

**EKOLA group, spol. s r.o.**

Držitel certifikátů:

ČSN EN ISO 9001:2016

ČSN EN ISO 14001:2016

ČSN OHSAS 18001:2008



# **Generální obnova výpravní budovy žst. České Budějovice hlavní nádraží**

---

**Akustické posouzení pro stavební povolení**

---

**Zakázkové číslo: 19.0055-01**

**EKOLA group, spol. s r.o.**

Mistrovská 4  
108 00 Praha 10

IČ: 63981378

DIČ: CZ63981378

Telefon: +420 274 784 927-9

Fax: +420 274 772 002

E-mail: [ekola@ekolagroup.cz](mailto:ekola@ekolagroup.cz)

[www.ekolagroup.cz](http://www.ekolagroup.cz)

**Únor 2019**

**Název akce:** **Generální obnova výpravní budovy – žst. České Budějovice**  
**hlavní nádraží**  
Akustické posouzení pro stavební povolení

**Zadavatel:** **METROPROJEKT Praha a.s.**  
I. P. Pavlova 1786/2  
120 00 Praha 2

**Zhotovitel:** **EKOLA group, spol. s r.o.**  
Mistrovská 558/4  
108 00 Praha 10



**Vedoucí projektu:** **Ing. Libor Ládyš**

**Zprávu vypracoval:** **Ing. Ondřej Mikula**

**Kontroloval:** **Ing. Daniel Puš**

Zak. č.: 19.0055-01

**Veškerá práva k využití si vyhrazuje EKOLA group společně se zadavatelem.**

Výsledky a postupy obsažené ve zprávě jsou duševním majetkem společnosti EKOLA group, spol. s r.o., a jsou chráněny autorskými právy ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Praha, únor 2019

## **OBSAH:**

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A POPIS REKONSTRUOVANÉHO OBJEKTU.....</b>	<b>5</b>
<b>3. LEGISLATIVA .....</b>	<b>6</b>
3.1. Citace nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů .....	6
3.2. Hygienické limity hluku .....	7
<b>4. METODIKA A OVĚŘENÍ VÝPOČTOVÉHO MODELU .....</b>	<b>8</b>
4.1. Metodika výpočtu .....	8
4.2. Přesnost výsledku výpočtu .....	8
<b>5. VSTUPNÍ PODKLADY VÝPOČTU .....</b>	<b>9</b>
5.1. Stacionární zdroje hluku .....	9
5.2. Hluk z výstavby .....	12
5.2.1. Staveniště .....	12
5.2.2. Doprava .....	12
5.2.3. Protihluková opatření navržená v rámci projektové dokumentace .....	13
5.3. Ostatní vstupní parametry výpočtu .....	13
<b>6. VÝSLEDKY VÝPOČTU A VYHODNOCENÍ.....</b>	<b>14</b>
6.1. Výpočtové body .....	14
6.2. Posouzení hluku z provozu stacionárních zdrojů .....	15
6.3. Posouzení hluku z výstavby .....	16
6.3.1. Posouzení hluku ze staveniště .....	16
6.3.2. Posouzení hluku z obslužné dopravy stavby mimo staveniště .....	17
<b>7. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ .....</b>	<b>18</b>
<b>8. ZÁVĚR .....</b>	<b>19</b>
<b>9. LITERATURA A POUŽITÉ PODKLADY .....</b>	<b>20</b>
<b>10. PŘÍLOHY.....</b>	<b>21</b>

## 1. Úvod

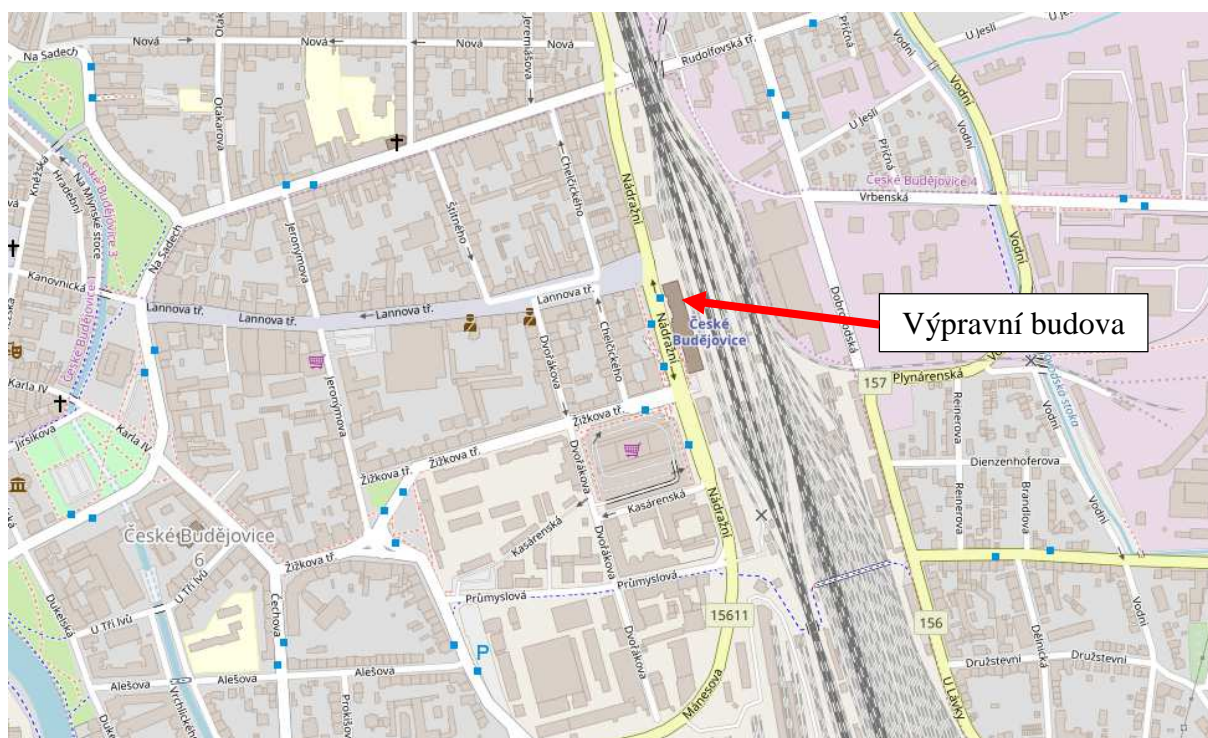
Předmětem předkládaného dokumentu je posouzení hluku z provozu stacionárních zdrojů, které budou součástí výpravní budovy hlavního nádraží v Českých Budějovicích. Dále je v dokumentu provedeno posouzení hluku z výstavby.

