


Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné - Mizerově

akustické posouzení č. 201711-15

Zpracováno podle Zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů a NV č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů a dle ČSN 73 0532



Objednatel:	Julius Richter, Těrlická 501/2, 735 35 Horní Suchá	
Zpracovatel:	Akustika Bartek s.r.o., 739 11 Pstruží 324, t. 602 465 167, mail: tb@hlukovestudie.eu	
Datum vyhotovení:	21. listopadu 2017	 <p>Akustika Bartek s.r.o. Poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků IČ: 04402791 739 11 Pstruží 324</p>

1. Základní údaje

Název stavby	Technologie výměníku objektu Kosmos v Karviné - Mizerově
Místo stavby	Karviná-Mizerov, ulice Žižkova 1799/2a
Katastrální území	Karviná-město (okres Karviná); 663824
Dotčené pozemky	komplet objekt na p. č. 2443/11, 2443/12, 2443/13, 2443/14
Kraj	Moravskoslezský kraj
Charakter stavby	umístění technologie
Investor	Statutární město Karviná, Fryštátská 72/1, Fryštát, 73301 Karviná
Objednatel	Julius Richter, Těrlická 501/2, 735 35 Horní Suchá
Zpracovatel studie	Tomáš Bartek, 739 11 Pstruží 324, t. 602 465 167, tb@hlukovestudie.eu

2. Popis záměru

Na základě požadavku investora se demontuje stávající předávací stanice horká voda - voda, umístěná v samostatném stavebním objektu. Nově navržený blok kompaktní předávací stanice se nově dispozičně umísťuje do 1. NP, do místnosti bývalého skladu, sedmipodlažního objektu hotelového typu, ze kterého budou po rekonstrukci bytové jednotky (Žižkova 1799/2a, Karviná Mizerov). Nad novou předávací stanicí bude v budoucnu obytná místnost bytu.

3. Podklady a legislativa

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, ze dne 18. října 2017, Ministerstvo zdravotnictví - Hlavní hygienik ČR
- ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky
- Mapové servery Mapy.cz, Geoportal.gov.cz
- ČÚZK
- Projektové podklady investora

4. Hlukové parametry, požadavky

Dle NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, určujícími ukazateli hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb jsou ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ a maximální hladina akustického tlaku $A L_{Amax}$, případně odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ se v denní době stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách 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 ($L_{Aeq,8h}$). V případě hluku z leteckého provozu se hygienický limit v chráněných vnitřních prostorech staveb vztahuje na charakteristický letový den.

Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku $A L_{Amax}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru

a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení - pro obytné místnosti v době mezi 22.00 a 6.00 hodinou se přičte korekce -10 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB. Za hluk ze zdrojů uvnitř objektu, s výjimkou hluku ze stavební činnosti, se pokládá i hluk ze zdrojů umístěných mimo tento objekt, který do tohoto objektu proniká jiným způsobem než vzduchem, zejména konstrukcemi nebo podlahami.

Požadovaná zvuková izolace mezi místnostmi v budovách:

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci			
		Stropy		Stěny	Dveře
		$R'_{w}, D_{nT,w}$	$L'_{n,w}, L'_{nT,w}$	$R'_{w}, D_{nT,w}$	R_w
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A. Bytové domy, rodinné domy – nejméně jedna obytná místnost bytu					
1	Všechny ostatní obytné místnosti téhož bytu	47	63	42	27
B. Bytové domy – obytné místnosti bytu					
2	Všechny místnosti druhých bytů, včetně příslušenství	53 52 ¹⁾	55 58 ¹⁾	53 52 ¹⁾	-
3	Společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny, sklípky apod.)	52	55	52	32 ²⁾ 37 ³⁾
4	Průjezdy, podjezdy, garáže, průchody, podchody	57	48	57	-
5	Místnosti s technickým zařízením domu (výměníkové stanice, kotelny, strojovny výtahů, strojovny VZT, prádelny apod.) s hlukem: $L_{A,max} \leq 80$ dB $80\text{ dB} < L_{A,max} \leq 85$ dB	57 ⁴⁾ 62 ⁵⁾	48 ⁴⁾ 48 ⁵⁾	57 ⁴⁾ 62 ⁵⁾	- -
6	Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB: s provozem nejvýše do 22:00 h s provozem i po 22:00 h	57 62	53 48	57 62	- -
7	Provozovny s hlukem $85\text{ dB} < L_{A,max} \leq 95$ dB s provozem i po 22:00 h	72 ⁵⁾	38 ⁵⁾	-	-

