



EMPLA AG spol. s r. o.

Výzkum, vývoj a realizace technologií pro ochranu prostředí a zdraví


REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY V ŽST. MLADÁ BOLESLAV hl. n.

HLUKOVÁ STUDIE

HLUKOVÁ ZÁTĚŽ CHVePS ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI V OBDOBÍ REKONSTRUKCE
VÝPRAVNÍ BUDOVY

HLUKOVÁ ZÁTĚŽ CHVePS Z PROVOZU VZDUCHOTECHNICKY UMÍSTĚNÉ NA STŘEŠE
VÝPRAVNÍ BUDOVY

Investor: Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Objednatel: AFRY spol. s r.o. Praha
Zhotovitel: EMPLA AG, spol s r.o., Hradec Králové
Vypracoval: Mgr. Oldřich Pecák, Stavební a prostorová akustika
Vedoucí střediska inženýrských činností: ing. Vladimír Plachý


Ing. Vladimír Plachý
Vedoucí střediska inženýrských činností
EMPLA AG spol. s r.o. Hradec Králové
777 769 087; plachy@empla.cz

Mgr. OLDŘICH PECÁK
Stavební a prostorová akustika
tel. 541 260 788 mob. 728 266 217
IČO 680 16 450



Hradec Králové, prosinec 2023

arch.č.: 452/2023

EMPLA AG spol. s r.o.
Za Škodovkou 305
503 11 Hradec Králové

tel.: +420 495 218 875, +420 495 211 579
fax: +420 495 217 499
e-mail: empla@empla.cz

IČO: 259 96 240
DIČ: CZ259 96 240
Bank. spoj.: 27-9410870237/0100

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku Krajského soudu v Hradci Králové v oddílu C, vl. 19004.

www.empla.cz

OBSAH

1. Všeobecné údaje

1.1 Předmět studie	3
1.2 Legislativa	4
1.3 Výpočetní program	5
1.4 Podklady z projektové dokumentace	6

2. Výpočtová část

2.1 Hluková zátěž CHVePS v období rekonstrukce výpravní budovy žst Mladá Boleslav
- hluk ze stavební činnosti

2.1.1 Výpočty

Stavební činnost v denní době (7.00h – 21.00h)

Hluková situace ve výškové úrovni 1.NP (3m)	9
Hluková situace ve výškové úrovni 3.NP (9m)	9
Ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výpočtových bodech vb č.1-6.....	10

2.1.2 Hodnocení

Hygienické limity hluku	10
Srovnání výsledků s limitní hodnotou	10
Závěr	10

2.2 Hluková zátěž chráněného venkovního prostoru staveb ze vzduchotechniky
umístěné na střeše výpravní budovy

2.2.1 Zdroje hluku	11
--------------------------	----

2.2.2 Výpočty

Hluková situace ve výškové úrovni 1.NP (3m)	12
Hluková situace ve výškové úrovni 3.NP (9m)	12
Hluková situace ve výškové úrovni 5.NP (15m)	13
Ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výpočtových bodech vb č.1-2	13

2.2.3 Hodnocení

Hygienické limity hluku	13
Srovnání výsledků s limitní hodnotou	14
Závěr	14

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 PŘEDMĚT STUDIE

Hluková zátěž CHVePS ze stavební činnosti v období rekonstrukce výpravní budovy a z provozu technologických zařízení umístěných na střeše výpravní budovy po její rekonstrukci. Hluková studie je součástí projektové dokumentace pro společné povolení

obr.č.1 ŽST před rekonstrukcí



obr.č.2 ŽST po rekonstrukci - vizualizace



1.2 LEGISLATIVA

Nařízení vlády č.433/2022 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ze dne 12. prosince 2022 s účinností od 1.7.2023

- část týkající se předmětu studie

ČÁST TŘETÍ

HLUK V CHRÁNĚNÝCH VNITŘNÍCH PROSTORECH STAVEB, V CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORECH STAVEB A V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU

§ 12

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro osm 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 a drahách a pro z letectvého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z letectvého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny hluku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č.1 části A přílohy č.3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se připočte další korekce -12 dB.

