

\*\*\*\* Akustické výkony jsou měřeny v dozvukové komoře za nominálních podmínek, dle standardu EN ISO 3741.



# MULTI V IV Tepelné čerpadlo / Rekuperace tepla

## Jednoblokové sestavy



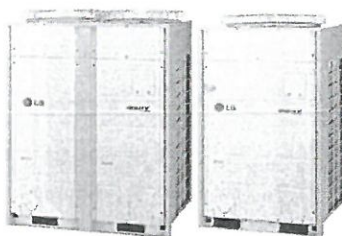
TEPELNÉ ČERPADLO - označení jednotky		ARUN080LTE4	ARUN100LTE4	ARUN120LTE4	ARUN140LTE4
REKUPERACE TEPLA - označení jednotky		ARUB080LTE4	ARUB100LTE4	ARUB120LTE4	ARUB140LTE4
Chladicí výkon	nom (kW)	22,4	28	33,6	39,2
Topný výkon	nom (kW)	25,2	31,5	37,8	44,1
Max.počet vnitř.jednotek*		13 (20)	16 (25)	20 (30)	23 (35)
Podíl připojených vnitřních jednotek (přetížení) %		50~200%			
Počet kompresorů		1	1	1	1
Jmenovitý příkon	chl / top (kW)	4,38 / 4,58	5,38 / 5,49	6,85 / 7,8	8,48 / 9,6
EER	chlazení (nom.)	5,11	5,2	4,91	4,62
ESSER koef. roční energet. účinnosti (chlazení)		7,9	7,54	7,48	7,37
COP	topení (nom.)	5,5	5,74	4,85	4,59
Napájení	(fáze, V, Hz)	3f, 380-415, 50			
Napájecí kabel k venk.jedn.	počet žil x mm2	viz poznámky			
Napájecí kabel k vnitř.jedn.	počet žil x mm2	CYKY 3C x 1,5			
Komunikační kabely	počet žil x mm2	2x 1,0 ~ 1,5 mm2, stíněný, JYTY (velikost dle celkové délky kabelu)			
Jmenovitý proud**	chlazení / topení (A)	7,2 / 7,6	8,9 / 9,1	11,3 / 12,9	14 / 15,9
Maximální proud**	(A)	17,9	23,8	28,1	31
Doporučená velikost jističe	(A)	25	32	32	32
Akustický tlak (1 m)***	(dBA)	58,5	59	59	59
Akustický výkon****	(dBA)	78	79	79	79
Průtok vzduchu (vysoké ot.)	(m3/min)	210	210	210	290
Náplň chladiva	R410a (kg)	7,5	7,5	7,5	10,5
Typ chladivového oleje		FVC68D(PVE)			
Rozměry	Š*V*H (mm)	920*1680*760	920*1680*760	920*1680*760	1240*1680*760
Čistá hmotnost	(kg)	202	208	208	245
TEPELNÉ ČERPADLO - typ ARUN					
Připojovací dimenze - jednotka ARUN	kapalina (mm)	9,52	9,52	12,7	12,7
	plyn (mm)	19,05	22,2	28,58	28,58
Garantovaný chod - jednotka ARUN	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)			
	topení (°C)	-25 ~ 18			
REKUPERACE TEPLA- typ ARUB					
Připojovací dimenze - jednotka ARUB	kapalina (mm)	9,52	9,52	12,7	12,7
	přívodní plyn (mm)	19,05	22,2	28,58	28,58
	odvodní plyn (mm)	15,88	19,05	19,05	22,2
Garantovaný chod - jednotka ARUB	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)			
	topení (°C)	-25 ~ 18 (resp. -20 ~ 43 v kombinaci s Hydro kitem - viz Hydro kit)			
	současné chl/top(°C)	-10 ~ 16			
Ceníková cena ARUN	CZK	247 590 CZK	275 430 CZK	320 310 CZK	355 350 CZK
Ceníková cena ARUB	CZK	327 090 CZK	345 570 CZK	393 630 CZK	402 000 CZK