Akustické posouzení slouží jako podklad pro stavební povolení.

Na následujícím obrázku je situace širších vztahů s vyznačením výpravní budovy na žst. České Budějovice hl. nádraží.

*Poznámka: V době vypracování akustického posouzení nebyly k dispozici akustické parametry stávajících stacionárních zdrojů hluku, které jsou součástí peronů a železniční stanice v Českých Budějovicích (např. reproduktory pro hlášení). Tyto stacionární zdroje hluku nejsou součástí akce: „Generální obnova výpravní budovy – žst. České Budějovice hlavní nádraží“. Akustické parametry těchto zdrojů hluku budou zjištěny na základě měření a v dalším stupni projektové dokumentace budou zdroje vyhodnoceny včetně vlivu nových stacionárních zdrojů hluku hodnocených v předkládaném akustickém posouzení.*

Obr. 1: Situace širších vztahů s vyznačením výpravní budovy na hlavním nádraží v Českých Budějovicích



Zdroj: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)

## 2. Popis zájmového území a popis rekonstruovaného objektu

Hlavní nádraží je umístěno v centru města Českých Budějovic. Součástí hlavního nádraží je výpravní budova, která bude kompletně zrekonstruována.

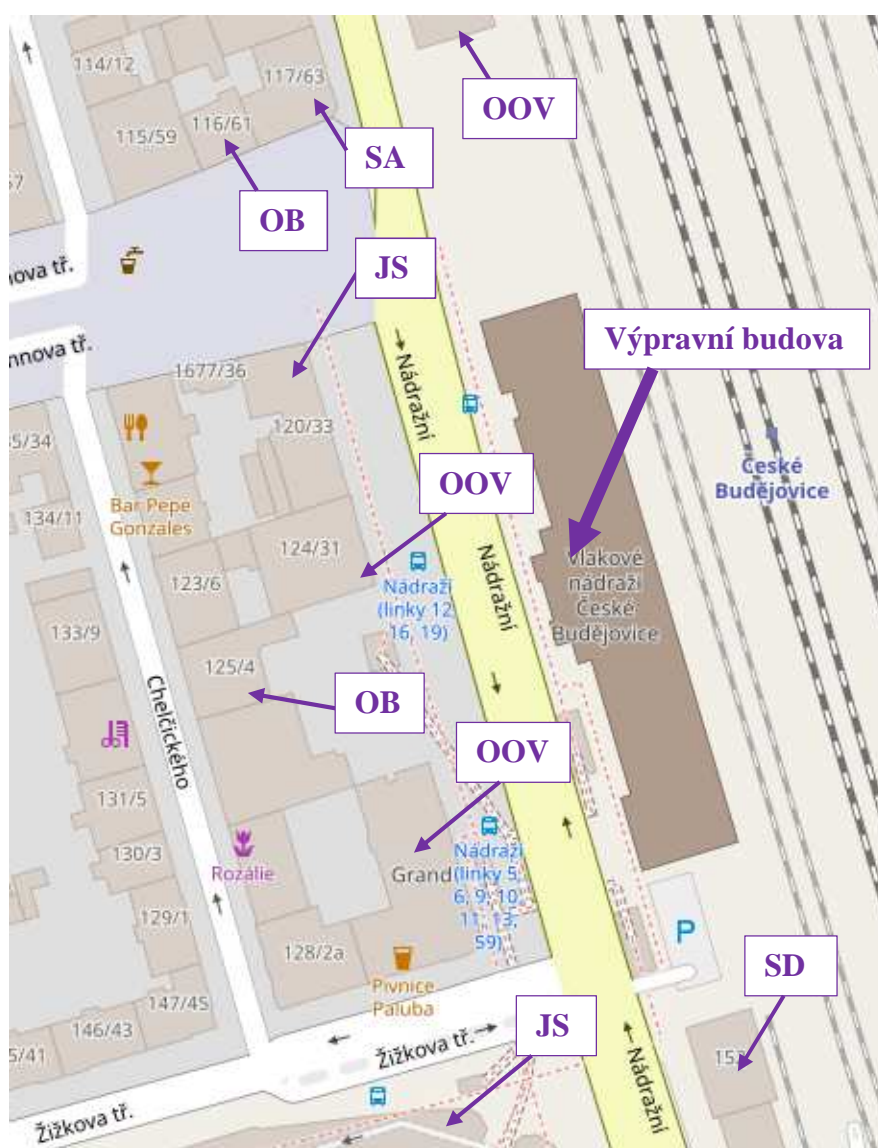
Po rekonstrukci budou ve výpravní budově kancelářské a komerční prostory, nocležny pro krátkodobý odpočinek/přespání pro vlakové čety v době pracovního procesu a čekárna se zázemím.

*Poznámka: Dle projektové dokumentace nebudou ve výpravní budově chráněné vnitřní prostory staveb.*

Nejbližší chráněné venkovní prostory staveb jsou situovány v ulici Nádražní. Jedná se o objekty s 3. až 4. NP.

Situace umístění posuzovaného objektu je patrná z následujícího obrázku.

**Obr. 2: Situace umístění rekonstruované budovy a popis využití nejbližších budov**



Zdroj: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)

OOV – objekt občanské vybavenosti; SA – stavba pro administrativu; JS – jiná stavba; OB – objekt k bydlení; SD – stavba pro dopravu

### 3. Legislativa

Zjištěný stav akustické situace v posuzovaném území se posuzuje podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Prováděcím předpisem k platnému zákonu je nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů. V nařízení vlády jsou stanoveny hygienické limity hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb, v chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb.

Výtah z nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je uveden v následující kapitole.

#### 3.1. Citace nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů

##### Část třetí

#### Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb, v chráněných venkovních prostorech staveb a 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 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, 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 ( $L_{Aeq,8h}$ ).
- (3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  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 přičte další korekce -12 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.
- (9) 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  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

##### ČÁST ŠESTÁ

#### ZPŮSOB MĚŘENÍ A HODNOCENÍ HLUKU A VIBRACÍ

##### § 20

- (3) V chráněném venkovním prostoru staveb se hladiny akustického tlaku stanovují pro dopadající zvukovou vlnu.
- (5) Při posuzování změny hodnot určujícího ukazatele v chráněných venkovních prostorech staveb, chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb, zjištěných výpočtem nebo měřením, nelze považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu od 0,1 do 0,9 dB. Věta první se nepoužije v případě hodnocení naměřené hodnoty určujícího ukazatele hluku vzhledem k hygienickému limitu.
- (6) Za prokazatelné navýšení hluku ve smyslu § 77 odst. 5 zákona se považuje navýšení větší než 2 dB ke dni posouzení prokazatelného navýšení hluku oproti naměřeným hodnotám hluku nebo oproti hodnotám hluku vypočteným v akustickém posouzení zdroje hluku předloženém příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví v rámci žádosti o vydání stanoviska podle § 77 odst. 2 a 4 zákona. Akustickým posouzením zdroje hluku podle věty první se rozumí takové posouzení, které je zpracováno na základě údajů o zdroji hluku ne starších 9 měsíců přede dnem podání žádosti uvedené ve větě první.

#### Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

## Stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

### Část A

Tabulka č. 1

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

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

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 dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

### Část B

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

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

### 3.2. Hygienické limity hluku

Z výše citovaného textu nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyplývají následující hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb.

Zdroj hluku	Denní doba (06–22 h)		Noční doba (22–06 h)	
Hluk z provozu stacionárních zdrojů	$L_{Aeq,8h} = 50$ dB pro 8 souvislých na sebe navazujících nejhlučnějších hodin		$L_{Aeq,1h} = 40$ dB pro nejhlučnější 1 hodinu	
	Denní doba (07–21 h)			
Hluk z obslužné dopravy stavby mimo staveniště	$L_{Aeq,14h} = 65$ dB			
	Denní doba (06–07 h)	Denní doba (07–21 h)	Denní doba (21–22 h)	Noční doba (22–06 h)
Hluk ze staveniště	$L_{Aeq,1h} = 60$ dB	$L_{Aeq,14h} = 65$ dB	$L_{Aeq,1h} = 60$ dB	$L_{Aeq,8h} = 45$ dB

## 4. Metodika a ověření výpočtového modelu

### 4.1. Metodika výpočtu

Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku A v posuzované lokalitě byl proveden pomocí výpočtového programu CadnaA, verze 2019 (sestavení: 167.4905) podklad [5].

Akustické parametry z provozu nákladní dopravy na veřejných komunikacích a účelových komunikacích byly generovány v souladu s českou výpočtovou metodikou dle podkladu „Výpočet hluku z automobilové dopravy, Manuál 2011“, který je aktualizací a vychází z předchozích verzí metodiky, viz „Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy (VÚVA, Brno 1991)“, „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy (Zpravodaj MŽP ČR č. 3/1996)“ a „Novela metodiky pro výpočet hluku silniční dopravy (Planeta č. 2/2005)“.

Stacionární zdroje byly počítány dle ČSN ISO 9613.

Ve výpočtových bodech v chráněném venkovním prostoru staveb je ekvivalentní hladina akustického tlaku A stanovena pro dopadající zvukovou vlnu v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

### 4.2. Přesnost výsledku výpočtu

Mezi faktory ovlivňující přesnost výsledku výpočtu patří především vstupní údaje, přesnost mapových podkladů, neurčitost výpočtu – zaokrouhlování výpočtu, stupeň projektové dokumentace apod.

Výpočtový model byl ověřen na základě provedeného měření. Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledku výpočtu  $\pm 2,0$  dB.

## 5. Vstupní podklady výpočtu

### 5.1. Stacionární zdroje hluku

V předkládaném dokumentu jsou posuzovány výdechy a sání jednotek VZT a jednotky chlazení. Sání a výdechy VZT jednotek jsou na střeše objektu. Jednotky chlazení jsou situovány ve výřezech z podkrovní části směrem ke kolejišti.

Provoz stacionárních zdrojů hluku je počítán po celou denní i noční dobu.

Dále je posuzován zkušební provoz DA a provoz rozhlasového a informačního systému pro cestující.

Provoz DA bude pouze při výpadku elektrické energie a při provozních zkouškách. Provozní zkoušky budou probíhat 1×rok po dobu 30 min. DA bude umístěn v jižním přístavku. Akustický výkon DA bude max.  $L_{WA} = 110$  dB a maximální hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 7 m od DA bude  $L_{pA,7m} = 72$  dB. Při instalaci DA budou použita taková protihluková opatření (např. tlumič hluku, akustický kryt DA, zvukoizolační vrata atd.), aby na komíně od DA a z venkovní strany na vratech byly maximální akustické parametry uvedené v Tab. 1.

Provoz rozhlasového a informačního systému byl posuzován pro celou posuzovanou denní a celou posuzovanou noční dobu. Reproductory budou umístěny jak v posuzovaném objektu, tak i ve venkovním prostoru. Do výpočtového modelu byly dále zadány reproductory pro zrakově postižené a reproductory informačního systému. Jeden reproductor pro zrakově postižené a jeden reproductor informačního systému bude u hlavního vstupu a u jižního vstupu do budovy. Třetí reproductor pro zrakově postižené bude situován u severního vstupu do objektu.

*Poznámka: Reproductory uvnitř objektu a v rámci perónů nejsou v akustickém posouzení zadány.*

*Popis stacionárních zdrojů hluku, akustické parametry a jejich umístění bylo převzato z podkladu [16] a [18].*

Akustické parametry jsou uvedeny v následující tabulce. Situace s umístěním stacionárních je patrná z Obr. 3.

**Tab. 1: Akustické parametry stacionárních zdrojů**

Označení	Rozměr zařízení (mm)	Akustický parametr	Poznámka:	Počet
1	2480 × 740 × 1858*	$L_{pA,1m} = 68,5$ dB	Chlazení SEVER	1
2	1050 × 330 × 1340*	$L_{WA} = 76,5$ dB	Chlazení 7.1z	1
3	1050 × 330 × 981*	$L_{WA} = 76,5$ dB	Chlazení 1.1z	1
4	1050 × 330 × 981*	$L_{WA} = 76,5$ dB	Chlazení 1.1	1
5	2480 × 740 × 1858*	$L_{WA} = 75,0$ dB	Chlazení JIH	2
6	1050 × 330 × 981*	$L_{WA} = 76,5$ dB	Chlazení 5.1	1
7	1050 × 330 × 981*	$L_{WA} = 76,5$ dB	Rezerva 2.1; 3.3.1; 10.1.	3
8	900 × 300	$L_{WA} = 65$ dB	Sání/Výdech	1
9	900 × 300	$L_{WA} = 65$ dB		1
10	900 × 300	$L_{WA} = 65$ dB	Sání	1
11	900 × 300	$L_{WA} = 65$ dB	Výdech	1
12	500 × 300	$L_{WA} = 65$ dB	Výdech	1
13	500 × 300	$L_{WA} = 65$ dB	Výdech	1
14	900 × 300	$L_{WA} = 65$ dB	Sání/Výdech	1
15	900 × 300	$L_{WA} = 65$ dB		1
16	900 × 300	$L_{WA} = 65$ dB	Výdech	1
17	900 × 300	$L_{WA} = 65$ dB	Sání	1
18	500 × 300	$L_{WA} = 65$ dB	Výdech	1
19	2000 × 3000	$L_{WA} = 95$ dB	DA vrata	1
20	Ø 400	$L_{WA} = 100$ dB	DA komín	1
21	-	$L_{WA} = 82$ dB (Den) $L_{WA} = 68$ dB (Noc)	Reproduktory	1
22	-	$L_{WA} = 82$ dB (Den) $L_{WA} = 68$ dB (Noc)	Reproduktory pro zrakově postižené	1
23	-	$L_{WA} = 85$ dB (Den) $L_{WA} = 73$ dB (Noc)	Reproduktory pro zrakově postižené	1
24	-	$L_{WA} = 85$ dB (Den) $L_{WA} = 73$ dB (Noc)	Reproduktory	1
25	-	$L_{WA} = 82$ dB (Den) $L_{WA} = 68$ dB (Noc)	Reproduktory pro zrakově postižené	1
26	1050 × 330 × 1340*	$L_{WA} = 76,5$ dB	Chlazení 6.1 a 6.1z	2