V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z letectvého provozu se přičte další korekce - 5 dB.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Příloha č.3, Část A

Korekce pro stanovení hygienických limitů v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]		
	1)	2)	3)
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+10	+18

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č.1:

¹⁾ Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů. Pro seřadovací nádraží, která byla uvedena do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5dB.

³⁾ Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu před 1. lednem 2001

Příloha č.3. Část B

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 7:00 do 21:00	+15

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb

	denní doba (6.00h - 22.00h)	noční doba (22.00h - 6.00h)
pozemní komunikace dráhy	L_{Aeq,16h} = 68 dB	L_{Aeq,16h} = 58 dB
stacionární zdroje	L_{Aeq,8h} = 50/45 dB	L_{Aeq,1h} = 40/35 dB
stavební činnost od 7.00h do 21.00h	L_{Aeq,T} = 65 dB	

1.3 VÝPOČETNÍ PROGRAM

Hluková zátěž chráněného venkovního prostoru je zpracována výpočetním programem

Hluk+ verze 14.15, profi 14 (květen 2023)

Uživatel: 6074/Mgr. Oldřich Pecák

Pro program HLUK+ ve verzi 14.15 se

nejistoty výsledků výpočtů pohybují nejvýše do 2 dB

od konvenčně správné hodnoty L_{Aeq} pro posuzované situace

Výpočty jsou provedeny pro denní i noční dobu ve výpočtových bodech zvolených v chráněném venkovním prostoru staveb nejbližší obytné zástavby

obr.č.3 Umístění výpočtových bodů



Výsledky jsou doloženy mapami s vykreslenými hlukovými pásmy a tabulkou vypočtených ekvivalentních hladin akustického tlaku.

Při výpočtech je v programu vypnut odraz hluku od fasády.

Do výpočtů je zahrnuta nejistota výpočetního programu 2 dB.

Rekonstruovaná výpravní budova

Architectural elevation drawing of a building facade. The drawing shows a structure with a gabled roof and a series of vertical panels. Dimensions are indicated: 4,250 on the left, 6,500 and 6,450 for the roof width, 4,200 on the right, and 4,650 for the rightmost section. Numbered callouts (1 through 10) are placed throughout the drawing to identify specific components or materials.

2. VÝPOČTOVÁ ČÁST

2.1 HLUKOVÁ ZÁTĚŽ CHVePS V OBDOBÍ REKONSTRUKCE VÝPRVNÍ BUDOVY ŽST MLADÁ BOLESLAV hl.n.- hluk ze stavební činnosti

Rekonstrukce výpravní budovy

obr.č.9 Umístění stavby



Rekonstrukci z pohledu stavební činnosti lze rozdělit do 2 základních částí:
bourací a stavební práce

Stanovené termíny rekonstrukce budovy

demolice	08/24 až 02/25	novostavba	03/25 až 08/26
----------	----------------	------------	----------------

Základní stavební technika

okružní pila, bourací kladiva, polovodičová svářečka, ruční nářadí, úhlová bruska,
kolový nakladač, autodomíchavač, nákladní auta

Při provádění stavby, budou použity 2 věžové jeřáby umístěné na straně Nádražní ulice.

Z výsledků měření a údajů z technických listů se hladiny akustických výkonů zmíněné techniky pohybuje v rozmezí

$$L_{Aw} = 90 \text{ dB} - 115 \text{ dB}$$

Doprava stavby

Veškerá doprava při rekonstrukci výpravní budovy bude ulicí Nádražní po mostu přes Jizeru.

