






			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. LEGIONÁŘSKÁ 1085/8, 779 00 Olomouc	tel.: +420 585 570 444
		IDS: kjee9md e-mail: moravia@moravia.cz http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. JOSEF BOHUSLAV 	VEDOUcí TÝMU: ING. PAVEL KUČERA	
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	
MGR. JAN MICHALIČKA 	ING. JIŘÍ TUSCHER 	MGR. RUDOLF POLÁŠEK 	
KRAJ: OLOMOUCKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: PŘEROV	OBEC: PŘEROV	
„Rozšíření CDP Přerov - nová budova“		ZAK. ČÍSLO MCO	19 - 091 - 234 - UR
		ÚČEL	DUR
		DATUM	10/2021
		FORMÁT	X A4
		MĚŘÍTKO	-
Hluková studie pro etapu výstavby		ČÁST B.6	POŘ.Č.

Akce:		
<p align="center">„Rozšíření CDP Přerov – nová budova“</p>		
Dokument:		
<p align="center">Hluková studie</p>		
Stupeň:	-	
Datum:	červenec 2021	1. vydání
Objednatel:	<p>MORAVIA CONSULT Olomouc a. s. Legionářská 1085/8 779 00 Olomouc</p>	
		
Zpracovatel:	<p>Ecological Consulting a.s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc</p>	
	<p>Akustická laboratoř Brno, Kounicova 271/13 Tel. +420 513 034 292</p>	
		
Vypracoval:	Bc. Jiří Tuscher	
Kontroloval:	Mgr. Jan Mrštný	

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

Zpracovatel: Ecological Consulting a.s.
Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
e-mail: ecological@ecological.cz

Akustická laboratoř
Brno, Kounicova 271/13
Tel. +420 513 034 292

červenec 2021

Bc. Jiří Tuscher

Seznam použitých zkratek

CDP	centrální dispečerské pracoviště
CSD	Celostátní sčítání dopravy
ChVePS	chráněný venkovní prostor stavby
KN	katastr nemovitostí
$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku za čas T
NP	nadzemní podlaží
NV	nařízení vlády
RPDI	roční průměr denních intenzit
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SO	stavební objekt
TP	technické podmínky

OBSAH

1	Úvod.....	3
2	Přehledná situace.....	4
3	Metodika	5
4	Vstupní údaje	5
4.1	Proces výstavby	5
4.2	Nákladní doprava	7
4.3	Intenzity dopravy dle CSD ŘSD 2016.....	8
5	Limitní hladiny hluku.....	9
6	Výpočty	10
6.1	Postup výpočtů.....	10
6.2	Výpočtové body.....	11
6.3	Výstupy výpočtového modelu.....	11
7	Vyhodnocení	12
7.1	Silniční nákladní doprava	12
7.2	Proces výstavby	12
8	Použitá literatura a podklady	12
9	Seznam příloh	12

1 ÚVOD

Předkládaná hluková studie posuzuje vliv záměru „Rozšíření CDP Přerov – nová budova“ na okolní obytnou zástavbu. Lokalita areálu CDP Přerov je situována v okrajové části města Přerov, v těsné blízkosti kolejí železniční trati Přerov – Břeclav, viz. Obr. 1.