\* šířka × hloubka × výška

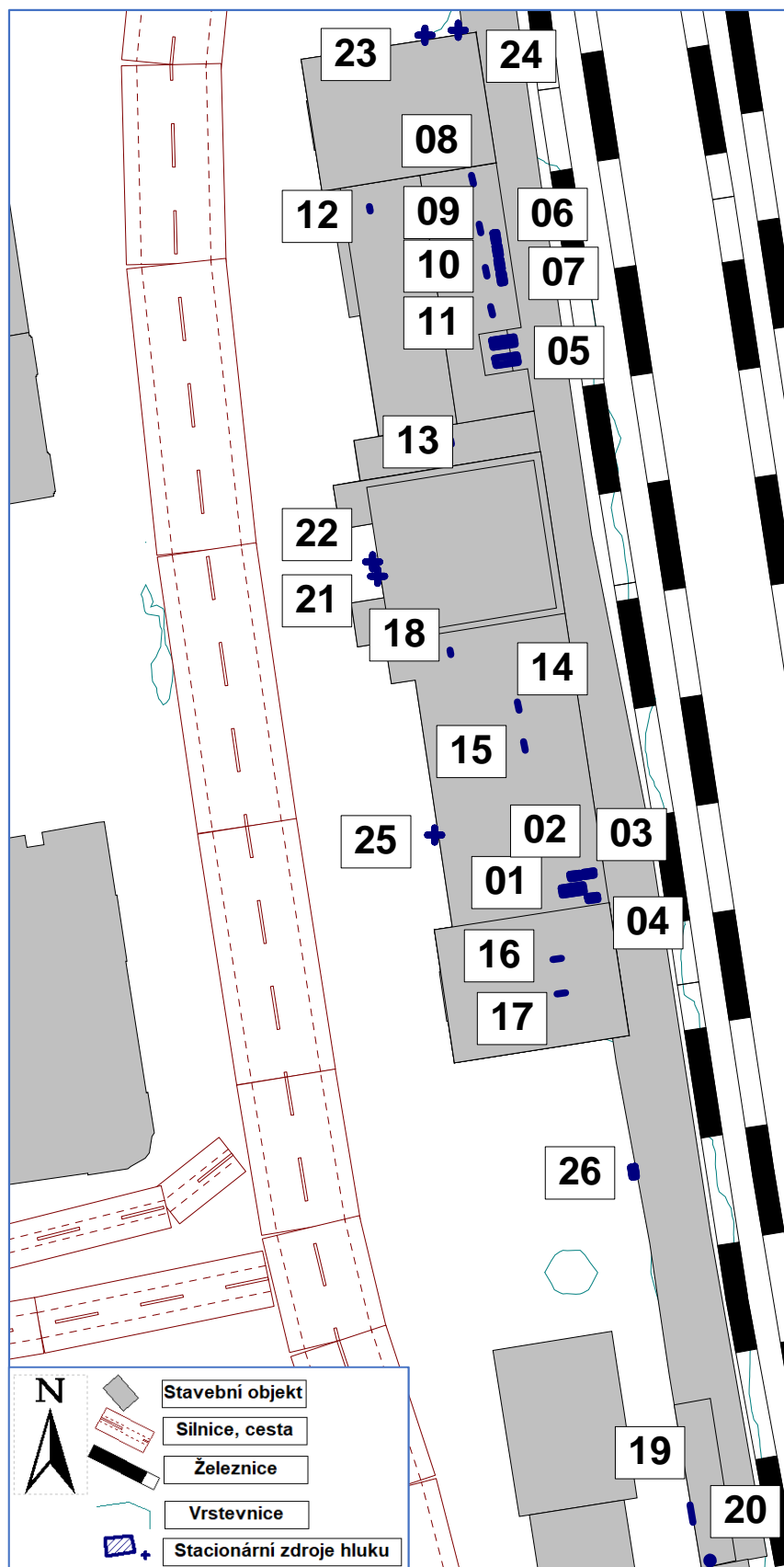
$L_{pA,1m}$  hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od zdroje hluku

$L_{WA}$  akustický výkon

Den – doba mezi 06:00 – 22:00 h; Noc – doba mezi 22:00 – 06:00 h

*Poznámka: Jednotky chlazení označené písmenem „z“ (např. 6.1z) jsou záloha, tj. nebudou v provozu bez jednotek tohoto označení (např. 6.1.). Ve výpočtu je tedy pouze provoz jednotek bez písmene „z“.*

Obr. 3: Situace s rozmístěním stacionárních zdrojů hluku



Zdroj: CadnaA

## 5.2. Hluk z výstavby

Popis stavebních prací byl převzat z podkladu [17].

Délka výstavby je plánována na 24 měsíců. Předpokládané zahájení stavebních prací je v roce 2019 a předpokládané ukončení je 2020/2021.

Stavební práce budou rozděleny do 2 etap. V první etapě bude rekonstruováno jižní křídlo, jižní věž a přístavek. Ve druhé etapě bude rekonstruována centrální část, severní křídlo, severní věž a severní přístavek.

Stavební a montážní práce budou prováděny při sedmidenním pracovním týdnu v době od 7.00 do 21.00 h v pracovní dny a v době od 8.00 do 19.00 h mimo pracovní dny. Hlučné stavební práce budou prováděny v době od 8.00 do 16.00 h.