Na dopravě se budou podílet:

nákladní automobily s nosností 7t / 12t, a autodomíchavače

Předpokládaný počet pohybů automobilů (příjezd, odjezd) v době výstavby
 $n = 40 \text{ NA}/14\text{hod}$

Hluk stavební činnosti

Z průběhu prací při rekonstrukci objektu je zřejmé, že velikost hlukové zátěže chráněného venkovního i vnitřního prostoru staveb bude proměnná, bude ovlivněna řadou skutečností, jako je

- druh prováděných prací
- typ použitých mechanismů
- délka doby prováděných prací, apod.

Z výše uvedeného vyplývá, že u hluku ze stavební činnosti nelze stanovit přesnou reprezentativní hodnotu hlukové zátěže chráněného venkovního i vnitřního prostoru staveb jak měřením, tak i výpočtem, lze jen provést její kvalifikovaný odhad.

Předpoklady výpočtu

Výpočet předpokládané hlukové zátěže je proveden pro období nejhlučnějších pracovních činností.

Zadání do výpočetního modelu:

Stavební činnost probíhá v denní době mezi

7.00h – 21.00h

Stavební stroje jsou v provozu maximálně po dobu

$t = 8 \text{ hod.}$

Pracovní činnost probíhá v celém prostoru staveniště, je zadána jako
průmyslový zdroj hluku o ploše