**Pozorně si prostudujte důležité poznámky, které naleznete za tabulkami s technickými parametry.**



# MULTI V IV Tepelné čerpadlo / Rekuperace tepla

## Dvoublokové sestavy



TEPELNÉ ČERPADLO - označení jednotky		ARUN320LTE4	ARUN340LTE4	ARUN360LTE4	ARUN380LTE4	ARUN400LTE4
REKUPERACE TEPLA - označení jednotky		ARUB320LTE4	ARUB340LTE4	ARUB360LTE4	ARUB380LTE4	ARUB400LTE4
Modul 1 venkovní jednotky (ARUN / ARUB)		200	200	200	200	200
Modul 2 venkovní jednotky (ARUN / ARUB)		120	140	160	180	200
Chladicí výkon	nom (kW)	89,6	95,2	100,8	106,4	112
Topný výkon	nom (kW)	100,8	107,1	113,4	119,7	126
Max.počet vnitř.jednotek*		52 (64)	55 (64)	58 (64)	61 (64)	64
Podíl připojených vnitřních jednotek (přetížení) %		50~160%				
Počet kompresorů		2+1	2+1	2+1	2+2	2+2
Jmenovitý příkon	chl / top (kW)	18,39 / 21,16	20,02 / 22,96	21,96 / 24,76	21,39 / 24,61	23,08 / 26,72
EER	chlazení (nom.)	4,87	4,76	4,59	4,97	4,85
ESSER koef.roční energet.účinnosti (chlazení)		7,13	7,08	7,03	6,98	6,78
COP	topení (nom.)	4,76	4,66	4,58	4,86	4,72
Napájení	(fáze, V, Hz)	3f, 380-415, 50				
Napájecí kabel k venk.jedn.	počet žil x mm2	viz poznámky				
Napájecí kabel k vnitř.jedn.	počet žil x mm2	CYKY 3C x 1,5				
Komunikační kabely	počet žil x mm2	2x 1,0 ~ 1,5 mm2, stíněný, JYTY (velikost dle celkové délky kabelu)				
Jmenovitý proud**	chlazení / topení (A)	30,4 / 35	33,1 / 37,9	36,3 / 40,9	35,3 / 40,6	38,1 / 44,1
Maximální proud**	(A)	70,3	73,2	74,2	81,1	84,4
Max.součtová velikost jističe (jistíci pro každý blok venkovní jednotky)** (A)		80	80	80	100	100
Akustický tlak (1 m)***	(dBA)	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
Akustický výkon****	(dBA)	82,3	82,3	82,3	82,5	82,5
Průtok vzduchu (vysoké ot.)	(m3/min)	290 + 210	2x 290	2x 290	2x 290	2x 290
Náplň chladiva	R410a (kg)	10,5 + 7,5	2x 10,5	2x 10,5	2x 10,5	2x 10,5
Typ chladivového oleje		FVC68D(PVE)				
Rozměry modulu 1	Š*V*H (mm)	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760
Rozměry modulu 2	Š*V*H (mm)	920*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760
Čistá hmotnost	(kg)	280 + 208	280 + 245	280 + 245	2x 280	2x 280
TEPELNÉ ČERPADLO - typ ARUN						
Připojovací dimenze - jednotka ARUN	kapalina (mm)	19,05				
	plyn (mm)	34,9	34,9	41,3	41,3	41,3
Garantovaný chod - jednotka ARUN	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)				
	topení (°C)	-25 ~ 18				
REKUPERACE TEPLA - typ ARUB						
Připojovací dimenze - jednotka ARUB	kapalina (mm)	19,05				
	přívodní plyn (mm)	34,9	34,9	41,3	41,3	41,3
	odvodní plyn (mm)	28,58	28,58	28,58	34,9	34,9
Garantovaný chod - jednotka ARUB	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)				
	topení (°C)	-25 ~ 18 (resp. -20 ~ 43 v kombinaci s Hydro kitem - viz Hydro kit)				
	současné chl/top(°C)	-10 ~ 16				
Ceníková cena ARUN	CZK	889 530 CZK	924 570 CZK	977 250 CZK	1 102 620 CZK	1 138 440 CZK
Ceníková cena ARUB	CZK	1 035 300 CZK	1 043 670 CZK	1 120 290 CZK	1 242 300 CZK	1 283 340 CZK

Pozorně si prostudujte důležité poznámky, které naleznete za tabulkami s technickými parametry.



# MULTI V IV Tepelné čerpadlo / Rekuperace tepla

## Dvoublokové sestavy



TEPELNÉ ČERPADLO - označení jednotky		ARUN220LTE4	ARUN240LTE4	ARUN260LTE4	ARUN280LTE4	ARUN300LTE4
REKUPERACE TEPLA - označení jednotky		ARUB220LTE4	ARUB240LTE4	ARUB260LTE4	ARUB280LTE4	ARUB300LTE4
Modul 1 venkovní jednotky (ARUN / ARUB)		120	120	140	160	180
Modul 2 venkovní jednotky (ARUN / ARUB)		100	120	120	120	120
Chladicí výkon	nom (kW)	61,6	67,2	72,8	78,4	84
Topný výkon	nom (kW)	69,3	75,6	81,9	88,2	94,5
Max.počet vnitř.jednotek*		35 (44)	39 (48)	42 (52)	45 (56)	49 (60)
Podíl připojených vnitřních jednotek (přetížení) %		50~160%				
Počet kompresorů		2	2	2	2	2+1
Jmenovitý příkon	chl / top (kW)	12,23 / 13,29	13,7 / 15,6	15,33 / 17,4	17,27 / 19,2	16,7 / 19,05
EER	chlazení (nom.)	5,04	4,91	4,75	4,54	5,03
ESSER koef.roční energet.účinnosti (chlazení)		7,51	7,48	7,43	7,38	7,33
COP	topení (nom.)	5,21	4,85	4,71	4,59	4,96
Napájení	(fáze, V, Hz)	3f, 380-415, 50				
Napájecí kabel k venk.jedn.	počet žil x mm2	viz poznámky				
Napájecí kabel k vnitř.jedn.	počet žil x mm2	CYKY 3C x 1,5				
Komunikační kabely	počet žil x mm2	2x 1,0 ~ 1,5 mm2, stíněný, JYTY (velikost dle celkové délky kabelu)				
Jmenovitý proud**	chlazení / topení (A)	20,2 / 22	22,6 / 25,8	25,3 / 28,7	28,5 / 31,7	27,6 / 31,5
Maximální proud**	(A)	51,9	56,2	59,1	60,1	67
Max.součtová velikost jističe (jistič pro každý blok venkovní jednotky)** (A)		63	63	63	63	80
Akustický tlak (1 m)***	(dBA)	62	62	62	62	62,5
Akustický výkon****	(dBA)	82	82	82	82	82,3
Průtok vzduchu (vysoké ot.)	(m3/min)	2x 210	2x 210	290 + 210	290 + 210	290 + 210
Náplň chladiva	R410a (kg)	2x 7,5	2x 7,5	10,5 + 7,5	10,5 + 7,5	10,5 + 7,5
Typ chladivového oleje		FVC68D(PVE)				
Rozměry modulu 1	Š*V*H (mm)	920*1680*760	920*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760
Rozměry modulu 2	Š*V*H (mm)	920*1680*760	920*1680*760	920*1680*760	920*1680*760	920*1680*760
Čistá hmotnost	(kg)	2x 208	2x 208	245 + 208	245 + 208	280 + 208
TEPELNÉ ČERPADLO - typ ARUN						
Připojovací dimenze - jednotka ARUN	kapalina (mm)	15,88	15,88	19,05	19,05	19,05
	plyn (mm)	28,58	34,9	34,9	34,9	34,9
Garantovaný chod - jednotka ARUN	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)				
	topení (°C)	-25 ~ 18				
REKUPERACE TEPLA - typ ARUB						
Připojovací dimenze - jednotka ARUB	kapalina (mm)	15,88	15,88	19,05	19,05	19,05
	přívodní plyn (mm)	28,58	34,9	34,9	34,9	34,9
	odvodní plyn (mm)	22,2	28,58	28,58	28,58	28,58
Garantovaný chod - jednotka ARUB	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)				
	topení (°C)	-25 ~ 18 (resp. -20 ~ 43 v kombinaci s Hydro kitem - viz Hydro kit)				
	současné chl/top(°C)	-10 ~ 16				
Ceníková cena ARUN	CZK	595 740 CZK	631 290 CZK	675 660 CZK	728 340 CZK	853 710 CZK
Ceníková cena ARUB	CZK	739 200 CZK	787 260 CZK	795 630 CZK	872 250 CZK	994 260 CZK

Pozorně si prostudujte důležité poznámky, které naleznete za tabulkami s technickými parametry.