### 5.2.1. Staveniště

Většina stavebních prací bude probíhat ve vnitřních prostorech objektu.

Ve venkovním prostoru budou probíhat práce při rekonstrukci střechy a na fasádě objektu.

V rámci hluku z výstavby jsou tedy posouzeny předpokládané nejhlučnější práce při rekonstrukci a úpravě střechy objektu.

V následující tabulce je uvedena předpokládaná mechanizace, která bude použita při stavebních pracích na střeše objektu.

Tab. 2: Předpokládaná mechanizace pro stavební činnost na střeše

Název stroje	Akustický parametr	Počet	Využití – počet hod/den
Ruční motorová pila	$L_{wA} = 110 \text{ dB}$	4	3
Stavební výtah	$L_{pA,10m} = 54 \text{ dB v } 10 \text{ m}$	1	8
Elektrické ruční nářadí	$L_{wA} = 95 \text{ dB}$	10	4

$L_{wA}$  – akustický výkon;  $L_{pA,10m}$  – hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 10 m od zdroje hluku

### 5.2.2. Doprava

Trasa obslužné dopravy stavby je zobrazena v příloze této zprávy (Příloha 1, Příloha 2). Stavba je dopravně přístupná z ulice Nádražní.

Materiál z demolic a zemních prací, zavážení nového stavebního materiálu

Ze staveniště:

Staveniště > Nádražní > Generála Píky > silnice I/34, E55 > ven z Českých Budějovic

Na staveniště:

silnice I/34, E55 > Generála Píky > Nádražní > Strakonická > silnice I/3 > Na Dlouhé louce > Mánesová > Nádražní > staveniště

Betonárna např.

Ze stavby:

Staveniště > Nádražní > Generála Píky > Okružní > betonárka

Na stavbu:

Betonárna > Okružní > Generála Píky > Nádražní > Strakonická > silnice I/3 > Na Dlouhé louce > Mánesová > Nádražní > staveniště

Výběr konkrétní betonárky, skládky pro odvoz materiálu z demolic, výkopu a tras pro zavážení nového stavebního materiálu bude v kompetenci vybraného dodavatele stavby.

Největší intenzita dopravy lze očekávat v hlavní fázi rekonstrukce výpravní budovy cca 25 nákladních vozidel denně a následně v ostatních fázích výstavby (při výstavbě hrubé stavby) cca 5-20 nákladních aut denně s větším podílem lehkých nákladních vozidel.

### **5.2.3. Protihluková opatření navržená v rámci projektové dokumentace**

V rámci stavební činnosti jsou v projektu navržena následující protihluková opatření:

- Okolo staveniště bude plné oplocení o min. výšce 2 m.
- V noční době, ráno od 06 do 07 hodin a večer od 21 do 22 hodin nebudou probíhat stavební práce.
- V noční době, ráno od 06 do 07 hodin a večer od 21 do 22 hodin nebude v provozu obslužná doprava staveniště.
- Stavební stroje a zařízení na stavbě budou zvoleny v souladu s tímto dokumentem. Dodavatel stavby bude při nasazování stavebních strojů respektovat požadavky na akustické parametry strojů uváděné v tomto dokumentu, resp. ke stavebnímu povolení.
- Řidiči nákladních aut po příjezdu na stavbu a po dobu čekání na stavbě vypnou motor.
- Při stavebních pracích ve vnitřních prostorech objektu budou zavřena veškerá okna, aby nedocházelo k šíření hluku z těchto stavebních prací do venkovního prostoru.

### **5.3. Ostatní vstupní parametry výpočtu**

#### **Rychlost vozidel**

Rychlost obslužné dopravy staveniště na komunikaci Nádražní byla zadána na základě nejvyšší dovolené rychlosti v souladu s TP 219 (podklad [14]) a Manuálem 2011 (podklad [13]).

#### **Povrch komunikací**

Povrch komunikací je zadán kategorie „Ab“ v souladu s TP 219 (podklad [14]) a Manuálem 2011 (podklad [13]).

#### **Stoupání komunikací**

Sklonové a výškové poměry komunikací byly generovány výpočtovým softwarem automaticky na základě digitálních podkladů (viz podklad [6]).

#### **Výška budov a pohltivost fasád**

Výšky budov v zájmovém území byly stanoveny na základě průzkumu provedeného zpracovatelem akustického posouzení, na základě podkladu [6] a na základě podkladu [7]. Výška posuzovaných objektů byla stanovena na základě podkladů poskytnutých zadavatelem (viz podklad [16]).

Vzhledem k charakteru zástavby byl zvolen koeficient pohltivosti fasád všech objektů 0,21.

#### **Pohltivost terénu**

V rámci výpočtu je terén v zájmovém území zadán na straně bezpečnosti výpočtu jako zvukově odrazivý.