$S = 2700 \text{ m}^2$

o hladině akustického výkonu

$L_{Aw} = 110 \text{ dB}$

Předpokládaný počet pohybů vozidel v době výstavby

$n = 40 \text{ NA}/14\text{hod}$

tomu odpovídá cca počet pohybů

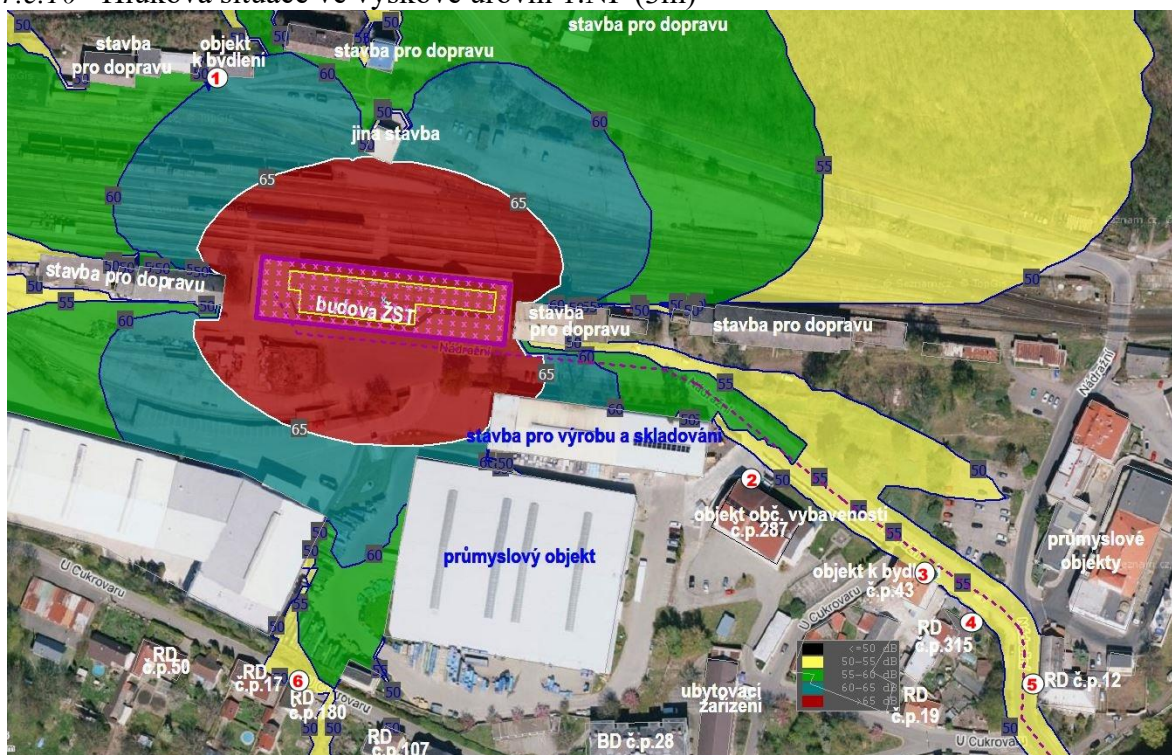
$n = 3 \text{ NA} / \text{hod}$

rychlost vozidel $v = 30 - 40 \text{ km/hod}$

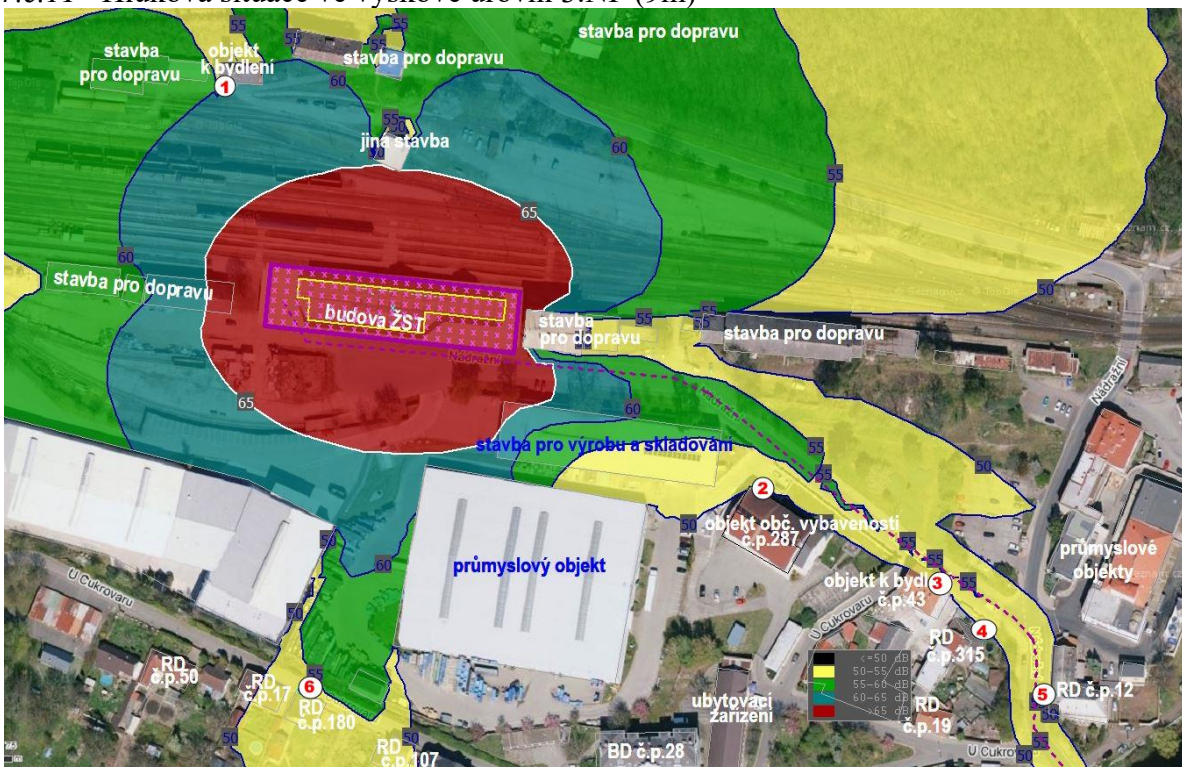
2.1.1 VÝPOČTY

Stavební činnost v denní době (7.00h – 21.00h)

obr.č.10 Hluková situace ve výškové úrovni 1.NP (3m)



obr.č.11 Hluková situace ve výškové úrovni 3.NP (9m)



Ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výpočtových bodech VB č.1-6

tab.č.1 Souhrn – denní doba (6.00h – 22.00h)

