

Ing. Jiří Kozák
PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ

400 01 Ústí n.L., Králova výšina 51
ČKAIT 0400010
IČO 134 700 78

telefon 602 202 264

e-mail: jirikoza@iex.cz

Investor COMPAG Mladá Boleslav s.r.o., Mladá Boleslav

Odběratel INTECON spol. s r.o., Ústí n.L.

Akce **Centrum průmyslového zpracování
komunálního odpadu Mladá Boleslav**

Název přílohy **HLUKOVÝ POSUDEK**

<i>Obsah</i>	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
	POPIS	3
	POŽADAVKY	4
	HLUK V HALE	5
	HLUK VE VENKOVNÍM PROSTORU	5
	HODNOCENÍ	7
	MOŽNOSTI SNÍŽENÍ HLUKU	7

Vypracoval: Ing. Jiří Kozák CSc.

Výtisk:

Počet stran: 10

Počet příloh: -

Revize	Předmět	Datum	Podpis
0	základní dokument	29.06.2019	Kozák

AKCE:	Centrum průmyslového zpracování komunálního odpadu Mladá Boleslav	DRUH:	HLUKOVÝ POSUDEK	REVIZE:	0
		SOUBOR:	BPS_MB_HL_Z1.docx	STRANA:	2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Popis

Předložený projekt řeší stavebně i technologicky areál na úpravu komunálního a průmyslového odpadu s výrobou alternativního paliva a technologii bioplynové stanice ke zpracování organické frakce na plyn a el. energii.

Změna stavby se týká objektu SO03 a a venkovních ploch. V SO 03 je vypuštěna jedna kogenerační jednotka a nahrazena kompresorem pro plnění CNG. Dále jsou některá venkovní zařízení vypuštěna a nahrazena jinými. Dále je v areálu doplněna výdejní stanice CNG, jedná se o dva kontejnery s kompresory + dva kontejnery s tlakovými lahvemi.

Podklady

Projektové podklady

Centrum průmyslového zpracování komunálního odpadu – SO02-Bioplynová stanice a SO03-Hala digestátu – změna stavby před dokončením – (INTECON s.r.o., Ing. Gottlieb, Ústí nad Labem, 2018)

Centrum průmyslového zpracování komunálního odpadu – SO02-Bioplynová stanice a SO03-Hala digestátu – změna AA stavby před dokončením – (INTECON s.r.o., Ing. Gottlieb, Ústí nad Labem, 2019)

Normy a předpisy

Zákon č.258/2000Sb O ochraně veřejného zdraví a nařízení vlády č.272/2011 Sb.

ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky

ČSN EN 12354-1 Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi (ČSN 73 0512)

ČSN EN 12354-2 Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 2: Kročejová neprůzvučnost mezi místnostmi (ČSN 73 0512)

ČSN EN 12354-3 Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 3: Vzduchová neprůzvučnost vůči venkovnímu vzduchu (ČSN 73 0512)

ČSN EN 12354-4 Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 4: Přenos zvuku z budovy do venkovního prostoru (ČSN 73 0512)

ČSN EN 12354-6 Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 6: Zvuková pohltivost v uzavřených prostorech (ČSN 73 0512)

ČSN EN ISO 717-1 Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách Část 1: Vzduchová neprůzvučnost (ČSN 73 0531)

ČSN EN ISO 717-2 Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách Část 2: Kročejová neprůzvučnost (ČSN 73 0531)

ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky

ČSN 730525 Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady

ČSN 730527 Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely-Prostory ve školách-Prostory pro veřejné účely

Programy

Allplan 2015

AKCE:	Centrum průmyslového zpracování komunálního odpadu Mladá Boleslav	DRUH:	HLUKOVÝ POSUDEK	REVIZE:	0
		SOUBOR:	BPS_MB_HL_Z1.docx	STRANA:	3

Metodika a hlukové údaje

Změna NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací z května 2016.

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

ČSN 73 05 32 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky.

Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy - Zpravodaj MŽP ČR, 3/1996.

