

ZŠ NORBERTOV

Norbertov 126/1, Praha 6 - Střešovice

Hluk klimatizace

5. února 2021

zpráva číslo 51-SHR-21

Zadání

Na objednávku společnosti SIBRE s.r.o. je posouzen hluk jednotek tepelných čerpadel a venkovních a vnitřních jednotek klimatizace pro klimatizaci půdní vestavby objektu ZŠ Norbertov. Studie je součástí dokumentace pro provedení stavby.

Podklady

1. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění nařízení vlády 217/2016 Sb.
2. ZŠ NORBERTOV – DOPLNĚNÍ CHLAZENÍ DO PŮDNÍ VESTAVBY (Ing. Radek Krýza, 01/2021)
3. Hluk TČ a klima jednotek, podklady výrobců (01/2021)

Požadované hodnoty

Podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 272/2016 Sb. je hygienický limit v chráněných venkovních prostorech ostatních staveb a v chráněných ostatních venkovních prostorech stanovena základní hladinou $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí podle přílohy 3 k uvedenému nařízení. Hluk ze stacionárních zdrojů je v denní době hodnocen po dobu osmi nejhluchnějších hodin, v noci po dobu jedné hodiny, tj. hygienický limit hluku ve dne je $L_{Aeq,8h} = 50$ dB, v noci $L_{Aeq,1h} = 40$ dB. Při výskytu výrazných tónových složek nebo výrazném informačním charakteru hluku (řeč, hudba) se uplatňuje další korekce -5 dB.

Popis

Podle projektu budou pro klimatizaci místností v půdní vestavbě objektu využity celkem 2 tepelná čerpadla ($2 \times L_{WA} = 61$ dB, $2 \times L_{WA} = 62$ dB). Pro vytápění bytu bude sloužit tepelné čerpadlo ($L_{WA} = 61$ dB). Umístění jednotek je na obrázku 1.



Obrázek 1: Poloha tepelných čerpadel na střeše a domy v okolí

Ochrana před hlukem ve venkovním prostoru

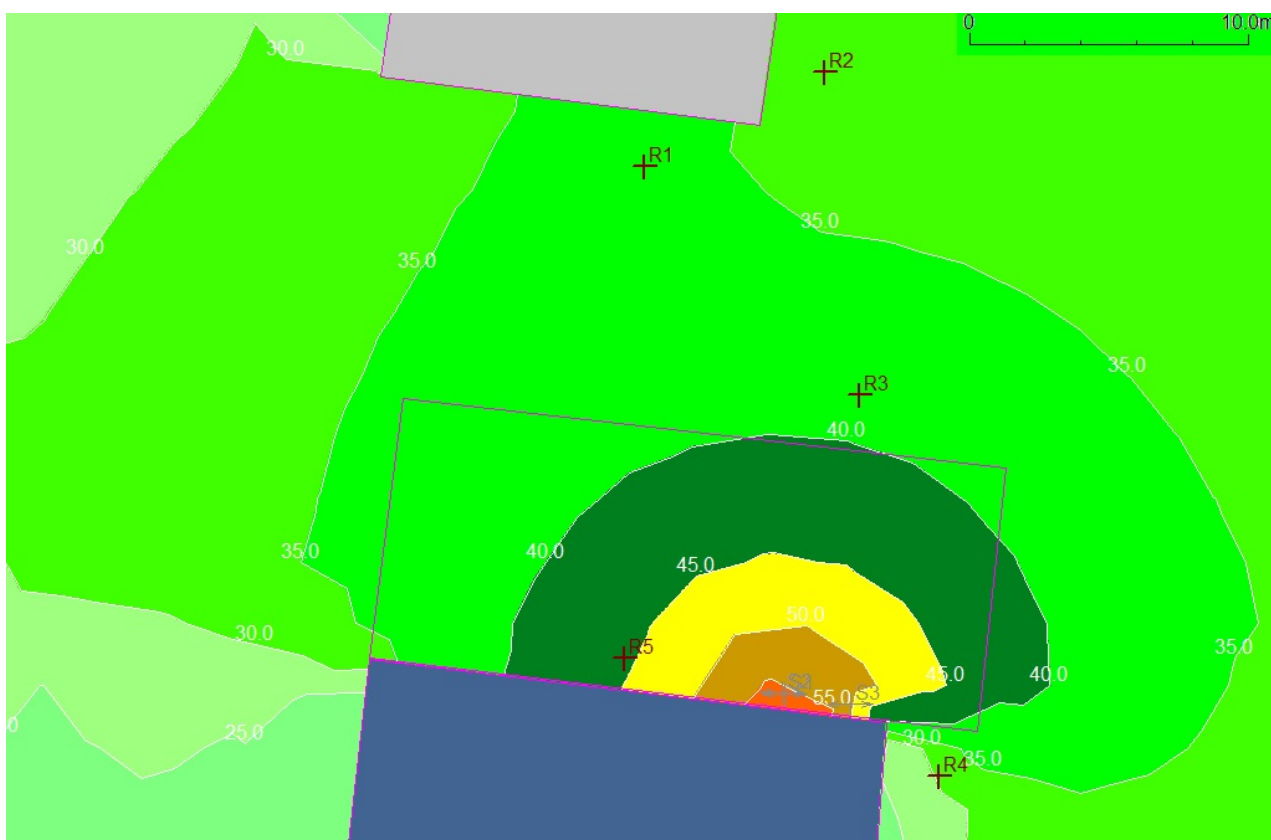
Výsledky výpočtu hluku za provozu tepelného čerpadla a všech 4 klimatizačních jednotek na plný výkon jsou v následující tabulce I a v obrázku 2. Body výpočtu R1, R2 jsou před fasádou sousedního objektu Park Lane International School, Norbertov 3, R3, R4 před fasádou ZŠ Norbertov a R5 před oknem učebny vedoucím na teras, kde jsou umístěné jednotky.