CHVePS	VB	výška	vypočtená $L_{Aeq,T}$ (dB)		CHVePS	VB	výška	vypočtená $L_{Aeq,T}$ (dB)	
			stavba	doprava				stavba	doprava
RD bez č.p.	1	6m	60.3	26.3	RD č.p.315	4	6m	32.9	47.6
		9m	60.3	28.9			9m	38.0	49.0
		15m	60.2	31.9			15m	43.0	49.3
objekt obč. vybavenosti č.p.287	2	6m	46.4	45.0	RD č.p.12	5	6m	34.8	53.6
		9m	50.5	46.9			9m	38.1	53.8
		15m	55.2	47.5			15m	41.2	53.7
RD č.p.43	3	6m	52.0	51.9	RD č.p.180	6	6m	54.2	21.2
		9m	52.4	52.3			9m	54.4	24.3
		15m	53.1	52.2			15m	54.8	28.1

2.1.2 HODNOCENÍ**Hygienické limity hluku v CHVePS**

stavební činnost v době 7.00h -21.00h

 $L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$

pozemní komunikace, denní doba (6.00h-22.00h)

 $L_{Aeq,16h} = 68 \text{ dB}$ **Srovnání výsledků s limitní hodnotou****Hluk ze stavební činnosti**tab.č.2 Srovnání - limitní hodnota $L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$

CHVePS	VB č.	výška	vypočtená $L_{Aeq,s}$ (dB)	srovnání s limitem
nejbližší obytná zástavba	1 - 6	6,9,15m	32,9 dB –60,3 dB	nepřekročen

Hluk z pohybu vozidel stavby po příjezdové komunikaci (ul.Nádražní)tab.č.3 Srovnání - limitní hodnota $L_{Aeq,16h} = 60 \text{ dB}$

CHVePS	VB č.	výška	vypočtená $L_{Aeq,T}$ (dB)	srovnání s limitem
nejbližší obytná zástavba	1 - 6	6,9,15m	21,2 dB – 53,8 dB	nepřekročen

Závěr

V období rekonstrukce výpravní budova žst. Mladá Boleslav, kdy pracovní činnost bude prováděna v denní době (7.00h-21.00h), lze očekávat

