

Akustická studie pro projekt ČNB – bezbariérový vstup Na Příkopě 28, Praha 1

Dokumentace pro stavební povolení

Leden 2023

Zpráva č. 41-SHP-23

Akustika Praha s.r.o.
Thákurova 7, 166 29 Praha 6, Czech Republic
tel.: (+420) 224 123 456
tel./fax: 224 123 456
tel./fax: 224 123 456
e-mail: akustika@akustika.cz
www.akustika.cz

1. Zadání práce

Tato studie byla vypracována na objednávku společnosti CONSILIUM ai, s.r.o., Pohořelec 152/3, 118 00 Praha 1 – Hradčany, IČO: 28886241, DIČ: CZ28886241. Jako zadání objednatel poskytl aktuální projektovou dokumentaci ve stupni DSP včetně profese VZT a technické parametry navržených stacionárních zdrojů hluku.

2. Hygienické limity hluku

Hygienické limity hluku a vibrací pro pracoviště, chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor stanoví Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.

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

Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště ve stavbách pro výrobu a skladování, s výjimkou pracovišť uvedených v odstavci výše, kde hluk nevzniká pracovní činností vykonávanou na těchto pracovištích, ale je způsobován větracím nebo vytápěcím zařízením těchto pracovišť vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,T} = 70$ dB.

3. Stručný popis záměru

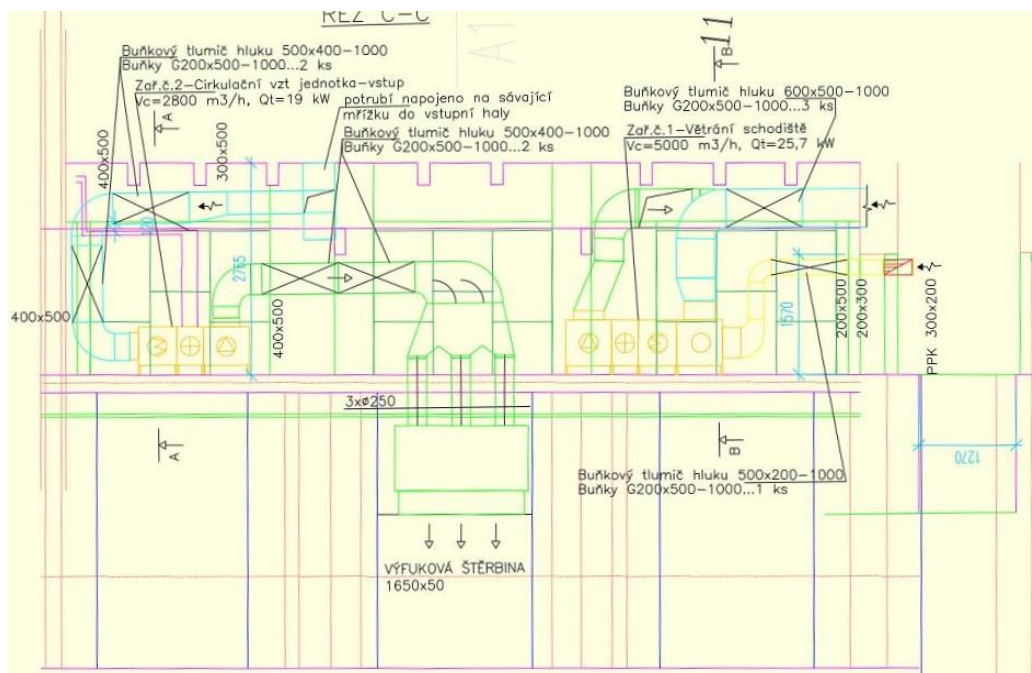
Předmětem projektu je úprava hlavního vstupu do objektu ČNB z ulice Na Příkopě pro imobilní osoby s výměnou stávající trojice karuselových dveří za dveře obloukové posuvné a úpravou VZT systému teplovzdušného vytápění vstupu a prostor hlavního schodiště.