# MULTI V IV Tepelné čerpadlo / Rekuperace tepla

## Tříblokové sestavy



TEPELNÉ ČERPADLO - označení jednotky		ARUN420LTE4	ARUN440LTE4	ARUN460LTE4	ARUN480LTE4	ARUN500LTE4
REKUPERACE TEPLA - označení jednotky		ARUB420LTE4	ARUB440LTE4	ARUB460LTE4	ARUB480LTE4	ARUB500LTE4
Modul 1 venkovní jednotky (ARUN / ARUB)		180	200	200	200	200
Modul 2 venkovní jednotky (ARUN / ARUB)		140	140	160	180	200
Modul 3 venkovní jednotky (ARUN / ARUB)		100	100	100	100	100
Chladicí výkon	nom (kW)	117,6	123,2	128,8	134,4	140
Topný výkon	nom (kW)	132,3	138,6	144,9	151,2	157,5
Max.počet vnitř.jednotek		64				
Podíl připojených vnitřních jednotek (přetížení) %		50~130%				
Počet kompresorů		2+1+1	2+1+1	2+1+1	2+2+1	2+2+1
Jmenovitý příkon	chl / top (kW)	23,71 / 26,34	25,4 / 28,45	27,34 / 30,25	26,77 / 30,1	28,46 / 32,21
EER	chlazení (nom.)	4,96	4,85	4,71	5,02	4,92
ESSER koef.roční energet.účinnosti (chlazení)		7,36	7,23	7,2	7,16	7,03
COP	topení (nom.)	5,02	4,87	4,79	5,02	4,89
Napájení	(fáze, V, Hz)	3f, 380-415, 50				
Napájecí kabel k venk.jedn.	počet žil x mm2	viz poznámky				
Napájecí kabel k vnitř.jedn.	počet žil x mm2	CYKY 3C x 1,5				
Komunikační kabely	počet žil x mm2	2x 1,0 ~ 1,5 mm2, stíněný, JYTY (velikost dle celkové délky kabelu)				
Jmenovitý proud**	chlazení / topení (A)	39,2 / 43,5	42 / 47	45,2 / 50	44,2 / 49,7	47 / 53,2
Maximální proud**	(A)	93,7	97	98	104,9	108,2
Max.součtová velikost jističe (jistič pro každý blok venkovní jednotky)** (A)		100	100	100	125	125
Akustický tlak (1 m)***	(dBA)	64	64	64	64	64
Akustický výkon****	(dBA)	83,9	83,9	83,9	84,1	84,1
Průtok vzduchu (vysoké ot.)	(m3/min)	2x 250 + 210	2x 290 + 210	2x 290 + 210	2x 290 + 210	2x 290 + 210
Náplň chladiva	R410a (kg)	2x 10,5 + 1x 7,5	2x 10,5 + 1x 7,5	2x 10,5 + 1x 7,5	2x 10,5 + 1x 7,5	2x 10,5 + 1x 7,5
Typ chladivového oleje		FVC68D(PVE)				
Rozměry modulu 1	Š*V*H (mm)	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760
Rozměry modulu 2	Š*V*H (mm)	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760	1240*1680*760
Rozměry modulu 3	Š*V*H (mm)	920*1680*760	920*1680*760	920*1680*760	920*1680*760	920*1680*760
Čistá hmotnost	(kg)	280+245+208	280+245+208	280+245+208	2x 280 + 1x 208	2x 280 + 1x 208
TEPELNÉ ČERPADLO - typ ARUN						
Připojovací dimenze - jednotka ARUN	kapalina (mm)	19,05				
	plyn (mm)	41,3				
Garantovaný chod - jednotka ARUN	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)				
	topení (°C)	-25 ~ 18				
REKUPERACE TEPLA - typ ARUB						
Připojovací dimenze - jednotka ARUB	kapalina (mm)	19,05				
	přívodní plyn (mm)	41,3				
	odvodní plyn (mm)	34,9				
Garantovaný chod - jednotka ARUB	chlazení (°C)	-10 ~ 43 (až -25 při použití příslušenství, typ PRVC2)				
	topení (°C)	-25 ~ 18 (resp. -20 ~ 43 v kombinaci s Hydro kitem - viz Hydro kit)				
	současné chl/top(°C)	-10 ~ 16				
Ceníková cena ARUN	CZK	1 164 180 CZK	1 200 000 CZK	1 252 680 CZK	1 378 050 CZK	1 413 870 CZK
Ceníková cena ARUB	CZK	1 348 200 CZK	1 389 240 CZK	1 465 860 CZK	1 587 870 CZK	1 628 910 CZK

**Pozorně si prostudujte důležité poznámky, které naleznete za tabulkami s technickými parametry.**



***PŘÍLOHA Č.3 - ŠÍŘENÍ HLUKU DO OKOLÍ  
BEZ ZATLUMENÍ***

**ŠÍŘENÍ HLUKU VE VENKOVNÍM PROSTORU**

## Zjednodušená metoda

Použitá literatura:

1/ Stavební fyzika 10, Akustika stavebních konstrukcí, Doc.ing. Jiří Čechura, CSc.

2/ Znižovanie hluku v pozemných stavbách, Doc.ing. Július Puškáš, CSc.