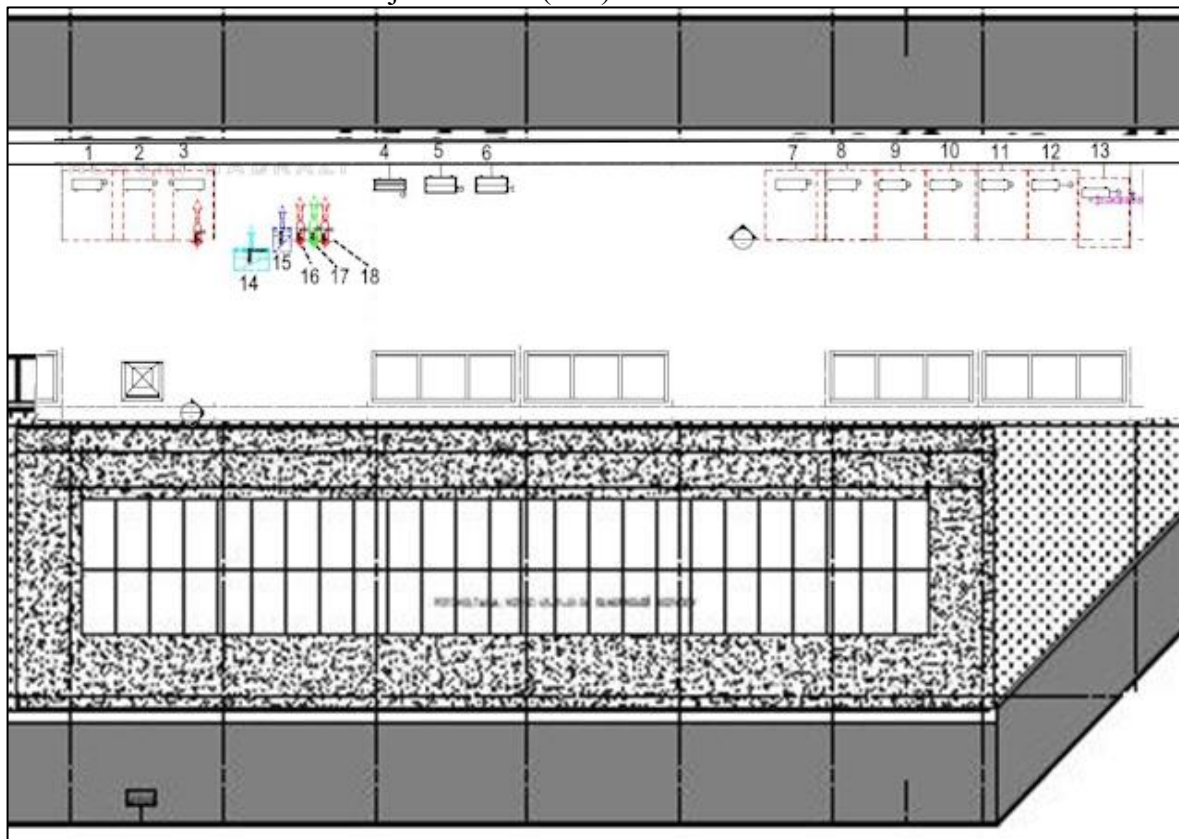
podlimitní

hlukovou zátěž chráněného venkovního prostoru nejblíže obytné zástavby - viz. tab. č.2 a 3.

2.2 HLUKOVÁ ZÁTĚŽ CHRÁNĚNÉHO VENKOVNÍHO PROSTORU STAVEB ZE VZDUCHOTECHNIKY UMÍSTĚNÉ NE STŘEŠE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST MLADÁ BOLESLAV hl.n.

2.2.1 ZDROJE HLUKU

obr.č.12 Rozmístění VZT zdrojů - střecha (část)



Akustické údaje

	<i>značení v proj. dokumentaci</i>	<i>hladina ak. výkonu L_{wA} (dB)</i>		<i>značení v proj. dokumentaci</i>	<i>hladina ak. výkonu L_{wA} (dB)</i>
1	15.1a	65	10	12.1a	65
2	15.1b	65	11	13.1c	65
3	3.8	65	12	13.1b	65
4	11.1	69	13	13.1b	65
5	10.1a	74	14	bez značení	64
6	10.1b	74	15	bez značení	64
7	12.1d	65	16	bez značení	50
8	12.1c	65	17	bez značení	50
9	12.1b	65	18	bez značení	50