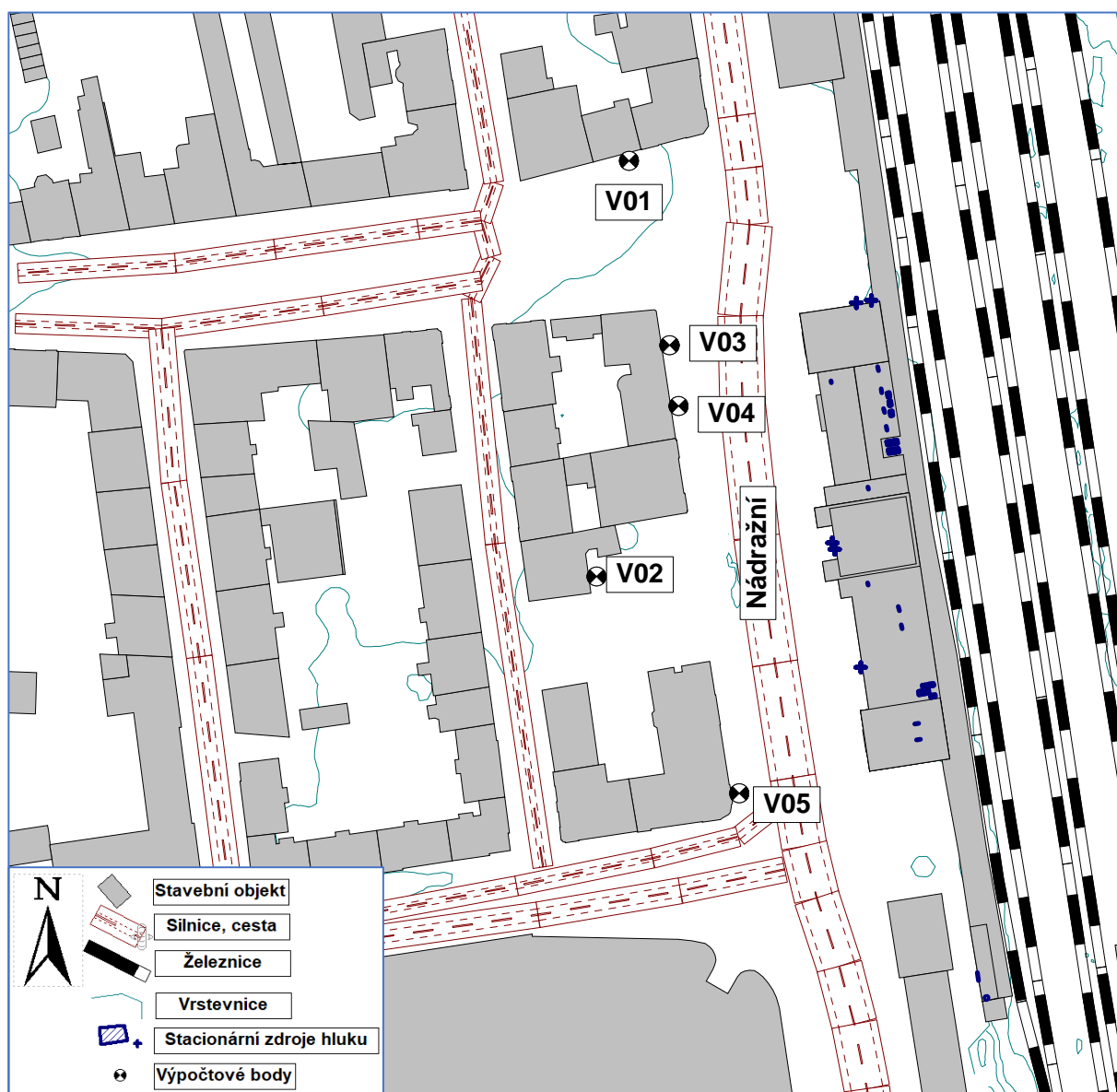
## 6. Výsledky výpočtu a vyhodnocení

### 6.1. Výpočtové body

Výpočet byl proveden v kontrolních výpočtových bodech 2 m před fasádami objektů.

Umístění kontrolních výpočtových bodů je zřejmé z následujícího obrázku.

Obr. 4: Situace kontrolních výpočtových bodů pro hluk z provozu automobilové dopravy



Zdroj: CadnaA

V následující tabulce je uveden popis umístění kontrolních výpočtových bodů.

**Tab. 3: Charakteristika kontrolních výpočtových bodů**

Výp. bod	Způsob využití dle KN	Adresa	Výška bodů nad terénem
V01	Objekt k bydlení	Lanova tř. 116/61	5 m, 8 m
V02	Objekt k bydlení	Chelčického 125/4	5 m, 8 m
V03	Jiná stavba*	Nádražní 120/33	5 m, 12 m
V04	Jiná stavba*	Nádražní 120/33	5 m, 12 m
V05	Objekt občanské vybavenosti**	Nádražní 127/27	5 m, 14 m

\* – Podle výpisu z RUIANu je v objektu 7 bytů. Vzhledem k tomuto výpisu je objekt posuzován jako objekt s venkovním chráněným prostorem staveb.

\*\* – objekt je využíván jako hotel a nemá dle platné legislativy venkovní chráněný prostor staveb. Výpočtový bod slouží pouze pro znázornění akustické situace.

Poznámka: Způsob využití dle KN – označuje způsob využití objektu zjištěný na základě elektronického výpisu z katastru nemovitostí, stav k 2/2019.

## 6.2. Posouzení hluku z provozu stacionárních zdrojů

V následující tabulce jsou uvedeny vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu stacionárních zdrojů.

**Tab. 4: Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A**

Výp. bod	Výška nad terénem	Provoz stacionárních zdrojů včetně zkoušek DA	Provoz stacionárních zdrojů bez zkoušek dieselagregátu		Hygienický limit hluku	
		Den $L_{Aeq,16h}$ (dB)	Den $L_{Aeq,16h}$ (dB)	Noc $L_{Aeq,8h}$ (dB)	Den $L_{Aeq,16h}$ (dB)	Noc $L_{Aeq,8h}$ (dB)
V01	5 m	48,0	47,9	37,0	50	40
	8 m	48,0	47,9	37,2	50	40
V02	5 m	45,6	45,6	36,0	50	40
	8 m	45,7	45,7	36,3	50	40
V03	5 m	47,1	47,0	37,0	50	40
	12 m	47,2	47,1	38,6	50	40
V04	5 m	48,2	48,2	37,4	50	40
	12 m	48,3	48,2	38,7	50	40
V05*	5 m	46,1	45,8	41,6	50	40
	14 m	46,3	45,7	41,6	50	40

\* – Výpočtové body jsou situovány před nechráněnými stavbami. Výpočtové body u nechráněných staveb neslouží k porovnání vůči hygienickému limitu, ale k prezentaci akustické situace v daném místě.

## Vyhodnocení:

Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu stacionárních zdrojů hluku v denní i noční době jsou ve všech kontrolních výpočtových bodech situovaných v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb nižší, než je hygienický limit hluku pro tuto dobu.