Vysvětlivky:

4) Kromě splnění stanovených požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost mohou být nutná další opatření, kdy je nutné stroje a zařízení uložit, zavěsit či upravit tak, aby nedocházelo k šíření a přenosu zvuku konstrukcí (vibracemi) a instalacemi (rozvody médií, šachtami aj.) a k překročení hygienických limitů hluku ve vnitřních chráněných prostorech. V prokázaných případech, kdy zařízení nebude zdrojem hluku a vibrací, lze požadavky snížit o 5 dB.

5. Zdroje hluku, stanovení hlukové zátěže, vstupní data

Vlastní výpočty a grafické znázornění jsou zpracovány pomocí výpočetního programu NEPrůzvučnost 2010 (Svoboda Software).

Dominantním stacionárním zdrojem hluku kompaktní předávací stanice budou 4 oběhová čerpadla (např. Willo, Grundfos), vsazená do potrubí. Dodavatel čerpadel Grundfos uvádí hodnotu akustického tlaku v 1 m $L_{pA} \leq 43$ dB(A) pro jedno čerpadlo. Maximální hladina hluku v uzavřeném prostoru stanice lze tak předpokládat $L_{A,max} < 50$ dB(A) a tento prostor bude náležet dle ČSN 73 0532 prostoru v řádce 5 - Místnosti technickým zařízením domu (výměňkové stanice, kotelny, strojovny výtahů, strojovny VZT, prádelny apod.) s hlukem $L_{A,max} \leq 80$ dB a požadavkem na zvukovou izolaci vůči chráněnému vnitřnímu prostoru obytné místnosti bytu $R'_w \geq 57$ dB pro splnění hygienických limitů pro chráněný vnitřní prostor dle NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (viz tab. na str. 4). Kompaktní blok předávací stanice je osazen na 8 nožkách, pod kterými budou umístěny gumové podložky. Vliv chvění čerpadel a případný přenos do konstrukce objektu je eliminován vsazenými gumovými kompenzátory na výstupních hrdlech jednotlivých potrubních větvích.

Pro zjištění splnění požadavku na zvukovou izolaci vůči chráněnému vnitřnímu prostoru obytné místnosti bytu $R'_w \geq 57$ dB musí být proveden výpočet neprůzvučností navrhované 2plášťové konstrukce (stávající část + nově navrhovaný podhled), která se skládá ze strany chráněného prostoru z (mimo podlahové krytiny) betonového potěru 150 mm, dutinového ŽB panelu 150 mm, vzduchové mezery 25 mm, minerální izolace 75 mm a SDK desky 12.5 mm. Pro výpočet neprůzvučnosti je použito výpočtového programu NEPrůzvučnost 2010 (doc. Dr. Ing. Z. Svoboda).

6. Akustické výpočty a výstupy

TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J. Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997 a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

HORNÍ ČÁST KONSTRUKCE STROPU (1. dílčí konstrukce)

VSTUPNÍ DATA:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená
 Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)
 Korekce k : 0,0 dB

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	ρ [kg/m ³]	c[m/s]	η [-]	E_d [MPa]/ α [-]
1	Betonový potěr	0,1500	2200,0	3020	1,300	-----
2	Dutinový ŽB pa	0,1500	1600,0	3162	0,080	-----
Suma:		0,3000	1900,0	3067	1,300	