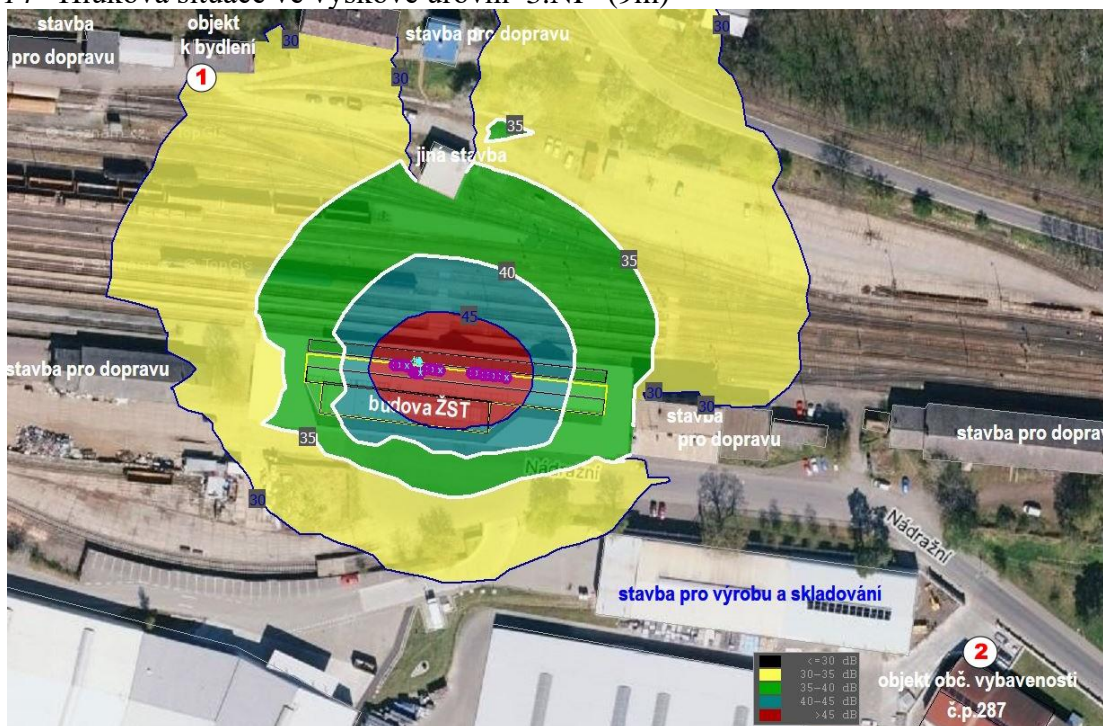
2.2.2 VÝPOČTY

DENNÍ, NOČNÍ DOBA nepřetržitý provoz veškeré vzduchotechniky

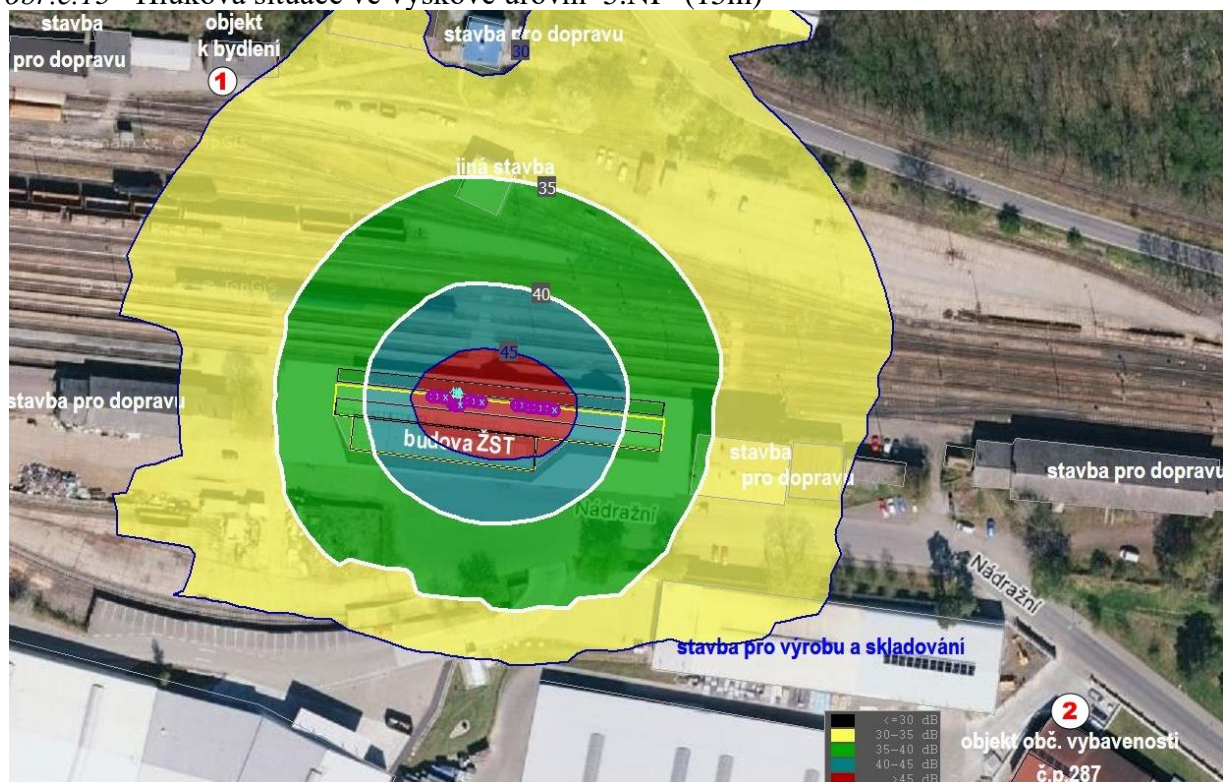
obr.č.13 Hluková situace ve výškové úrovni 1.NP (3m)