### 6.3. Posouzení hluku z výstavby

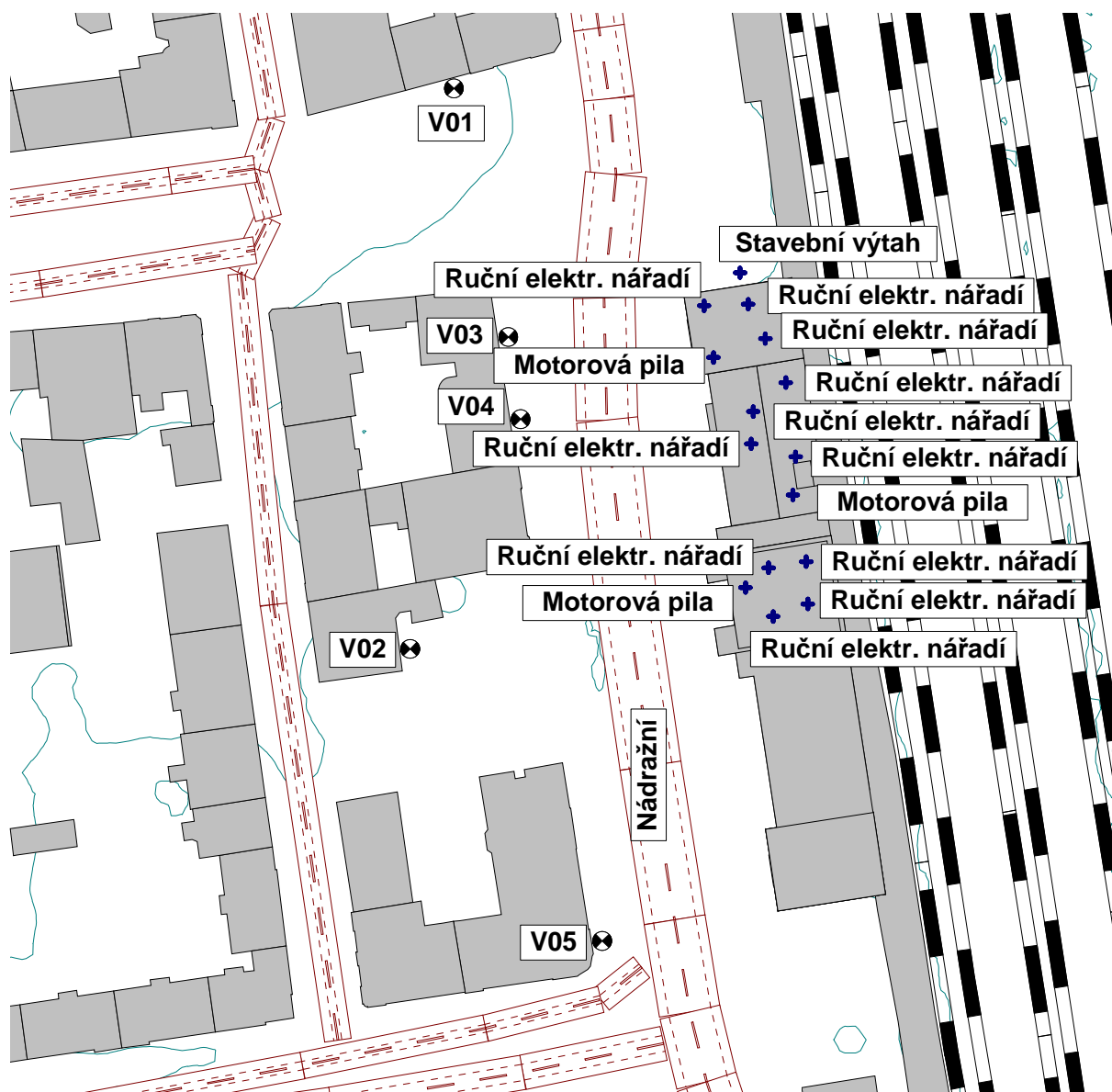
#### 6.3.1. Posouzení hluku ze staveniště

V rámci zpracování akustického posouzení pro hluk z výstavby objektu byl sestaven a vyhodnocen následující výpočtový model, který zahrnuje předpokládanou nejhorší etapu výstavby:

**Model 1** – stavební zdroje hluku při rekonstrukci střechy ve II. etapě.

Situace s modelovým umístěním strojů na staveništi pro výpočet je znázorněn na následujícím obrázku. Popis výpočtových bodů je v kapitole 6.1.

**Obr. 5:** Situace s rozmístěním stavebních strojů v rámci posuzované části předpokládané nejhorší etapy výstavby



Zdroj: CadnaA

**Tab. 5: Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A**

Výp. bod	Výška nad terénem	Předpokládaná nejhluchnější část etap výstavby	Hygienický limit hluku
		Den $L_{Aeq,S}$ (dB)	Den $L_{Aeq,S}$ (dB)
V01	5 m	59,4	65
	8 m	60,1	65
V02	5 m	57,6	65
	8 m	57,2	65
V03	5 m	63,5	65
	12 m	63,9	65
V04	5 m	63,6	65
	12 m	63,7	65
V05*	5 m	57,1	65
	14 m	58,2	65

\* – Výpočtové body jsou situovány před nechráněnými stavbami. Výpočtové body u nechráněných staveb neslouží k porovnání vůči hygienickému limitu, ale k prezentaci akustické situace v daném místě.

#### Vyhodnocení:

Z vypočtených hodnot  $L_{Aeq,S}$  uvedených v předcházející tabulce je patrné, že u sledované chráněné zástavby nedochází k překračování hygienického limitu pro hluk ze stavební činnosti. V rámci výpočtu bylo předpokládáno s nejméně příznivým umístěním stavební technologie z hlediska vlivu na akustickou situaci v okolí.

#### 6.3.2. Posouzení hluku z obslužné dopravy stavby mimo staveniště

Pro výpočet hluku ze staveništní dopravy na mimostaveništních komunikacích byly použity kontrolní výpočtové body popsané v kapitole 6.1.

Byla posuzována maximální předpokládaná intenzita staveništní dopravy tj. 25 NA za den.

**Tab. 6: Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A**

Výp. bod	Výška nad terénem	Provoz obslužné staveništní dopravy u na veřejných komunikacích	Hygienický limit hluku
		Den $L_{Aeq,S}$ (dB)	Den $L_{Aeq,S}$ (dB)
V01	5 m	37,7	65
	8 m	38,5	65
V02	5 m	40,1	65
	8 m	41,2	65
V03	5 m	45,5	65
	12 m	45,2	65
V04	5 m	46,2	65
	12 m	45,9	65
V05*	5 m	47,2	65
	14 m	46,2	65

\* – Výpočtové body jsou situovány před nechráněnými stavbami. Výpočtové body u nechráněných staveb neslouží k porovnání vůči hygienickému limitu, ale k prezentaci akustické situace v daném místě.

## **Vyhodnocení – Hluk z provozu staveništní dopravy na pozemních komunikacích**

Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu samotné staveništní dopravy nepřekračují hygienický limit pro hluk ze stavební činnosti 65 dB.

## **7. Protihluková opatření**

V této kapitole jsou popsána obecná protihluková opatření, které je potřeba dodržet při rekonstrukci objektu:

- 1) Potrubí v průchodech stavebními konstrukcemi musí být pružně odděleno od těchto stavebních konstrukcí. Mezery mezi potrubím a stavebními konstrukcemi musí být minimální a musí být vyplněny pružným materiálem.
- 2) Potrubí musí být pružně ukotveno, resp. pružně uloženo, aby byl minimalizován přenos hluku z potrubí do konstrukce objektu.
- 3) Veškeré zdroje hluku a vibrací musí být pružně uloženy, resp. pružně zavěšeny, aby byl minimalizován přenos hluku a vibrací do stavebních konstrukcí.
- 4) Konstrukce musí být realizovány dle technických postupů výrobce.
- 5) Na základě akustických parametrů DA musí být do komína instalován tlumič hluku a na vstupu do prostoru místnosti s DA musí být dle potřeby použita protihluková vrata (dveře), aby byly dodrženy maximální akustické výkony uvedené v tabulce Tab. 1.