**1. Venkovní zdroje hluku**

**Poznámka :** počátek souřadného systému je umístěn do průsečíku modulových os B-1, na severozápadní nároží objektu menzy, orientace a kladný směr souřadných os reprezentují obvodové stěny

zdroj hluku	režim	dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z01 - výtlak	prac. operace	60	83,0	83,0
	mimo provoz	0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>
	x [m]	y [m]	z [m]	
	34,7	5,7	9,8	

zdroj hluku	režim	dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z01 - sání	prac. operace	60	66,0	66,0
	mimo provoz	0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>
	x [m]	y [m]	z [m]	
	33,1	5,2	9,8	

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z01 - plášť	prac. operace		60	49,0	49,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	34,3	8,3	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z02 - výtlak	prac. operace		60	84,0	84,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	6,8	12,5	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z02 - sání	prac. operace		60	66,0	66,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	6,3	10,8	9,8		



zdroj hluku	režim		doba [min]	49	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z02 - plášť	prac. operace		60	61,0	61,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	9,3	12,1	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z04 - výtlak	prac. operace		60	81,0	81,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	6,8	14,0	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z04 - sání	prac. operace		60	63,0	63,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	6,3	15,7	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z04 - plášť	prac. operace		60	46,0	46,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	9,3	14,5	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z14 - výtlak	prac. operace		60	80,0	80,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	36,3	5,7	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z14 - sání	prac. operace		60	62,0	62,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	37,9	5,2	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z14 - plášť	prac. operace		60	45,0	45,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	36,7	8,3	9,8		

zdroj hluku	režim	doba [min]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{WA,eq}$
-------------	-------	------------	------------------	-------------



jednotka Z15 - výtlak	prac. operace		60	87,4	87,4
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	13,8	4,5	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z15 - sání	prac. operace		60	76,5	76,5
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	13,8	8,4	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z15 - plášť	prac. operace		60	64,3	64,3
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	21,2	6,4	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z16 - výtlak	prac. operace		60	73,0	73,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	14,9	10,5	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z16 - sání	prac. operace		60	67,0	67,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	18,1	10,5	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z16 - plášť	prac. operace		60	35,0	35,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	16,5	11,9	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z21 - výtlak	prac. operace		60	86,0	86,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	20,8	14,1	9,8		



zdroj hluku	režim	dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z21 - sání	prac. operace	60	68,0	68,0
	mimo provoz	0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>
	x [m]	y [m]	z [m]	
	20,8	15,9	9,8	

zdroj hluku	režim		dobu [min]	$L_{pA}$ [dB(A)]	$L_{pA,eq,2}$
jednotka Z21 - plášť	prac. operace		60	52,0	52,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A $L_{WA}$	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	24,0	14,6	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z22 - výtlak	prac. operace		60	79,9	79,9
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	42,5	3,4	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z22 - sání	prac. operace		60	70,0	70,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je	
	x [m]	y [m]	z [m]	udána hodnotou ak.výkonu A	
	44,8	4,4	9,8	L <sub>WA</sub>	

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z22 - plášť	prac. operace		60	61,0	61,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	44,3	9,0	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z23 - výtlak	prac. operace		60	82,5	82,5
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je	
	x [m]	y [m]	z [m]	udána hodnotou ak.výkonu A	
	11,6	4,2	9,8	L <sub>WA</sub>	

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z23 - sání	prac. operace		60	71,2	71,2
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je	
	x [m]	y [m]	z [m]	udána hodnotou ak.výkonu A	
	9,4	4,2	9,8	L <sub>WA</sub>	



zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z23 - plášť	prac. operace		60	61,4	61,4
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	6,9	8,1	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH01	prac. operace		60	79,0	79,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	4,2	13,9	9,8		

zdroj hluku	režim	dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH02	prac. operace	60	79,0	79,0
	mimo provoz	0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>
	x [m]	y [m]	z [m]	
	4,2	4,9	9,8	

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH03	prac. operace		60	67,0	67,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	16,4	9,6	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH04	prac. operace		60	79,0	79,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	25,9	9,6	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH05	prac. operace		60	82,5	82,5
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	26,9	3,7	9,8		

zdroj hluku	režim	dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH06	prac. operace	60	82,0	82,0
	mimo provoz	0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>
	x [m]	y [m]	z [m]	
	40,7	11,1	9,8	



**2. Ekvivalentní hladina hluku A ve volném poli venkovního prostoru  $L_{A,eq,R}$  [dB(A)] v kontrolním bodě ve vzdálenosti R**

Kontrolní bod	souřadnice kontrolního bodu			L <sub>A,eq,R</sub> [dB(A)]	
	x [m]	y [m]	z [m]		
<b>bod 1</b>	-10,5	8,1	12,0	<b>58,1</b>	
Podíl jednotlivých venkovních zdrojů hluku na výsledné celkové ekvivalentní hladině L <sub>A,eq,R</sub>					
venkovní zdroj hluku	vzdálenost r [m]	směrový činitel Q [-]	měrný útlum zvuku [dB/m]	útlum stín. překážkou [dB]	L <sub>A,eq,2</sub> [dB(A)]
jednotka Z01 - výtlak	45,3	2	0,0015	0,0	41,8
jednotka Z01 - sání	43,8	2	0,0015	0,0	25,1
jednotka Z01 - plášť	44,9	2	0,0015	0,0	7,9
jednotka Z02 - výtlak	18,0	2	0,0015	0,0	50,9
jednotka Z02 - sání	17,2	2	0,0015	0,0	33,3
jednotka Z02 - plášť	20,3	2	0,0015	0,0	26,8
jednotka Z04 - výtlak	18,4	2	0,0015	0,0	47,7
jednotka Z04 - sání	18,6	2	0,0015	0,0	29,6
jednotka Z04 - plášť	20,9	2	0,0015	0,0	11,6
jednotka Z14 - výtlak	46,9	2	0,0015	0,0	38,5
jednotka Z14 - sání	48,5	2	0,0015	0,0	20,2
jednotka Z14 - plášť	47,3	2	0,0015	0,0	3,5
jednotka Z15 - výtlak	24,7	2	0,0015	0,0	51,5
jednotka Z15 - sání	24,4	2	0,0015	0,0	40,7
jednotka Z15 - plášť	31,8	2	0,0015	0,0	26,2
jednotka Z16 - výtlak	25,6	2	0,0015	0,0	36,8
jednotka Z16 - sání	28,8	2	0,0015	0,0	29,8
jednotka Z16 - plášť	27,4	2	0,0015	0,0	-1,8
jednotka Z21 - výtlak	31,9	2	0,0015	0,0	47,9
jednotka Z21 - sání	32,3	2	0,0015	0,0	29,8