obr.č.14 Hluková situace ve výškové úrovni 3.NP (9m)



obr.č.15 Hluková situace ve výškové úrovni 5.NP (15m)



Ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výpočtových bodech VB č.1-2

tab.č.4 Souhrn – denní doba (6.00h – 22.00h) ; noční doba (22.00-6.00h)

CHVePS	VB	výška	vypočtená $L_{Aeq,T}$ (dB)	CHVePS	VB	výška	vypočtená $L_{Aeq,T}$ (dB)
objekt k bydlení bez č.p.	1	6m	31.5	objekt obč. vybavenosti č.p.287	2	3m	13.9
		9m	30.2			9m	20.7
		15m	29.8			152m	21.6

2.2.3 HODNOCENÍ

Hygienické limity hluku v CHVePS

stacionární zdroje
tónová složka

denní doba (6.00h-22.00h)

$L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$

$L_{Aeq,8h} = 45 \text{ dB}$

noční doba (22.00h-6.00h)

$L_{Aeq,1h} = 40 \text{ dB}$

$L_{Aeq,1h} = 35 \text{ dB}$

Srovnání výsledků s limitními hodnotami**tab.č.5** Denní doba (6.00h-22.00h) - limitní hodnota **$L_{Aeq,8h} = 50/45$ dB**

CHVePS	VB č.	výška	vypočtená $L_{Aeq,8h}$ (dB)	srovnání s limitem
objekt k bydlení bez č.p.	1	3,9,15m	29,8 dB – 31,5 dB	nepřekročen
objekt obč.vybavenosti č.p.287	2	3,9,15m	13,9 dB – 21,6 dB	nepřekročen

tab.č.7 Noční doba (22.00h-6.00h) - limitní hodnota **$L_{Aeq,1h} = 40/35$ dB**

CHVePS	VB č.	výška	vypočtená $L_{Aeq,1h}$ (dB)	srovnání s limitem*
objekt k bydlení bez č.p.	1	3,9,15m	29,8 dB – 31,5 dB	nepřekročen
objekt obč.vybavenosti č.p.287	2	3,9,15m	13,9 dB – 21,6 dB	nepřekročen

* Při hodnocení hlukové zátěže daného území provedené výpočtem, je dle dodatku č.1 č.j. MZDR32493/2016-4/OVZ ze dne 10.5.2016 k "Postupu orgánů OVZ a stavebních úřadů při dodržování ustanovení § 77 zákona č. 258/2000 Sb. hluková zátěž území ve srovnání s hygienickým limitem podlimitní, je-li vypočtená hodnota o více než 3,0 dB nižší než hodnota relevantního hygienického limitu.

Závěr

Provoz technologického zařízení umístěného na střeše rekonstruované výpravní budovy žst. Mladá Boleslav hl.n. bude pro chráněný venkovní prostor nejbližší obytné zástavby, která je ve vzdálenosti větší než 100m představovat výrazně

podlimitní

hlukovou zátěž v denní i noční době.

Podlimitní bude i v případě tónového charakteru hluku vzduchotechniky – viz. tab. č. 6 a 7.