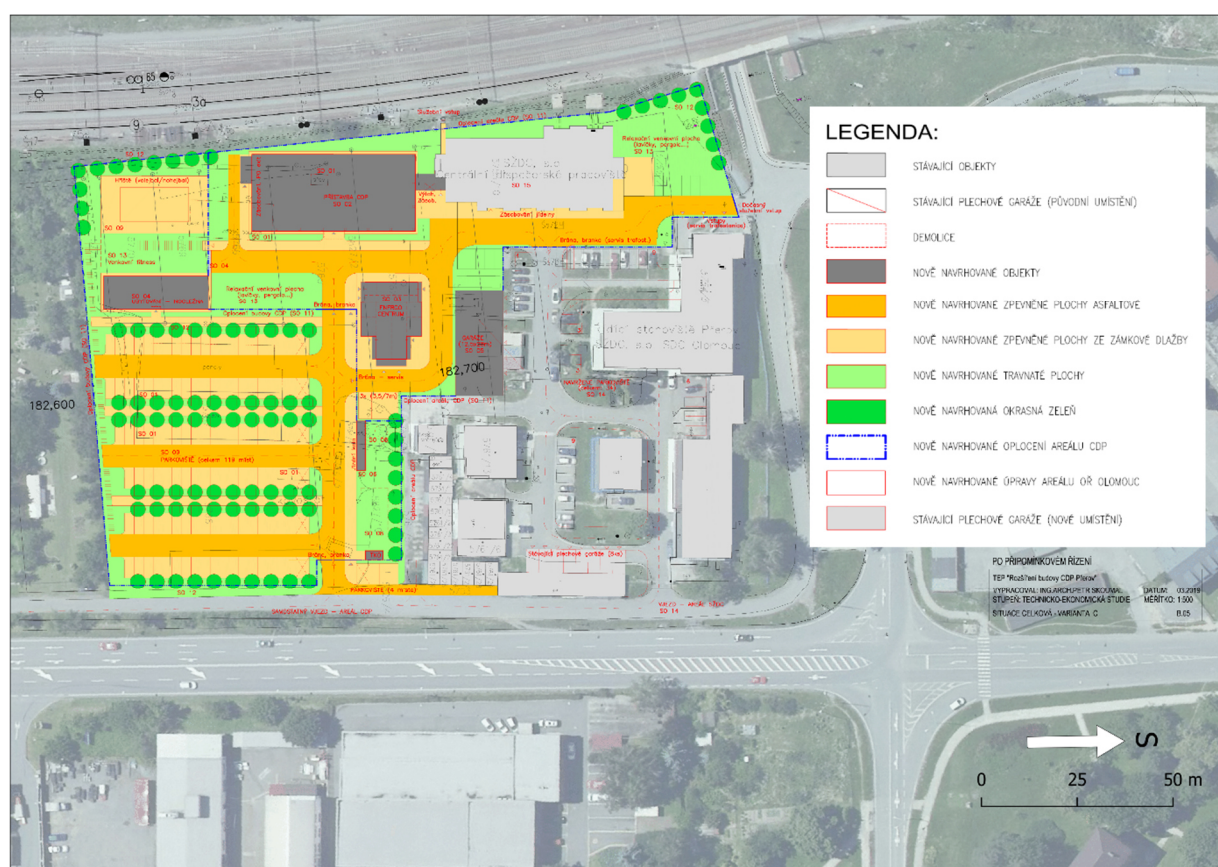
Předmětem stavby je přestavba a rozšíření stávajícího centrálního dispečerského pracoviště (CDP) v Přerově. Stavba zahrnuje především přístavbu stávající administrativní budovy CDP Přerov, výstavbu jednopodlažního objektu energetického centra pro celý areál CDP se záložním zdrojem a jednopodlažního objektu určeného k parkování vozidel. Dále budou součástí stavby stavební úpravy stávajících objektů budovy CDP a transformovny TS8. V rámci stavby proběhnou demoliční práce některých stávajících staveb, bude rekonstruována technická infrastruktura a dojde k úpravám exteriéru areálu CDV.

Pracoviště CDP je určeno především pro dispečerskou a administrativní činnost a nepředpokládá se, že by jeho provoz představoval významný zdroj hlučnosti v dané lokalitě. Vzhledem k vzdálenosti areálu CDP Přerov od nejbližší obytné zástavby více než 100 m a umístěním za křížením rušných ulic Gen. Štefánika a Tovární/Durychova, se neuvažuje se zhoršením akustické situace v nejbližších CHVePS v důsledku provozu případných stacionárních zdrojů hluku (agregáty vzduchotechniky, klimatizace atd.), či provozu automobilového provozu uvnitř areálu CDP. Z toho důvodu je v hlukové studii posuzován pouze proces výstavby záměru.

2 PŘEHLEDNÁ SITUACE



Obr. 1: Situace umístění záměru (červeně)



Obr. 2: Koordinační situace záměru

3 METODIKA

Pro zjištění hluku ze silniční dopravy byla použita evropská metodika Cnossos-EU.

Pro výpočet intenzit dopravy pro stav v průběhu výstavby (rok 2023) byla použita data z CSD ŘSD 2016, která byla přepočtena pomocí koeficientů vývoje dopravy dle TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy, MD ČR 2018“.

Pro posouzení stacionárních zdrojů hluku byla použita metodika výpočtu stanovená pro průmyslový hluk: ISO 9613-2: „Acoustics – Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation“.

Výpočet byl proveden výpočtovým programem CadnaA verze 2021 MR1 (build 183.5110). Průběh šíření hluku je dokumentován izofonovými pásmy s doplněním výpočtových bodů.