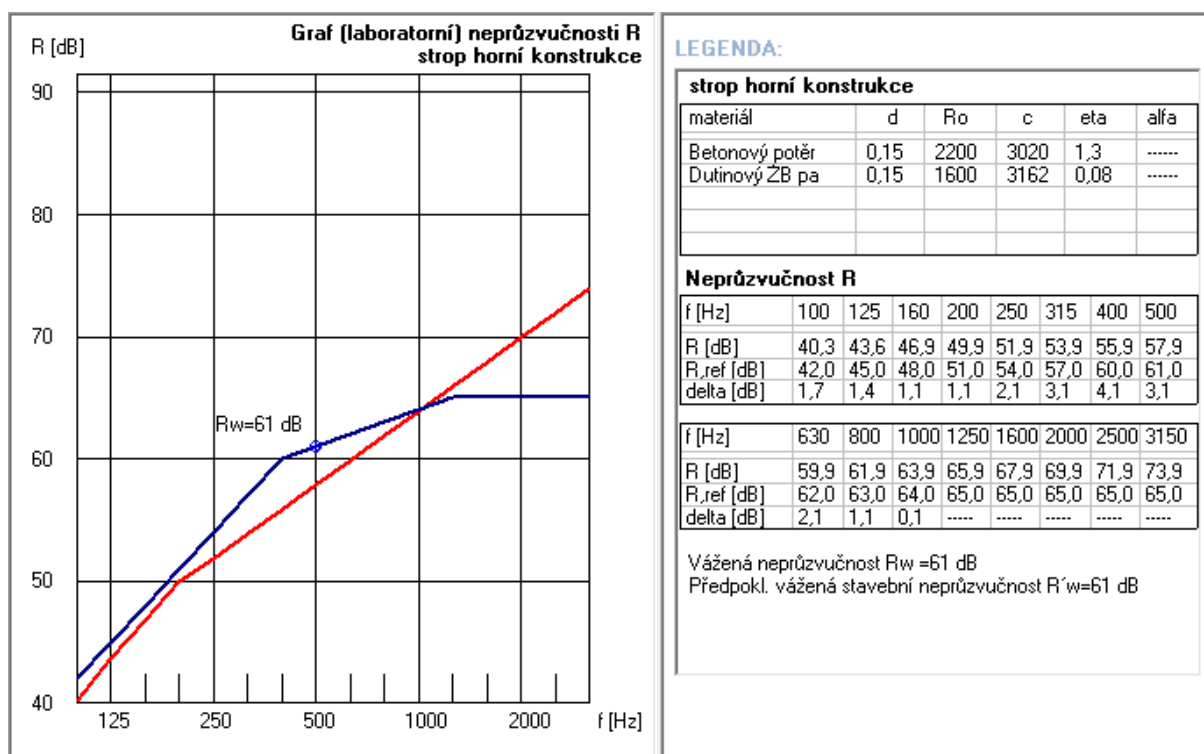
VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka R_{ref} [dB]	Rozdíl δR [dB]
100	40,3	42	1,7
125	43,6	45	1,4
160	46,9	48	1,1
200	49,9	51	1,1
250	51,9	54	2,1
315	53,9	57	3,1
400	55,9	60	4,1
500	57,9	61	3,1
630	59,9	62	2,1
800	61,9	63	1,1
1000	63,9	64	0,1
1250	65,9	65	-----
1600	67,9	65	-----
2000	69,9	65	-----
2500	71,9	65	-----
3150	73,9	65	-----
Součet:			21,0

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : 61 dB
Faktor přizpůsobení spektru C : -1 dB
Faktor přizpůsobení spektru C_{tr} : -6 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1:

$R_w (C; C_{tr}) = 61 (-1; -6)$ dB



DOLNÍ ČÁST KONSTRUKCE STROPU (2. dílčí konstrukce)

VSTUPNÍ DATA:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená
Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)
Korekce k : 0,0 dB

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	ρ [kg/m ³]	c[m/s]	η [-]	E_d [MPa]/ α [-]
1	Minerální izol	0,0750	114,7	1000	0,140	0,44
2	Sádrokarton	0,0125	920,0	1775	0,021	-----
Suma:		0,0875	229,7	2055	0,140	