Hluk v životním prostředí 2005 - Planeta č. 2/2005

Čechura: Stavební fyzika 10 - Akustika stavebních konstrukcí 1997

EUROPEAN COMMISSION ENTERPRISE DIRECTORATE - NOISE DATABASE

POPIS

Situace

Plánované staveniště se nachází mimo obytnou zástavbu, v nezastavěném prostoru průmyslové zóny, na pozemcích k.ú. Mladá Boleslav.

Popis stavby

Součástí 1. stavby jsou stavební objekty SO02 bioplynová stanice a SO03 hala digestátu. Oba stavební projekty jsou určeny pro provozní soubor PS02.

Bioplynová stanice je stavebně pouze betonová deska se základy, jednotlivá zařízení jsou ve venkovním prostoru.

Hala digestátu je navržena jako jednododná přizemní objekt s nosnou konstrukcí tvořenou železobetonovými nosnými rámy s rozponem 22,0 m a v osové vzdálenosti 6,0 m. Ve střední části haly bude vytvořena vestavba, která rozdělí halu na dvě části. Tato vestavba bude sloužit jako zázemí zaměstnanců a zároveň jako zázemí pro technologická zařízení sloužící pro úpravu vnitřního prostředí a sklady. Jedná se o halu se zatepleným obvodovým pláštěm i střechou. Střecha bude opatřena prosvětlovacími světlicí. Větrání a temperování haly bude zajištěno pomocí VZT.

Zdroje hluku

Zdrojem hluku jsou technologická zařízení umístěná v hale a ve venkovním prostoru a zařízení vzduchotechniky.

Technologie-základní verze

Uvedené hlukové údaje jsou hladiny akustického tlaku, pod lomítkem je referenční vzdálenost.

- zařízení uvnitř haly		
CHP jednotka	hluk 70 dB(A)/1m	kolísání ±3 dB
- zařízení ve venkovním prostoru		
1 výfuk plynu	hluk 45 dB(A)/10m	kolísání ±3 dB
2 chladič CHP jednotky	hluk 45 dB(A)/10m	kolísání ±3 dB
3 chladič plynu	hluk 45 dB(A)/10m	kolísání ±3 dB
4 biofiltr	hluk 70 dB(A)/1m	
5 havarijní fléra	hluk 65 dB(A)/10m	
6 fermentor 1	hluk 72 dB(A)/1m	
7 fermentor 2	hluk 72 dB(A)/1m	
8 hydrolýza	hluk 72 dB(A)/1m	

Technologie-změna AA (CNG)

- zařízení uvnitř haly		
kompresor pro plnění CNG	78 dB(A)/1m	kolísání ±3 dB
- zařízení ve venkovním prostoru		
AA1 kontejner upgradingu	75 dB(A)/1m	
AA2 chlazení plynu upg	71 dB(A)/1m	
AA3 chlazení plynu v kontejneru	65 dB(A)/10m	
AA4 chladič na plošině	65 dB(A)/10m	
AA5 kontejner CNG	75 dB(A)/1m	

Vzduchotechnika

Jednotky vzduchotechniky jsou umístěny ve strojovně VZT, jednotky SAHARA (pol.3) jsou zavěšeny na obvodových stěnách. Sání a výtlak jednotek do severní stěny, hladina akustického tlaku je snížena tlumiči na 40 dB(A).

1	jednotka Systemair	64 dB(A)/1m
2	jednotka Systemair	64 dB(A)/1m
3	SAHARA MAXX	66 dB(A)/5m
4	rekuperátor	50 dB(A)/1m
5	tepelné čerpadlo1	48 dB(A)/1m
6	tepelné čerpadlo2	49 dB(A)/1m

Pozn:

Do zdrojů nebude započtena havarijní flóra, protože se jedná o zařízení pouze pro havarijní stavy, není součástí běžného provozu. Při havárii jsou mimo provoz dva stejné hlučné zdroje (pol.AA3 a AA4), takže hluk při havárii bude nižší, než při běžném provozu.

POŽADAVKY

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru uvádí nařízení vlády č.272/2011 v §12.

Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a dráhách, a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. Obsahuje-li hluk tónové složky nebo má-li výrazně informační charakter, jako například řeč, přičte se další korekce -5 dB.

AKCE:	Centrum průmyslového zpracování komunálního odpadu Mladá Boleslav	DRUH:	HLUKOVÝ POSUDEK	REVIZE:	0
		SOUBOR:	BPS_MB_HL_Z1.docx	STRANA:	5

HLUK V HALE

Akustický výkon zdrojů

Kompresor pro plnění CNG (firemní údaje ADICOMP)

Noise level (2) (with option OE)	dB	90 (+3)
Noise level (2) (with option S & WP)	dB	78 (±3)
Noise level (2) (with option S & WP) with extra silencers at air ducts	dB	<70

Ve výpočtu se uvažuje s částečným utlumením zdroje (prostřední řádek). Hodnota bude korigována filtrem A

125	250	500	1000	2000	4000	
74	75	75	73	71	66	81,0
-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	
57,9	66,4	71,8	73	72,2	67	77,9

pozice	zdroj	hladina akust. tlaku dB(A)	poloměr r m	plocha S m ²	hladina kust. výkonu dB(A)	počet ks	činnost %	ekvivalentní hladina hladina
PS01	jednotka CHP	70,0	1,0	12,6	84,0	1	100%	84,0
PS02	kompresor CNG	78,0	1,0	12,6	92,0	1	100%	92,0
VZT1	jednotka Systemair	64,0	1,0	12,6	78,0	1	100%	78,0
VZT2	jednotka Systemair	62,0	1,0	12,6	76,0	1	300%	80,8
VZT3	SAHARA MAXX	66,0	5,0	62,8	87,0	8	400%	102,0
VZT4	rekuperace	50,0	1,0	12,6	64,0	1	100%	64,0
VZT5	tepelné čerpadlo	48,0	1,0	12,6	62,0	1	100%	62,0
VZT6	tepelné čerpadlo	49,0	1,0	12,6	63,0	1	100%	63,0
	celkem						L_w (dB)	102,6

Hladina akustického tlaku na vnitřním líci obvodových stěn

pozice	prostor	délka stěn m	výška m	plocha podlahy m ²	plocha povrchů m ²	střední činitel pohltivosti -	hladina akustického výkonu dB(A)	hladina akustického tlaku dB(A)
1	hala digestátu	89,7	11,5	1538,5	4108,47	0,15	102,6	80,0

HLUK VE VENKOVNÍM PROSTORU

Referenční body

Navrhovaná stavba je v nezastavěném území v areálu průmyslové zóny. Směrem severním je výrobní areál, jižním směrem je silnice Mladá Boleslav – Jičín ve vzdálenosti 195m. V okolí nejsou žádné body vyžadující protihlukovou ochranu.

Výpočet bude proveden ve formě izofon 50 a 40 dB(A).

Metodika výpočtu

Výpočet je rozdělen na plošné a bodové zdroje. Plošné zdroje reprezentují stěny a střecha haly. Bodové zdroje jsou všechna zařízení ve venkovním prostoru a dvě zařízení VZT (tepelná čerpadla).

V případě plošných zdrojů je vypočtena hladina akustického výkonu 2m před obvodovou konstrukcí haly. Výpočet je proveden podle metodiky uvedené v ČSN EN 12354-4 Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 4: Přenos zvuku z budovy do venkovního prostoru (ČSN 73 0512). Podstata metody spočívá v rozdělení obvodového pláště na konečný počet plošně homogenních prvků, které jsou ve výpočtu uvažovány jako dílčí zdroje pro venkovní prostředí.

U bodových zdrojů se uvažuje snížení hluku šířením ve vzduchu obvyklým způsobem ($20\log(r/r_0)$), všechny bodové zdroje jsou přepočteny na referenční vzdálenost $r_0 = 1\text{m}$.

Neprůzvučnost konstrukcí

fasáda haly (plně i průsvitné části), střecha haly

$R_w = 24 \text{ dB(A)}$

Výpočet izofon

Orientace podélné osy haly je přibližně východ – západ, vypočtené izofony jsou orientovány do 4 směrů (světových stran), které jsou rovnoběžné s obvodovými stěnami haly.