jednotka Z21 - plášť	35,2	2	0,0015	0,0	13,0
jednotka Z22 - výtlak	53,3	2	0,0015	0,0	37,3
jednotka Z22 - sání	55,5	2	0,0015	0,0	27,1
jednotka Z22 - plášť	54,9	2	0,0015	0,0	18,2
jednotka Z23 - výtlak	22,5	2	0,0015	0,0	47,4
jednotka Z23 - sání	20,4	2	0,0015	0,0	37,0
jednotka Z23 - plášť	17,5	2	0,0015	0,0	28,5
jednotka CH01	16,0	2	0,0015	0,0	46,9
jednotka CH02	15,2	2	0,0015	0,0	47,4
jednotka CH03	27,0	2	0,0015	0,0	30,3
jednotka CH04	36,5	2	0,0015	0,0	39,7
jednotka CH05	37,7	2	0,0015	0,0	42,9
jednotka CH06	51,3	2	0,0015	0,0	39,7

Kontrolní bod	souřadnice kontrolního bodu			L <sub>A,eq,R</sub> [dB(A)]	
	x [m]	y [m]	z [m]		
<b>bod 2</b>	59,3	8,1	12,0	<b>55,8</b>	
Podíl jednotlivých venkovních zdrojů hluku na výsledné celkové ekvivalentní hladině L <sub>A,eq,R</sub>					
venkovní zdroj hluku	vzdálenost r [m]	směrový činitel Q [-]	měrný útlum zvuku [dB/m]	útlum stín. překážkou [dB]	L <sub>A,eq,2</sub> [dB(A)]
jednotka Z01 - výtlak	24,8	2	0,0015	0,0	47,1
jednotka Z01 - sání	26,5	2	0,0015	0,0	29,5
jednotka Z01 - plášť	25,1	2	0,0015	0,0	13,0
jednotka Z02 - výtlak	52,7	2	0,0015	0,0	41,5
jednotka Z02 - sání	53,1	2	0,0015	0,0	23,4
jednotka Z02 - plášť	50,2	2	0,0015	0,0	18,9
jednotka Z04 - výtlak	52,9	2	0,0015	0,0	38,5
jednotka Z04 - sání	53,6	2	0,0015	0,0	20,4
jednotka Z04 - plášť	50,5	2	0,0015	0,0	3,9
jednotka Z14 - výtlak	23,2	2	0,0015	0,0	44,7
jednotka Z14 - sání	21,7	2	0,0015	0,0	27,3
jednotka Z14 - plášť	22,7	2	0,0015	0,0	9,9
jednotka Z15 - výtlak	45,7	2	0,0015	0,0	46,2
jednotka Z15 - sání	38,2	2	0,0015	0,0	36,8
jednotka Z15 - plášť	38,2	2	0,0015	0,0	24,6
jednotka Z16 - výtlak	44,5	2	0,0015	0,0	32,0
jednotka Z16 - sání	41,3	2	0,0015	0,0	26,6
jednotka Z16 - plášť	43,0	2	0,0015	0,0	-5,7
jednotka Z21 - výtlak	39,0	2	0,0015	0,0	46,1
jednotka Z21 - sání	39,3	2	0,0015	0,0	28,1
jednotka Z21 - plášť	36,0	2	0,0015	0,0	12,8



jednotka Z22 - výtlak	17,6	2	0,0015	0,0	47,0
jednotka Z22 - sání	15,1	2	0,0015	0,0	38,4
jednotka Z22 - plášť	15,2	2	0,0015	0,0	29,4
jednotka Z23 - výtlak	47,9	2	0,0015	0,0	40,8
jednotka Z23 - sání	50,1	2	0,0015	0,0	29,1
jednotka Z23 - plášť	52,4	2	0,0015	0,0	18,9
jednotka CH01	55,4	2	0,0015	0,0	36,1
jednotka CH02	55,2	2	0,0015	0,0	36,1
jednotka CH03	43,0	2	0,0015	0,0	26,3
jednotka CH04	33,5	2	0,0015	0,0	40,5
jednotka CH05	32,8	2	0,0015	0,0	44,2
jednotka CH06	19,0	2	0,0015	0,0	48,4

Kontrolní bod	souřadnice kontrolního bodu			L <sub>A,eq,R</sub> [dB(A)]	
	x [m]	y [m]	z [m]		
<b>bod 3</b>	24,6	62,1	12,0	<b>51,3</b>	
Podíl jednotlivých venkovních zdrojů hluku na výsledné celkové ekvivalentní hladině L <sub>A,eq,R</sub>					
venkovní zdroj hluku	vzdálenost r [m]	směrový činitel Q [-]	měrný útlum zvuku [dB/m]	útlum stín. překážkou [dB]	L <sub>A,eq,2</sub> [dB(A)]
jednotka Z01 - výtlak	57,3	2	0,0015	0,0	39,8
jednotka Z01 - sání	57,6	2	0,0015	0,0	22,7
jednotka Z01 - plášť	54,7	2	0,0015	0,0	6,2
jednotka Z02 - výtlak	52,7	2	0,0015	0,0	41,5
jednotka Z02 - sání	54,5	2	0,0015	0,0	23,2
jednotka Z02 - plášť	52,3	2	0,0015	0,0	18,6
jednotka Z04 - výtlak	51,3	2	0,0015	0,0	38,7
jednotka Z04 - sání	49,9	2	0,0015	0,0	21,0
jednotka Z04 - plášť	50,0	2	0,0015	0,0	4,0
jednotka Z14 - výtlak	57,6	2	0,0015	0,0	36,7
jednotka Z14 - sání	58,5	2	0,0015	0,0	18,6
jednotka Z14 - plášť	55,2	2	0,0015	0,0	2,1
jednotka Z15 - výtlak	58,6	2	0,0015	0,0	44,0
jednotka Z15 - sání	55,8	2	0,0015	0,0	33,5
jednotka Z15 - plášť	55,8	2	0,0015	0,0	21,3
jednotka Z16 - výtlak	52,5	2	0,0015	0,0	30,5
jednotka Z16 - sání	52,1	2	0,0015	0,0	24,6
jednotka Z16 - plášť	50,9	2	0,0015	0,0	-7,2
jednotka Z21 - výtlak	48,2	2	0,0015	0,0	44,3
jednotka Z21 - sání	46,4	2	0,0015	0,0	26,6
jednotka Z21 - plášť	47,6	2	0,0015	0,0	10,4