Výsledné hodnoty výpočtových bodů **jsou** korigovány na vliv odrazů od fasád objektů, před kterými jsou umístěny. Hodnota korekce je závislá na velikosti fasády a její orientaci vůči zdroji hluku a je dopočítávána softwarově pro každý výpočtový bod zvlášť.

Pro vyhodnocení akustických účinků bylo přihlédnuto k požadavkům a ustanovením Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů a k příslušným normám z oblasti akustiky.

Výsledky jsou vyhodnoceny v souladu s Metodickým návodem pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí vydaným hlavním hygienikem Ministerstva zdravotnictví České republiky (2017).

4 VSTUPNÍ ÚDAJE

Vstupní údaje pro proces výstavby vychází z podkladů poskytnutým objednatelem zakázky.

Dopravní intenzity vychází z výsledků Celostátního sčítání dopravy ŘSD ČR z roku 2016.

Pro tvorbu modelu byly použity podklady z veřejně dostupných zdrojů – mapových podkladů Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního.

4.1 Proces výstavby

Výstavba je uvažována v období 04/2023-11/2025 a je rozvržena do dvou následujících etap:

Etapa I v období 04/2023-09/2024:

- Rekognoskace předmětné lokality, vytýčení stávajících inženýrských sítí v dosahu stavby, zajištění zázemí stavby,
- technická příprava výroby a výroba komponentů stavby, práce na dílenské a realizační dokumentaci stavebních a technologických částí,
- odstranění náletové zeleně, demolice a příprava území, skryvka ornice, hrubé terénní úpravy,
- provedení přeložek inženýrských sítí SO 11, výstavba venkovních rozvodů,

- výstavba stavební části SO 01 Nová budova CDP, SO 02 Energocentrum, SO 41 Kabelovod,
- v závěru této etapy zřízení konstrukčních vrstev nových zpevněných ploch,
- práce na SO 04 Novostavba garáží.

Etapa II v období 09/2024-11/2025:

- Dokončení stavebních částí,
- dovoz a instalace technologie včetně přezkoušení,
- dokončovací stavební práce převážně nových zpevněných ploch a zprovoznění nové budovy CDP a ostatních SO,
- výstavba nového oplocení SO 08,
- výstavba SO 09 Sadové úpravy, venkovní relaxační plochy, mobiliář a přístřešek pro kola,
- zprovoznění nové budovy CDP,
- vyklizení staveniště.

Dle předloženého harmonogramu bude převážná část akusticky nejvýznamnějších pracovních činností (čištění areálu od náletových dřevin, bourací a výkopové práce včetně odvozu materiálu, výstavba nových stavebních objektů a zřízení konstrukčních vrstev nových zpevněných ploch) probíhat v rámci 1. etapy výstavby, tedy v průběhu prvních 18 měsíců výstavby. Ve 2. fázi výstavby trvající 15 měsíců zahrnující především dokončovací práce a práce v interiérech se předpokládá nižší intenzita akusticky významných stavebních činností. Přehled významných zdrojů hluku shrnují tabulky 1 a 2.

Všechny práce budou probíhat pouze v pracovní dny v denní době, a to v čase mezi 7 a 19 hodinou.

Tab. 1: Akusticky významná zařízení použítá při realizaci stavby – etapa 1 (04/2023–09/2024)

zdroj hluku	Počet zdrojů	dobu provozu [hod za den]	odhad počtu dní v provozu	L_{WA} [dB]
nákladní automobil (30 tun)	12	2	354	93
kolový nakladač	4	12	354	105
dvoucestné rypadlo	4	12	354	105
autojeřáb	2	10	142	95
autodomíchávač	2	4	142	105
staveništní jeřáb	1	8	142	95
pěchovací válec 12,5 t	1	6	28	108
ponorný vibrátor do betonu	2	6	213	94
bourací kladivo	4	6	71	109
řetězová motorová pila	2	6	28	110
křovinořez	2	6	28	110
rozbrušovací pila	4	4	213	113
vrtačka	4	4	213	92

Tab. 2: Akusticky významná zařízení použítá při realizaci stavby – etapa 2 (09/2024–11/2025)

zdroj hluku	Počet zdrojů	doba provozu [hod za den]	odhad počtu dní v provozu	L _{WA} [dB]
nákladní automobil	4	2	313	93
kolový nakladač	1	4	125	105
dvoucestné rypadlo	1	4	125	105
autojeřáb	1	4	63	95
autodomíchávač	1	2	25	105
staveništní jeřáb	1	4	63	95
pěchovací válec 12,5 t	1	10	63	108
ponorný vibrátor do betonu	1	2	25	94
bourací kladivo	1	2	13	109
rozbrušovací pila	2	4	125	113
vrtačka	2	4	125	92