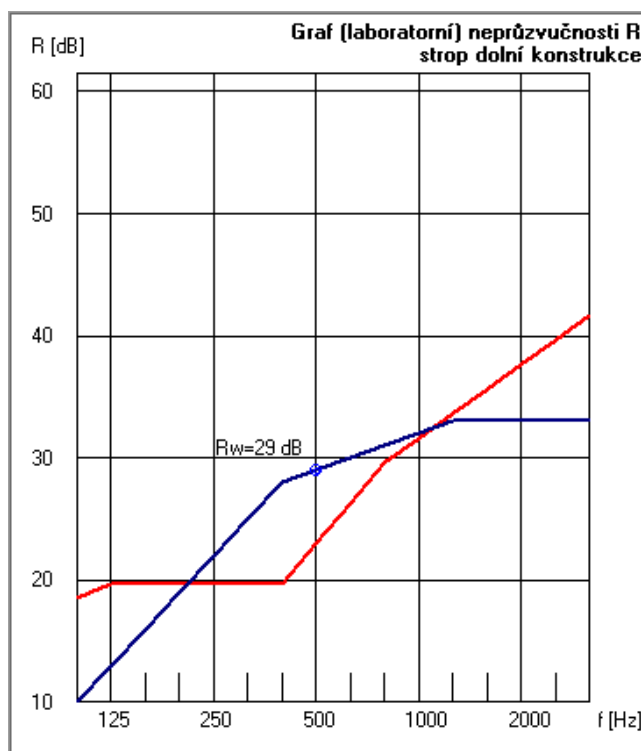
VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka R _{ref} [dB]	Rozdíl ΔR[dB]
100	18,6	10	----
125	19,6	13	----
160	19,6	16	----
200	19,6	19	----
250	19,6	22	2,4
315	19,6	25	5,4
400	19,7	28	8,3
500	23,0	29	6,0
630	26,3	30	3,7
800	29,6	31	1,4
1000	31,6	32	0,4
1250	33,6	33	----
1600	35,6	33	----
2000	37,6	33	----
2500	39,6	33	----
3150	41,6	33	----
Součet:			27,4

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : 29 dB
 Faktor přizpůsobení spektru C : -1 dB
 Faktor přizpůsobení spektru C_{tr} : -4 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1:

$R_w (C;C_{tr}) = 29 (-1;-4)$ dB



LEGENDA:

strop dolní konstrukce

materiál	d	R ₀	c	eta	alfa
Minerální izol	0,075	114,7	1000	0,14	0,44
Sádkokarton	0,0125	920	1775	0,021	-----

Neprůzvučnost R

f [Hz]	100	125	160	200	250	315	400	500
R [dB]	18,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,7	23,0
R _{ref} [dB]	10,0	13,0	16,0	19,0	22,0	25,0	28,0	29,0
delta [dB]	----	----	----	----	2,4	5,4	8,3	6,0

f [Hz]	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R [dB]	26,3	29,6	31,6	33,6	35,6	37,6	39,6	41,6
R _{ref} [dB]	30,0	31,0	32,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
delta [dB]	3,7	1,4	0,4	----	----	----	----	----

Vážená neprůzvučnost $R_w = 29$ dB
 Předpokl. vážená stavební neprůzvučnost $R'w = 29$ dB

Orientační výpočet vážené neprůzvučnosti víceplášťových konstrukcí

Rekapitulace vstupních dat

Parametry 1. dílčí konstrukce:

Vážená lab. neprůzvučnost R_{w1} : 61 dB

Plošná hmotnost m'_1 : 570 kg/m²

Parametry 1. separační vrstvy:

Tloušťka separ. vrstvy d_1 : 0,25 m

Činitel pohltivosti α_1 : 1

Parametry 2. dílčí konstrukce:

Vážená lab. neprůzvučnost R_{w2} : 29 dB

Plošná hmotnost m'_2 : 20 kg/m²

Korekce: 3 dB

VÝSLEDKY VÝPOČTU

Výsledná vážená stavební neprůzvučnost R'_w : 67 dB

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 73 0532

Název konstrukce: strop předávací stanice

Typ konstrukce: vnitřní příčka či strop (vzduchová neprůzvučnost)

Skladba konstrukce: uvedena v protokolu o výpočtu programu NEPrůzvučnost

Min. požadavek na váženou stavební neprůzvučnost

(pro zvolené podmínky) $R'_w = 57$ dB

Výsledek výpočtu $R'_w = 67$ dB

Hodnota předpokládané vážené stavební neprůzvučnosti je větší než požadovaná hodnota.

Konstrukce předběžně splní požadavky ČSN 730532 (rozhoduje však výsledek měření).

NEPrůzvučnost 2010, (c) 2010 Svoboda Software

7. Zhodnocení

Zvuková izolace mezi chráněným vnitřním prostorem obytné místnosti bytu a předávací stanice předběžně splní požadavky ČSN 73 0532 a tudíž budou splněny i hygienické limity pro chráněný vnitřní prostor dle NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.


Vypracoval: Tomáš Bartek

Akustika Bartek s.r.o.

Poradenská a konzultační činnost,
zpracování odborných studií a posudků

IČ: 04402791

739 11 Pstruží 324

Ve Pstruží dne 21. 11. 2017