jednotka Z22 - výtlak	61,4	2	0,0015	0,0	36,1
jednotka Z22 - sání	61,2	2	0,0015	0,0	26,2
jednotka Z22 - plášť	56,7	2	0,0015	0,0	17,9
jednotka Z23 - výtlak	59,4	2	0,0015	0,0	39,0
jednotka Z23 - sání	59,9	2	0,0015	0,0	27,6
jednotka Z23 - plášť	56,9	2	0,0015	0,0	18,2
jednotka CH01	52,4	2	0,0015	0,0	36,6
jednotka CH02	60,8	2	0,0015	0,0	35,3
jednotka CH03	53,2	2	0,0015	0,0	24,4
jednotka CH04	52,6	2	0,0015	0,0	36,5
jednotka CH05	58,5	2	0,0015	0,0	39,1
jednotka CH06	53,5	2	0,0015	0,0	39,4

### 3. Výsledná ekvivalentní hladina hluku A $L_{A,eq}$ [dB(A)] v kontrolním bodě

#### LEGENDA K TABULCE

$L_{A,eq,R}$	hladina akustického tlaku přímé vlny
k	korekce na odraz od okolních objektů
$L_{A,eq,p}$	hladina hluku pozadí
$L_{Aeq}$	výsledná hladina akustického tlaku A v kontrolním bodě

#### Hlukové zatížení - DEN

kontrolní bod	$L_{A,eq,R}$ dB(A)	korekce k dB(A)	po korekci dB(A)	hluk pozadí dB(A)	$L_{Aeq}$ dB(A)
bod 1	58,1	1	59,1	0	59,1
bod 2	55,8	1	56,8	0	56,8
bod 3	51,3	1	52,3	0	52,3



***PŘÍLOHA Č.4 - ŠÍŘENÍ HLUKU DO OKOLÍ  
SE ZATLUMENÍM***

**ŠÍŘENÍ HLUKU VE VENKOVNÍM PROSTORU**

## Zjednodušená metoda

Použitá literatura:

1/ Stavební fyzika 10, Akustika stavebních konstrukcí, Doc.ing. Jiří Čechura, CSc.

2/ Znižovanie hluku v pozemných stavbách, Doc.ing. Július Puškáš, CSc.

**1. Venkovní zdroje hluku**

**Poznámka :** počátek souřadného systému je umístěn do průsečíku modulových os B-1, na severozápadní nároží objektu menzy, orientace a kladný směr souřadných os reprezentují obvodové stěny

zdroj hluku	režim		dobu [min]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{WA,eq}$
jednotka Z01 - výtlak	prac. operace		60	78,0	78,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	$L_{WA}$	
	34,7	5,7	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z01 - sání	prac. operace		60	66,0	66,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	33,1	5,2	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z01 - plášť	prac. operace		60	49,0	49,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	34,3	8,3	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z02 - výtlak	prac. operace		60	69,0	69,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	6,8	12,5	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z02 - sání	prac. operace		60	66,0	66,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	6,3	10,8	9,8		



zdroj hluku	režim		dobu [min]	49	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z02 - plášť	prac. operace		60	61,0	61,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	9,3	12,1	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z04 - výtlačk	prac. operace		60	71,0	71,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	6,8	14,0	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z04 - sání	prac. operace		60	63,0	63,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	6,3	15,7	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z04 - plášť	prac. operace		60	46,0	46,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	9,3	14,5	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z14 - výtlačk	prac. operace		60	75,0	75,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	36,3	5,7	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z14 - sání	prac. operace		60	62,0	62,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	37,9	5,2	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z14 - plášť	prac. operace		60	45,0	45,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	36,7	8,3	9,8		

zdroj hluku	režim	dobu [min]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{WA,eq}$
-------------	-------	------------	------------------	-------------



jednotka Z15 - výtlak	prac. operace		60	72,4	72,4
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	13,8	4,5	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z15 - sání	prac. operace		60	71,5	71,5
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	13,8	8,4	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA,eq</sub>
jednotka Z15 - plášť	prac. operace		60	64,3	64,3
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	21,2	6,4	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	$L_{pA}$ [dB(A)]	$L_{pA,eq,2}$
jednotka Z16 - výtlak	prac. operace		60	68,0	68,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A $L_{WA}$	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	14,9	10,5	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	$L_{pA}$ [dB(A)]	$L_{pA,eq,2}$
jednotka Z16 - sání	prac. operace		60	67,0	67,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A $L_{WA}$	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	18,1	10,5	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	$L_{pA}$ [dB(A)]	$L_{pA,eq,2}$
jednotka Z16 - plášť	prac. operace		60	35,0	35,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A $L_{WA}$	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	16,5	11,9	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z21 - výtlak	prac. operace		60	81,0	81,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	20,8	14,1	9,8		



zdroj hluku	režim		dobu [min]	$L_{pA}$ [dB(A)]	$L_{pA,eq,2}$
jednotka Z21 - sání	prac. operace		60	68,0	68,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	20,8	15,9	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z21 - plášť	prac. operace		60	52,0	52,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	24,0	14,6	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z22 - výtlak	prac. operace		60	69,9	69,9
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	42,5	3,4	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z22 - sání	prac. operace		60	70,0	70,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	44,8	4,4	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z22 - plášť	prac. operace		60	61,0	61,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	44,3	9,0	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z23 - výtlak	prac. operace		60	72,5	72,5
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	11,6	4,2	9,8		

zdroj hluku	režim		dobu [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z23 - sání	prac. operace		60	66,2	66,2
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	9,4	4,2	9,8		



zdroj hluku	režim	doba [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka Z23 - plášť	prac. operace	60	61,4	61,4
	mimo provoz	0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>
	x [m]	y [m]	z [m]	
	6,9	8,1	9,8	