Stávající tepelná clona hlavního vstupu a VZT jednotky umístěné ve vloženém patře určené pro vestibul i schodiště jsou již z hlediska funkčnosti a technického stavu nevyhovující. Navržena je proto náhrada tepelné clony atypickou výfukovou štěrbinou umístěnou v prostoru nových obloukových dveří a napojenou na novou VZT jednotku. Ta bude osazena v prostoru vloženého patra nad vstupem, bude napojena na původní rozvody a bude pracovat pouze s cirkulačním vzduchem nasávaným přes ozdobné mřížky pod stropem vstupní haly. Současně bude nahrazena i původní VZT jednotka teplovzdušného větrání schodiště novou jednotkou, která bude pracovat s určitým podílem venkovního vzduchu a zajišťovat tak trvalý mírný přetlak v prostoru schodiště eliminující nežádoucí komínový efekt. Jednotka bude umístěna taktéž v odděleném technickém prostoru ve vloženém patře nad vstupem.

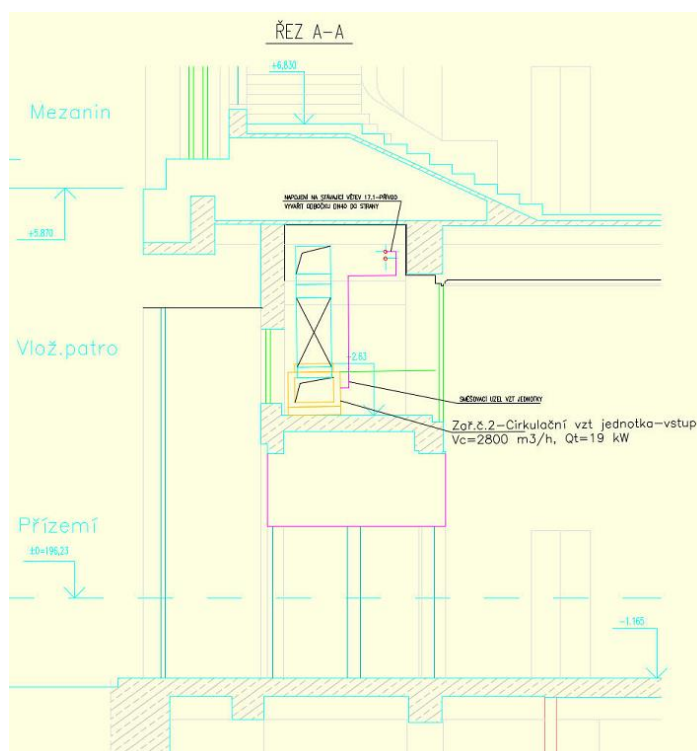
Cílem posouzení je predikce hlukové situace zejména v místě trvalého pracoviště bankovní bezpečnosti nacházejícího se ve vstupní hale v blízkosti hlavního vstupu do budovy.

4. Zdroje hluku

Nově navržené VZT jednotky budou osazeny v odděleném vloženém patře a budou na straně sání i výtlačku opatřeny účinnými buňkovými tlumiči hluku délky 1 m, resp. 2 m (buňky Greif G200x500x1000). V rámci provozní doby lze předpokládat jejich trvalý provoz.



Obrázek 1 Podélný řez hlavním vstupem s VZT jednotkami ve vloženém patře



Obrázek 2 Příčný řez

Soupis zařízení je uveden v následující tabulce. Emisní hladiny akustického výkonu v místě koncových distribučních elementů jsou odvozeny z hlukových údajů na přírubách VZT jednotek deklarovaných výrobcem, viz Přílohu, a útlumu zvuku navržených tlumičů a základních prvků potrubních rozvodů.

Tabulka 1 Zadané stacionární zdroje hluku

Zařízení	Popis	Umístění	Emise hluku – hladina akustického výkonu
Zař. 1	Větrání schodiště – VZT jednotka Alteko Tango 4 (5000 m ³ /h), tlumiče hluku 1 m	Vložené patro nad vstupem (VP102B)	$L_{WA} = 55$ dB v místě koncových odvodních elementů (ozdobné mříže ve stěnách nad podestami schodiště)
			$L_{WA} = 50$ dB v místě koncových přívodních elementů (ozdobné mříže ve stěnách nad podestami schodiště)
Zař. 2	Cirkulační zařízení vstup – VZT jednotka Alteko Tango 2 (2800 m ³ /h), tlumiče hluku 2 m	Vložené patro nad vstupem (VP102B)	$L_{WA} = 50$ dB v místě koncové výfukové šterbiny v prostoru obloukových dveří
			$L_{WA} = 40$ dB v místě sání (ozdobné stropní mřížky)

5. Predikce hluku na pracovištích

Při provozu obou VZT jednotek lze v uzavřeném odděleném technickém prostoru vloženého patra VP102B očekávat hladinu akustického tlaku na úrovni $L_{Aeq} \leq 65$ dB. Vložené patro sousedí pouze s hlavním vstupem v přízemí a schodištěm v mezaninu. V bezprostředním okolí se nenacházejí žádné chráněné vnitřní prostory stavby ani pracoviště.