SEVERNÍ SMĚR

IZOFONA	50	dB(A)	130	m
IZOFONA	40	dB(A)	350	m

JIŽNÍ SMĚR

IZOFONA	50	dB(A)	105	m
IZOFONA	40	dB(A)	310	m

VÝCHODNÍ SMĚR

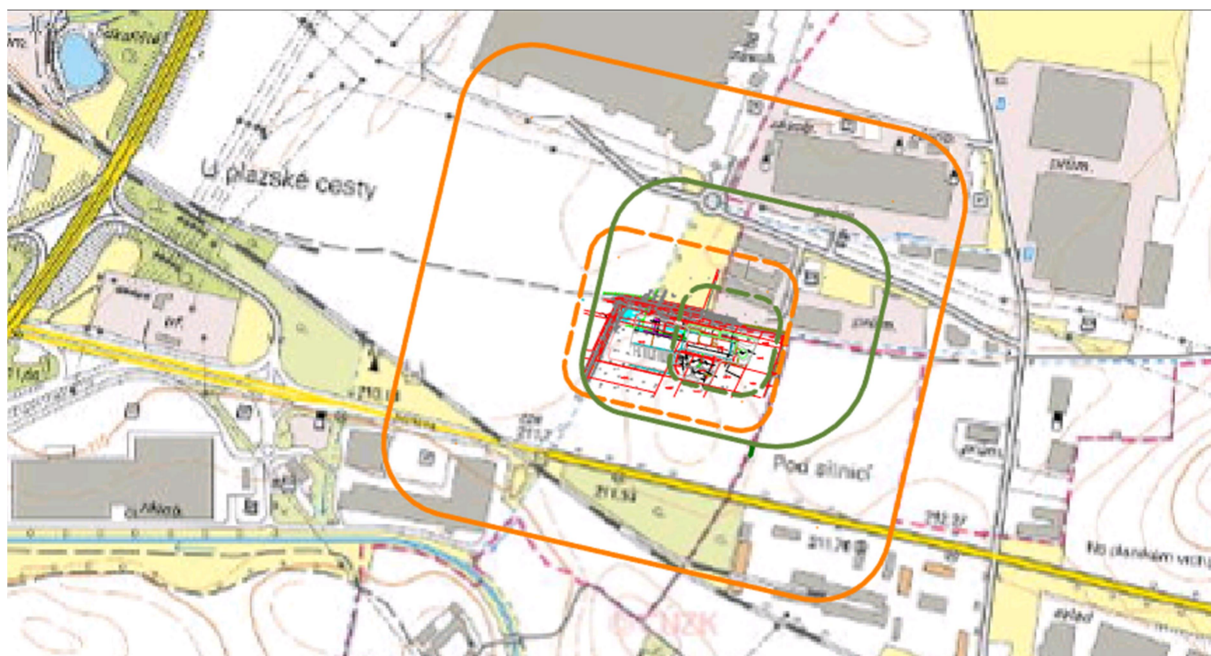
IZOFONA	50	dB(A)	105	m
IZOFONA	40	dB(A)	300	m

ZÁPADNÍ SMĚR

IZOFONA	50	dB(A)	190	m
IZOFONA	40	dB(A)	410	m

HODNOCENÍ

Na obrázku je graficky znázorněn průběh izofon, čárkovaně izofona 50 dB(A), plně izofona 40 dB(A). Zelené čáry jsou původní stav, oranžové čáry je stav po přidání technologie CNG (změna AA).



Ve výpočtu se uvažuje nepřetržitý provoz, hlukové emise jsou stejné v průběhu 24 hodin. Z porovnání obou stavů je zřejmé, že rozsah ploch ovlivněných hlukem se po doplnění technologie CNG výrazně zvětšil a přesahuje obvod staveniště. Přesto stále platí, že v rozsahu izofon není žádný chráněný bod z hlediska hluku. Situace vyhovuje požadavkům.