## 8. Závěr

Předmětem předkládaného dokumentu bylo posouzení hluku z provozu stacionárních zdrojů, které budou součástí výpravní budovy hlavního nádraží v Českých Budějovicích. Dále bylo v dokumentu provedeno posouzení hluku z výstavby.

Z výpočtu provedeného pro provoz stacionárních zdrojů hluku objektu je patrné, že v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb budou dodrženy hygienické limity hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, pro provoz stacionárních zdrojů hluku v denní i noční době.

Z posouzení činnosti stavebních strojů v průběhu předpokládané nejhluchnější části etapy výstavby a mimostaveništní dopravy vyplývá, že hygienický limit hluku pro hluk ze stavební činnosti není překročen.

Akustické posouzení bylo zpracováno v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Uvedené výsledky a závěry jsou platné pro vstupní parametry výpočtu uvedené v akustickém posouzení.

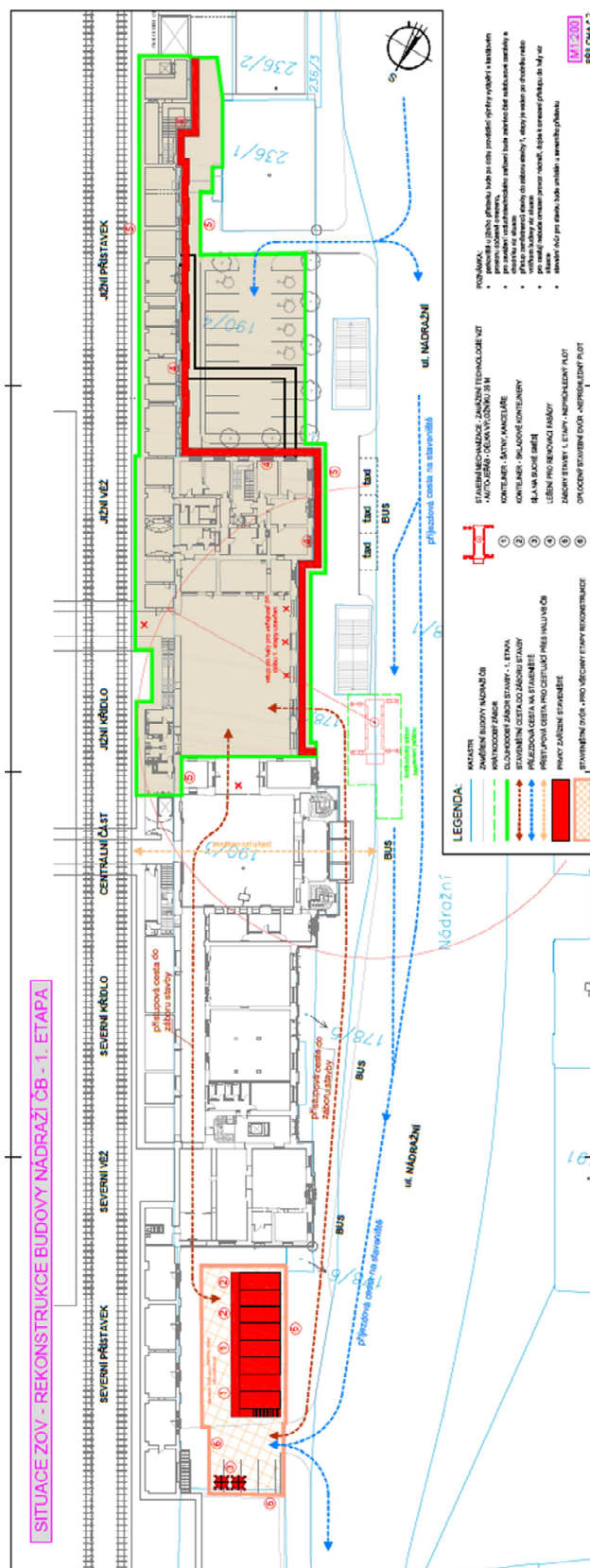
Akustické posouzení slouží jako podklad pro stavební povolení.

*Poznámka: V době vypracování akustického posouzení nebyly k dispozici akustické parametry stávajících stacionárních zdrojů hluku, které jsou součástí peronů a železniční stanice v Českých Budějovicích (např. reproduktory pro hlášení). Tyto stacionární zdroje hluku nejsou součástí akce: „Generální obnova výpravní budovy – žst. České Budějovice hlavní nádraží“. Akustické parametry těchto zdrojů hluku budou zjištěny na základě měření a v dalším stupni projektové dokumentace budou zdroje vyhodnoceny včetně vlivu nových stacionárních zdrojů hluku hodnocených v předkládaném akustickém posouzení.*

## **9. Literatura a použité podklady**

- [1] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Zákon č. 267/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
- [3] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [4] Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [5] Program CadnaA, verze 2019 (sestavení: 167.4905), DataKustik GmbH, Greifenberg, Germany, 2018.
- [6] Státní mapové dílo, mapa odvozená M 1 : 5 000. ČÚZK, 2018.
- [7] Registr územní identifikace, adres a nemovitostí. ČÚZK, 2019.
- [8] Elektronické mapové podklady: <http://www.mapy.cz>, <http://www.openstreetmap.org>, <http://maps.google.com>.
- [9] Elektronický podklad <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz>, únor 2019.
- [10] Liberko, M.: Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, VÚVA Brno, 1991.
- [11] Kozák, J., Liberko, M.: Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy. Zpravodaj Ministerstva životního prostředí, číslo 3, 03/1996.
- [12] Liberko, M.: Novela metodiky pro výpočet hluku silniční dopravy. Planeta č. 2/2005.
- [13] Liberko, M., Ládyš, L.: Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2011. Praha, 11/2011.
- [14] Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí. TP 219. EDIP s.r.o., 2009.
- [15] ČSN ISO 9613\_Akustika. Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 1, 2. Ve znění pozdějších předpisů.
- [16] Výkresová dokumentace. METROPROJEKT Praha a.s., leden/únor 2019.
- [17] Podklady pro posouzení hluku z výstavby. METROPROJEKT Praha a.s., leden/únor 2019.
- [18] Podklady pro posouzení stacionárních zdrojů hluku. METROPROJEKT Praha a.s., leden/únor 2019.

### **Příloha 1: Zobrazení staveniště s příjezdovou trasou k objektu pro 1. etapu**



[illegible]