Tabulka I

Hluk vyvolaný provozem tepelných čerpadel a klimatizace na plný výkon

	R1	R2	R3	R4	R5
2NP	33,3	30,1	26,8	18,1	42,1
3NP	33,8	30,4		27,7	

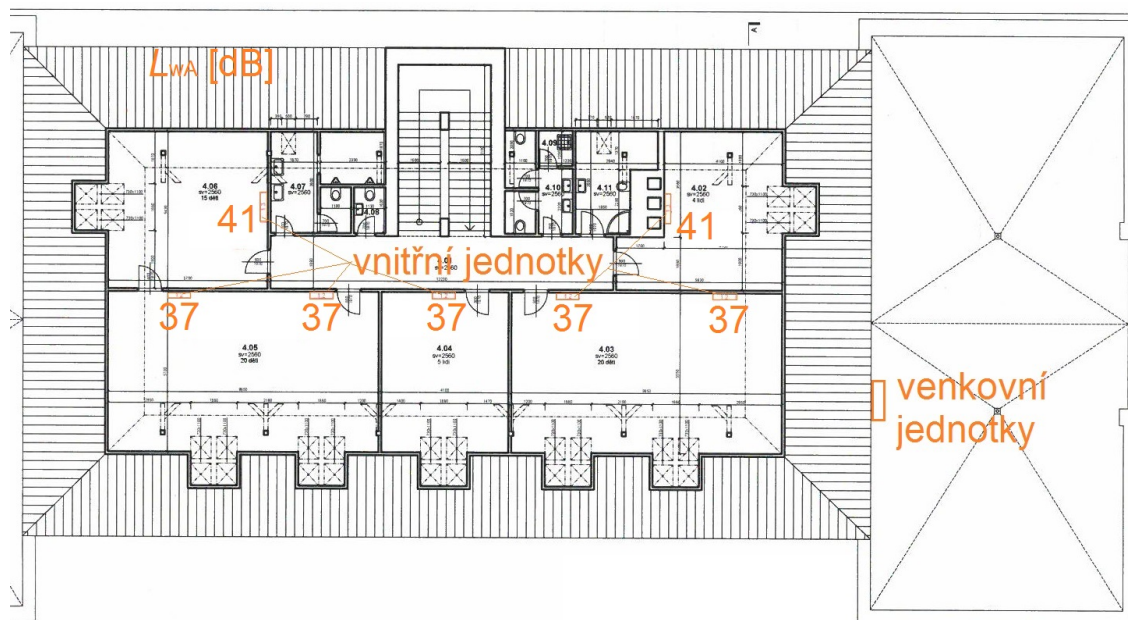
Je zřejmé, že ani provoz všech jednotek na plný výkon nevyvolá v nejbližších chráněných prostorech překročení hygienického limitu pro hluk ze stacionárních zdrojů.



Obrázek 2: Hluk vyvolaný tepelnými čerpadly a klima jednotkou nad terasou s jednotkami