MOŽNOSTI SNÍŽENÍ HLUKU

Popis

Z průměrné hladiny venkovních zdrojů vybočují 2 zdroje, které vykazují hladinu akustického tlaku 88 dB(A). Jsou to chladiče plynu (pol. AA3 a AA4), zdroje situované do venkovního prostoru. U těchto zdrojů navrhuji protihlukové opatření vytvořením protihlukové stěny ve směru vyzařování (od haly). Vhodným materiálem jsou hliníkové protihlukové panely, které mají směrem ke zdroji perforovaný povrch.

Hodnota útlumu bariéry se uvažuje 10 dB .

Výpočet izofon

SEVERNÍ SMĚR

IZOFONA	50	dB(A)	65	m
IZOFONA	40	dB(A)	170	m

AKCE:	Centrum průmyslového zpracování komunálního odpadu Mladá Boleslav	DRUH:	HLUKOVÝ POSUDEK	REVIZE:	0
		SOUBOR:	BPS_MB_HL_Z1.docx	STRANA:	8

SEVER	IZOFONA	50	dB(A)	50	m
	IZOFONA	40	dB(A)	140	m
	SEVER	JIH	VÝCHOD	ZÁPAD	STŘECHA
PLOŠNÉ ZDROJE					
hladina akustického výkonu	78,8	78,8	74,2	74,2	81,8
vzdálenost (od středu plochy)	128	152	140	140	140
plocha	765,9	765,9	265,7	265,7	1538,5
útlum vlastním stíněním	0	20	5	5	5
útlum šířením ve vzduchu	50,2	51,6	50,9	50,9	51,0
dílčí hladina akustického tlaku	28,7	7,2	18,3	18,3	25,9

BODOVÉ ZDROJE	výfuk	chladiče	biofiltr	fléra	fermentory
hladina akustického tlaku	65,0	65,0	70,0	0,0	72,0
vzdálenost	120	120	120	120	160
útlum šířením ve vzduchu	41,6	41,6	41,6	41,6	44,1
útlum vlastním stíněním	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0
odraz od fasády haly	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0
dílčí hladina akustického tlaku	23,4	26,4	31,4	0,0	7,9

hydrolýza	VZT 5	VZT 6	kontejnery	chladiče	chladiče
			AA1,AA5	AA2	AA3,AA4
72,0	48,0	49,0	78,0	71,0	78,0
160	152	128	128	220	220
44,1	43,6	42,1	42,1	46,8	46,8
20,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7,9	0,0	6,9	35,9	24,2	31,2

JIH	IZOFONA	50	dB(A)	50	m
	IZOFONA	40	dB(A)	130	m
	SEVER	JIH	VÝCHOD	ZÁPAD	STŘECHA
PLOŠNÉ ZDROJE					
hladina akustického výkonu	78,8	78,8	74,2	74,2	81,8
vzdálenost (od středu plochy)	62	38	50	50	50
plocha	765,9	765,9	265,7	265,7	1538,5
útlum vlastním stíněním	20	0	5	5	5
útlum šířením ve vzduchu	44,0	39,9	42,0	42,0	42,4
dílčí hladina akustického tlaku	14,9	38,9	27,2	27,2	34,5

BODOVÉ ZDROJE	výfuk	chladiče	biofiltr	fléra	fermentory
hladina akustického tlaku	65,0	65,0	70,0	0,0	72,0
vzdálenost	70	70	70	70	30
útlum šířením ve vzduchu	36,9	36,9	36,9	36,9	29,5
útlum vlastním stíněním	10,0	10,0	10,0	10,0	0,0
odraz od fasády haly	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
dílčí hladina akustického tlaku	18,1	18,1	23,1	0,0	45,5

hydrolýza	VZT 5	VZT 6	kontejnery	chladiče	chladiče
			AA1,AA5	AA2	AA3,AA4
72,0	48,0	49,0	78,0	71,0	78,0
70	50	50	200	200	200
36,9	34,0	34,0	46,0	46,0	46,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35,1	14,0	15,0	32,0	25,0	32,0