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH01	prac. operace		60	79,0	79,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	4,2	13,9	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	$L_{pA}$ [dB(A)]	$L_{pA,eq,2}$
jednotka CH02	prac. operace		60	79,0	79,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	4,2	4,9	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH03	prac. operace		60	67,0	67,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A	
	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>WA</sub>	
	16,4	9,6	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH04	prac. operace		60	79,0	79,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	25,9	9,6	9,8		

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH05	prac. operace		60	82,5	82,5
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je	
	x [m]	y [m]	z [m]	udána hodnotou ak.výkonu A	
	26,9	3,7	9,8	L <sub>WA</sub>	

zdroj hluku	režim		doba [min]	L <sub>pA</sub> [dB(A)]	L <sub>pA,eq,2</sub>
jednotka CH06	prac. operace		60	82,0	82,0
	mimo provoz		0	0	
	souřadnice kontrolního bodu			pozn. hluk. charakteristika je udána hodnotou ak.výkonu A L <sub>WA</sub>	
	x [m]	y [m]	z [m]		
	40,7	11,1	9,8		



**2. Ekvivalentní hladina hluku A ve volném poli venkovního prostoru  $L_{A,eq,R}$  [dB(A)] v kontrolním bodě ve vzdálenosti R**

Kontrolní bod	souřadnice kontrolního bodu			L <sub>A,eq,R</sub> [dB(A)]	
	x [m]	y [m]	z [m]		
<b>bod 1</b>	-10,5	8,1	12,0	<b>48,8</b>	
Podíl jednotlivých venkovních zdrojů hluku na výsledné celkové ekvivalentní hladině L <sub>A,eq,R</sub>					
venkovní zdroj hluku	vzdálenost r [m]	směrový činitel Q [-]	měrný útlum zvuku [dB/m]	útlum stín. překážkou [dB]	L <sub>A,eq,2</sub> [dB(A)]
jednotka Z01 - výtlak	45,3	2	0,0015	0,0	36,8
jednotka Z01 - sání	43,8	2	0,0015	0,0	25,1
jednotka Z01 - plášť	44,9	2	0,0015	0,0	7,9
jednotka Z02 - výtlak	18,0	2	0,0015	0,0	35,9
jednotka Z02 - sání	17,2	2	0,0015	0,0	33,3
jednotka Z02 - plášť	20,3	2	0,0015	0,0	26,8
jednotka Z04 - výtlak	18,4	2	0,0015	0,0	37,7
jednotka Z04 - sání	18,6	2	0,0015	0,0	29,6
jednotka Z04 - plášť	20,9	2	0,0015	0,0	11,6
jednotka Z14 - výtlak	46,9	2	0,0015	0,0	33,5
jednotka Z14 - sání	48,5	2	0,0015	0,0	20,2
jednotka Z14 - plášť	47,3	2	0,0015	0,0	3,5
jednotka Z15 - výtlak	24,7	2	0,0015	0,0	36,5
jednotka Z15 - sání	24,4	2	0,0015	0,0	35,7
jednotka Z15 - plášť	31,8	2	0,0015	0,0	26,2
jednotka Z16 - výtlak	25,6	2	0,0015	0,0	31,8
jednotka Z16 - sání	28,8	2	0,0015	0,0	29,8
jednotka Z16 - plášť	27,4	2	0,0015	0,0	-1,8
jednotka Z21 - výtlak	31,9	2	0,0015	0,0	42,9
jednotka Z21 - sání	32,3	2	0,0015	0,0	29,8

jednotka Z21 - plášť	35,2	2	0,0015	0,0	13,0
jednotka Z22 - výtlak	53,3	2	0,0015	0,0	27,3
jednotka Z22 - sání	55,5	2	0,0015	0,0	27,1
jednotka Z22 - plášť	54,9	2	0,0015	0,0	18,2
jednotka Z23 - výtlak	22,5	2	0,0015	0,0	37,4
jednotka Z23 - sání	20,4	2	0,0015	0,0	32,0
jednotka Z23 - plášť	17,5	2	0,0015	0,0	28,5
jednotka CH01	16,0	2	0,0015	10,0	36,9
jednotka CH02	15,2	2	0,0015	10,0	37,4
jednotka CH03	27,0	2	0,0015	10,0	20,3
jednotka CH04	36,5	2	0,0015	10,0	29,7
jednotka CH05	37,7	2	0,0015	10,0	32,9
jednotka CH06	51,3	2	0,0015	10,0	29,7