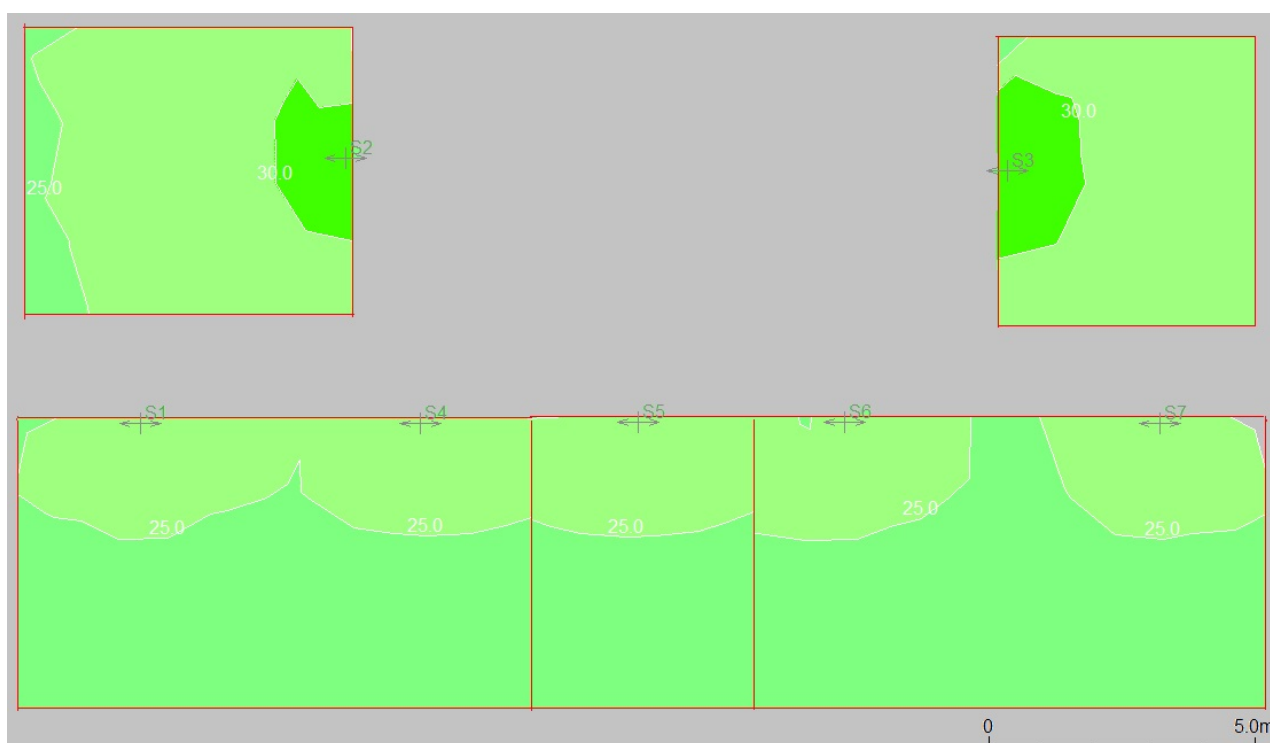
Hluk ve vnitřních chráněných prostorech

V učebnách a kabinetech jsou umístěny nástěnné jednotky TOSHIBA. V místnostech č. 4.02, 4.06 jsou jednotky MMK-AP0187HP-E ($L_{wAmax} = 41$ dB), v ostatních místnostech MMK-AP0127HP-E ($L_{wAmax} = 37$ dB) – viz obrázek 3.



Obrázek 3: Rozmístění vnitřních jednotek v učebnách a kabinetech

Šíření hluku od vnitřních jednotek při provozu všech jednotek na nejvyšší výkon je na následujícím obrázku 4.



Obrázek 4: Hluk vyvolaný provozem vnitřních jednotek

MITHRA version 4.1 01 db MVI technologies group

K výpočtům hluku byl použit predikční program MITHRA (verze 4.1, licenční číslo 29116). Program je založen na algoritmu rychlého vyhledávání cest šíření zvuku mezi zdrojem zvuku a místem příjmu v třírozměrném urbanistickém prostředí metodou „inverse ray tracing“. Cesty šíření zvuku jsou reprezentovány zvukovými paprsky modelujícími přímý zvuk, ohyb zvuku a odraz zvuku od země nebo vertikálních ploch. Použitý algoritmus umožňuje respektování výškového profilu terénu a směrové charakteristiky zdroje zvuku. Při výpočtu hladin akustického tlaku je respektována sférická divergence, pohlcování zvuku při

šíření ve vzduchu, pohlcování zvuku při šíření nad pohltivým povrchem a odraz a ohyb zvuku.

Program Mithra používá pro výpočet hluku ze silniční dopravy metodiku NMPB, která je evropskou směrnicí pro hodnocení a snižování hluku v životním prostředí (*Directive of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the Assessment and Management of Environmental Noise*) doporučena pro výpočet hluku ze silniční dopravy.

Na základě porovnávacích měření uvedených v dokumentaci programu MITHRA je přesnost výpočtu (algoritmu) v pásmu ± 1 dB.

Závěr

Podle dodaných podkladů nezpůsobí současný provoz tepelných čerpadel a klimati-
zační jednotky na terase ZŠ Norbertov na plný výkon v okolí hluk, který by překročil hygie-
nický limit platný pro venkovní chráněný prostor v denní době ani hygienický limit
pro chráněný venkovní prostor staveb pro noční dobu. Provoz vnitřních jednotek nevyvolá
hluk překračující hygienický limit pro učebny a posluchárny.

V Praze dne 5. února 2021



Ing. Tomáš ROZSÍVAL
AKUSTIKA PRAHA s.r.o.