Nejbližší trvalé pracoviště bankovní bezpečnosti PP101 se nachází v přízemí vstupní haly ve vzdálenosti přibližně 7 m od vstupních dveří. Výpočtem v jednotlivých oktávových kmitočtových pásmech vycházejícím z predikovaných emisních hladin akustického výkonu distribučních elementů je v místě pultu bankovní bezpečnosti v poli odražených zvukových vln rozlehlého vestibulu s tvrdými zvukově odrazivými ohraničujícími povrchy očekáván hluk nejvýše $L_{Aeq} \leq 45$ dB (při trvalém a současném provozu všech VZT zařízení). V případě ostatních vzdálenějších a stavebně oddělených administrativních pracovišť se hluk nových VZT zařízení nikterak neprojeví.

6. Ochrana před hlukem

Projekt předpokládá základní a dostatečná protihluková opatření zamezující šíření zvuku jak vzduchem, tak stavebními konstrukcemi. VZT jednotky i příslušná potrubí budou pružně uloženy či zavěšeny vůči konstrukcím objektu, v potrubních rozvodech budou na sání i výtlaku vřazeny vhodné tlumiče hluku, rychlosti proudění budou voleny tak, aby proudění nezpůsobovalo nadměrný hluk, prostupy potrubí stavebními konstrukcemi budou pružně ošetřeny.

7. Shrnutí

Navržené projekční řešení úprav hlavního vstupu s instalací nových VZT zařízení vytváří předpoklady pro bezpečné dodržení hygienického limitu hluku na nejbližším pracovišti bankovní ochrany i všech ostatních pracovištích v budově ČNB.

V Praze dne 27. ledna 2023



Příloha

ALTEKO		TECHNICKÁ SPECIFIKACE - TECHNICKÉ ÚDAJE		nab. č.	2200950
tel. : [REDACTED]				list	1 / 4
e-mail : prodej@alteko.cz					
ZPRACOVAL:	DATUM:	AKCE:	ČNB - výměna vzt. jednotek	PROJEKTANT:	
	10.5.2022	ZAR.:	1. větrání schodiště		

PŘÍVODNÍ ČÁST		ODVODNÍ ČÁST	
Typ jednotky:	TANGO 4	není osazena	
PRACOVNÍ BOD			
Qv =	5000 m3/h	dp cel. ext. =	380 Pa
	1,39 m3/s		
v =	3,49 m/s		
VENTILÁTOR TANGO 4-K-30/2,2-ER35C-T2-P			
		dp cel.vent. =	580 Pa
motor:		ot. prac/max	2525 / 3000
napětí:	U=3N 400/230 V AC/50Hz	proud:	I=4,24/7,37 A
jm. výkon motoru:	2,2 kW	ot.mot.jm.:	ot/min.
výkon (přikon) motoru v prac. bodě:			1,1 kW
krytí:	FM-IP 20	dop. jištění:	FM-1x16A
FILTR TANGO 4-F-EU4-T4-P			
		tlaková ztráta	-125 Pa
stupeň 1: kapsový EU4		max.tepl.: 80 °C	
VODNÍ OHŘÍVAČ TANGO 4-V-2-P			
		tlaková ztráta	-75 Pa
druh ohřivače:	vodní	max. tlak:	1,5 MPa
činná kapalina:	Voda	max. teplota:	100 °C
Připojka média		G	20 mm
tepelný výkon		Qt	18,7 kW
vstupní teplota / rel. vlhkost vzduchu		tv1 / fi1	14,1 °C 56,0 %
výstupní teplota / rel. vlhkost vzduchu		tv2 / fi2	25,0 °C 28,3 %
teplota vstupní / výstupní kapaliny		tw1 / tw2	80,0 °C 60,0 °C
průtočné množství / tlak. ztráta kapaliny		Qw / pzw	0,228 kg/s 1,5 kPa