Kontrolní bod	souřadnice kontrolního bodu			L <sub>A,eq,R</sub> [dB(A)]	
	x [m]	y [m]	z [m]		
<b>bod 2</b>	59,3	8,1	12,0	<b>48,6</b>	
Podíl jednotlivých venkovních zdrojů hluku na výsledné celkové ekvivalentní hladině L <sub>A,eq,R</sub>					
venkovní zdroj hluku	vzdálenost r [m]	směrový činitel Q [-]	měrný útlum zvuku [dB/m]	útlum stín. překážkou [dB]	L <sub>A,eq,2</sub> [dB(A)]
jednotka Z01 - výtlak	24,8	2	0,0015	0,0	42,1
jednotka Z01 - sání	26,5	2	0,0015	0,0	29,5
jednotka Z01 - plášť	25,1	2	0,0015	0,0	13,0
jednotka Z02 - výtlak	52,7	2	0,0015	0,0	26,5
jednotka Z02 - sání	53,1	2	0,0015	0,0	23,4
jednotka Z02 - plášť	50,2	2	0,0015	0,0	18,9
jednotka Z04 - výtlak	52,9	2	0,0015	0,0	28,5
jednotka Z04 - sání	53,6	2	0,0015	0,0	20,4
jednotka Z04 - plášť	50,5	2	0,0015	0,0	3,9
jednotka Z14 - výtlak	23,2	2	0,0015	0,0	39,7
jednotka Z14 - sání	21,7	2	0,0015	0,0	27,3
jednotka Z14 - plášť	22,7	2	0,0015	0,0	9,9
jednotka Z15 - výtlak	45,7	2	0,0015	0,0	31,2
jednotka Z15 - sání	38,2	2	0,0015	0,0	31,8
jednotka Z15 - plášť	38,2	2	0,0015	0,0	24,6
jednotka Z16 - výtlak	44,5	2	0,0015	0,0	27,0
jednotka Z16 - sání	41,3	2	0,0015	0,0	26,6
jednotka Z16 - plášť	43,0	2	0,0015	0,0	-5,7
jednotka Z21 - výtlak	39,0	2	0,0015	0,0	41,1
jednotka Z21 - sání	39,3	2	0,0015	0,0	28,1
jednotka Z21 - plášť	36,0	2	0,0015	0,0	12,8

jednotka Z22 - výtlak	17,6	2	0,0015	0,0	37,0
jednotka Z22 - sání	15,1	2	0,0015	0,0	38,4
jednotka Z22 - plášť	15,2	2	0,0015	0,0	29,4
jednotka Z23 - výtlak	47,9	2	0,0015	0,0	30,8
jednotka Z23 - sání	50,1	2	0,0015	0,0	24,1
jednotka Z23 - plášť	52,4	2	0,0015	0,0	18,9
jednotka CH01	55,4	2	0,0015	10,0	26,1
jednotka CH02	55,2	2	0,0015	10,0	26,1
jednotka CH03	43,0	2	0,0015	10,0	16,3
jednotka CH04	33,5	2	0,0015	10,0	30,5
jednotka CH05	32,8	2	0,0015	10,0	34,2
jednotka CH06	19,0	2	0,0015	10,0	38,4



Kontrolní bod	souřadnice kontrolního bodu			L <sub>A,eq,R</sub> [dB(A)]	
	x [m]	y [m]	z [m]		
<b>bod 3</b>	24,6	62,1	12,0	<b>43,5</b>	
Podíl jednotlivých venkovních zdrojů hluku na výsledné celkové ekvivalentní hladině L <sub>A,eq,R</sub>					
venkovní zdroj hluku	vzdálenost r [m]	směrový činitel Q [-]	měrný útlum zvuku [dB/m]	útlum stín. překážkou [dB]	L <sub>A,eq,2</sub> [dB(A)]
jednotka Z01 - výtlak	57,3	2	0,0015	0,0	34,8
jednotka Z01 - sání	57,6	2	0,0015	0,0	22,7
jednotka Z01 - plášť	54,7	2	0,0015	0,0	6,2
jednotka Z02 - výtlak	52,7	2	0,0015	0,0	26,5
jednotka Z02 - sání	54,5	2	0,0015	0,0	23,2
jednotka Z02 - plášť	52,3	2	0,0015	0,0	18,6
jednotka Z04 - výtlak	51,3	2	0,0015	0,0	28,7
jednotka Z04 - sání	49,9	2	0,0015	0,0	21,0
jednotka Z04 - plášť	50,0	2	0,0015	0,0	4,0
jednotka Z14 - výtlak	57,6	2	0,0015	0,0	31,7
jednotka Z14 - sání	58,5	2	0,0015	0,0	18,6
jednotka Z14 - plášť	55,2	2	0,0015	0,0	2,1
jednotka Z15 - výtlak	58,6	2	0,0015	0,0	29,0
jednotka Z15 - sání	55,8	2	0,0015	0,0	28,5
jednotka Z15 - plášť	55,8	2	0,0015	0,0	21,3
jednotka Z16 - výtlak	52,5	2	0,0015	0,0	25,5
jednotka Z16 - sání	52,1	2	0,0015	0,0	24,6
jednotka Z16 - plášť	50,9	2	0,0015	0,0	-7,2
jednotka Z21 - výtlak	48,2	2	0,0015	0,0	39,3
jednotka Z21 - sání	46,4	2	0,0015	0,0	26,6
jednotka Z21 - plášť	47,6	2	0,0015	0,0	10,4

jednotka Z22 - výtlak	61,4	2	0,0015	0,0	26,1
jednotka Z22 - sání	61,2	2	0,0015	0,0	26,2
jednotka Z22 - plášť	56,7	2	0,0015	0,0	17,9
jednotka Z23 - výtlak	59,4	2	0,0015	0,0	29,0
jednotka Z23 - sání	59,9	2	0,0015	0,0	22,6
jednotka Z23 - plášť	56,9	2	0,0015	0,0	18,2
jednotka CH01	52,4	2	0,0015	10,0	26,6
jednotka CH02	60,8	2	0,0015	10,0	25,3
jednotka CH03	53,2	2	0,0015	10,0	14,4
jednotka CH04	52,6	2	0,0015	10,0	26,5
jednotka CH05	58,5	2	0,0015	10,0	29,1
jednotka CH06	53,5	2	0,0015	10,0	29,4



### 3. Výsledná ekvivalentní hladina hluku A $L_{A,eq}$ [dB(A)] v kontrolním bodě

#### LEGENDA K TABULCE

$L_{A,eq,R}$	hladina akustického tlaku přímé vlny
k	korekce na odraz od okolních objektů
$L_{A,eq,p}$	hladina hluku pozadí
$L_{Aeq}$	výsledná hladina akustického tlaku A v kontrolním bodě

#### Hlukové zatížení - DEN

kontrolní bod	$L_{A,eq,R}$ dB(A)	korekce k dB(A)	po korekci dB(A)	hluk pozadí dB(A)	$L_{Aeq}$ dB(A)
bod 1	48,8	1	49,8	0	49,8
bod 2	48,6	1	49,6	0	49,6
bod 3	43,5	1	44,5	0	44,5