AKCE:	Centrum průmyslového zpracování komunálního odpadu Mladá Boleslav	DRUH:	HLUKOVÝ POSUDEK	REVIZE:	0
		SOUBOR:	BPS_MB_HL_Z1.docx	STRANA:	9

VÝCHOD	IZOFONA	50	dB(A)	50	m
	IZOFONA	40	dB(A)	130	m
	<i>SEVER</i>	<i>JIH</i>	<i>VÝCHOD</i>	<i>ZÁPAD</i>	<i>STŘECHA</i>
PLOŠNÉ ZDROJE					
hladina akustického výkonu	78,8	78,8	74,2	74,2	81,8
vzdálenost (od středu plochy)	130	130	97	163	130
plocha	765,9	765,9	265,7	265,7	1538,5
útlum vlastním stíněním	5	5	0	20	5
útlum šířením ve vzduchu	50,3	50,3	47,7	52,2	50,3
dílčí hladina akustického tlaku	23,5	23,5	26,5	2,0	26,5

BODOVÉ ZDROJE	<i>výfuk</i>	<i>chladiče</i>	<i>biofiltr</i>	<i>fléra</i>	<i>fermentory</i>
hladina akustického tlaku	65,0	65,0	70,0	0,0	72,0
vzdálenost	130	120	130	90	150
útlum šířením ve vzduchu	42,3	41,6	42,3	39,1	43,5
útlum vlastním stíněním	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
odraz od fasády haly	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
dílčí hladina akustického tlaku	22,7	23,4	27,7	0,0	28,5

<i>hydrolýza</i>	<i>VZT 5</i>	<i>VZT 6</i>	<i>kontejnery</i>	<i>chladiče</i>	<i>chladiče</i>
			<i>AA1,AA5</i>	<i>AA2</i>	<i>AA3,AA4</i>
72,0	48,0	49,0	78,0	71,0	78,0
150	130	130	200	200	200
43,5	42,3	42,3	46,0	46,0	46,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28,5	5,7	6,7	32,0	25,0	32,0

ZÁPAD	IZOFONA	50	dB(A)	50	m
	IZOFONA	40	dB(A)	150	m
	<i>SEVER</i>	<i>JIH</i>	<i>VÝCHOD</i>	<i>ZÁPAD</i>	<i>STŘECHA</i>
PLOŠNÉ ZDROJE					
hladina akustického výkonu	78,8	78,8	74,2	74,2	81,8
vzdálenost (od středu plochy)	50	50	83	17	50
plocha	765,9	765,9	265,7	265,7	1538,5
útlum vlastním stíněním	5	5	20	0	5
útlum šířením ve vzduchu	42,2	42,2	46,4	33,2	42,4
dílčí hladina akustického tlaku	31,6	31,6	7,8	41,0	34,5

BODOVÉ ZDROJE	<i>výfuk</i>	<i>chladiče</i>	<i>biofiltr</i>	<i>fléra</i>	<i>fermentory</i>
hladina akustického tlaku	65,0	65,0	70,0	0,0	72,0
vzdálenost	50	70	50	90	30
útlum šířením ve vzduchu	34,0	36,9	34,0	39,1	29,5
útlum vlastním stíněním	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
odraz od fasády haly	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
dílčí hladina akustického tlaku	31,0	28,1	36,0	0,0	42,5

<i>hydrolýza</i>	<i>VZT 5</i>	<i>VZT 6</i>	<i>kontejnery</i>	<i>chladiče</i>	<i>chladiče</i>
			<i>AA1,AA5</i>	<i>AA2</i>	<i>AA3,AA4</i>
72,0	48,0	49,0	78,0	71,0	78,0
30	50	50	170	170	170
29,5	34,0	34,0	44,6	44,6	44,6
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
42,5	14,0	15,0	33,4	26,4	33,4

Hodnocení úprav

Po odclonění dvou největších zdrojů hluku ve venkovním prostoru se plocha zasažená hlukem výrazně sníží. Izofona 50 je čárkovaná, izofona 40 dB je plná.