HLUKOVÉ ÚDAJE		A	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
akustický výkon výtlačk přívod		85,8	75,5	74,8	82,6	80,4	82,5	77,7	73,5	72,2	dB
akustický výkon sání přívod		69,8	53,6	66,6	73,2	65,1	59,4	62,2	61,3	53,9	dB
akustický výkon sání odvod		69,8	53,6	66,6	73,2	65,1	59,4	62,2	61,3	53,9	dB
akustický tlak do okolí		46,7	54,5	55,8	48,6	37,4	41,5	36,7	32,5	31,2	dB

l = 1 m

ECODESIGN		r. 2018	
Měrný příkon jednotky	SFP int	189 W/m3.s	Požadovaný měrný příkon jednotky
Účinnost ventilátoru - přívod	ηfansup	71 %	Požadovaná min. účinnost ventilátoru - přívod
SFP int lim		230 W/m3.s	ηfansup lim
		43 %	

Zařízení splňuje požadavky nařízení EU 1253/2014 - Erp 2018 v rozsahu nominálních parametrů uvedených v katalogu.

ALTEKO III		TECHNICKÁ SPECIFIKACE - TECHNICKÉ ÚDAJE		nab. č. 2200950
tel. : [REDACTED] e-mail : prodej@alteko.cz				list 3 / 4
ZPRACOVAL:	DATUM:	AKCE:	ČNB - výměna vzt. jednotek	PROJEKTANT:
	10.5.2022	ZAŘ.:	2. cirkul. zař. vstup	

PŘÍVODNÍ ČÁST	ODVODNÍ ČÁST
Typ jednotky: TANGO 2	není osazena
PRACOVNÍ BOD	
Qv = 2800 m³/h	dp cel. ext. = 370 Pa
0,78 m³/s	
v = 2,80 m/s	
VENTILÁTOR TANGO 2-K-30/1,1-ER25C-T2-P	
dp cel.vent. = 560 Pa	
motor:	ot. prac/max 3918 / 4280
napětí: U=3N 400/230 V AC/50Hz	proud: I=2,47/4,3 A
jm. výkon motoru: 1,1 kW	ot.mot.jm.: ot/min.
výkon (příkon) motoru v prac. bodě:	0,7 kW
krytí: FM-IP 20	dop. jištění: FM-1x16A
FILTR TANGO 2-F-EU4-T3-P	
tlaková ztráta -100 Pa	
stupeň 1: kapsový EU4	max.tepl.: 80 °C
VODNÍ OHŘÍVAČ TANGO 2-V-3-P	
tlaková ztráta -84 Pa	
druh ohřivače: vodní	max. tlak: 1,5 MPa
činná kapalina: Voda	max. teplota: 100 °C
Přípojka média	G 20 mm
tepelný výkon	Qt 19,0 kW
vstupní teplota / rel. vlhkost vzduchu	tv1 / fi1 20,0 °C 90,0 %
výstupní teplota / rel. vlhkost vzduchu	tv2 / fi2 40,1 °C 27,3 %
teplota vstupní / výstupní kapaliny	tw1 / tw2 80,0 °C 60,0 °C
průtočné množství / tlak. ztráta kapaliny	Qw / pzw 0,232 kg/s 1,6 kPa

HLUKOVÉ ÚDAJE	A	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
akustický výkon výtlačk přívod	88,5	77,9	74,6	78,6	84,7	83,4	82,5	77,3	76,6	dB
akustický výkon sání přívod	71,8	56,5	67,7	68,5	69,0	63,9	64,2	64,4	59,3	dB
akustický tlak do okolí	48,2	56,9	55,6	44,6	41,7	42,4	41,5	36,3	35,6	dB

l = 1 m

ECODESIGN		r. 2018
Měrný příkon jednotky	SFP int 135 W/m³.s	Požadovaný měrný příkon jednotky
Účinnost ventilátoru - přívod	ηfansup 64 %	Požadovaná min. účinnost ventilátoru - přívod
		SFP int lim 230 W/m³.s
		ηfansup lim 40 %

Zařízení splňuje požadavky nařízení EU 1253/2014 - Erp 2018 v rozsahu nominálních parametrů uvedených v katalogu.