Uvedené zdroje hluku v předchozí tabulce jsou do výpočtového modelu zadány dle jednotlivých etap a je zohledněn jejich pohyb v rámci jednotlivých objektů či celé stavby. Umístění těchto zdrojů zohledňuje rozmístění jednotlivých stavebních objektů, pohyb zařízení sloužící k zemním pracím jsou předpokládány v téměř celé stavbou dotčené lokalitě.

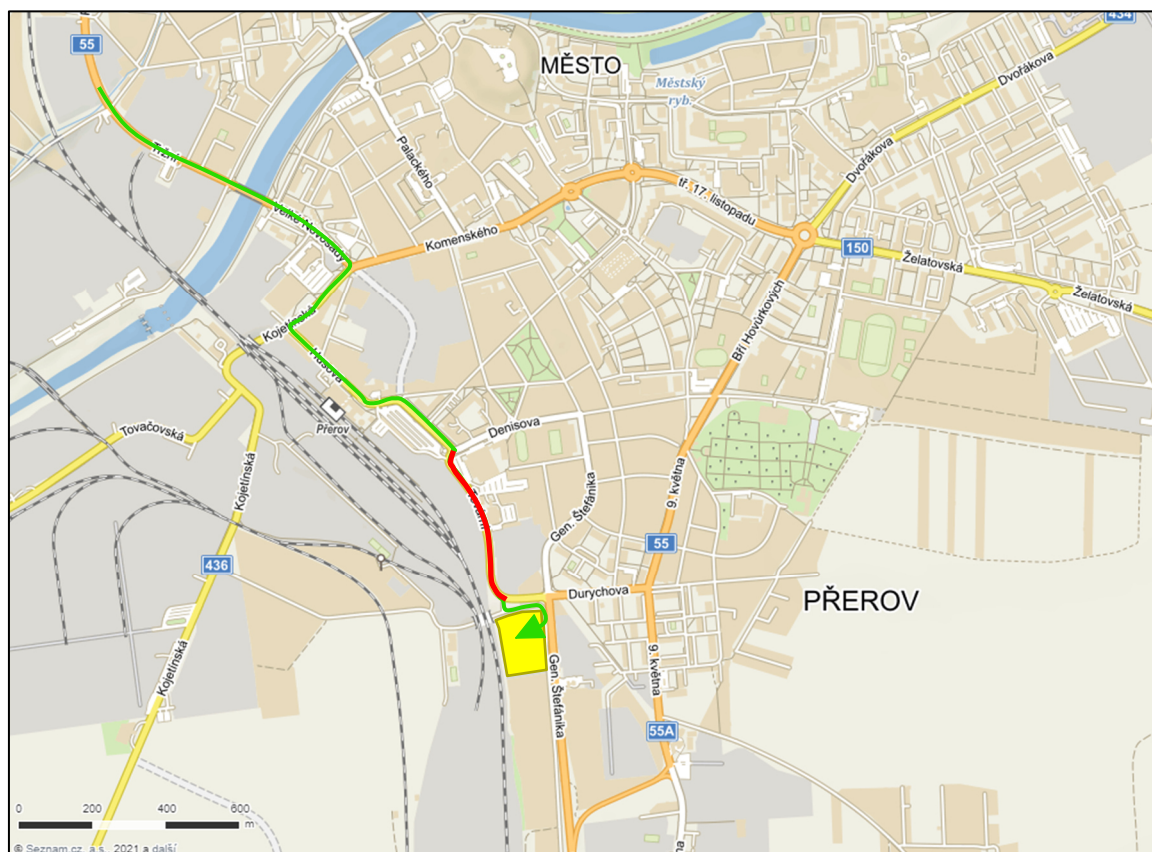
Výsledná hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku procesu výstavby je vždy vztažena k časovému intervalu stavby. V období výstavby 04/2023-11/2025 je uvažováno s celkem 688 pracovními dny.

Přesný průběh stavebních postupů a využití stavebních zařízení se odvíjí od možností budoucího zhotovitele stavby, jehož stupeň mechanizace, pracovní kapacita a technologie nejsou známy. Na základě zkušeností z hodnocení obdobných záměrů je proto odhadováno dlouhodobější nasazení mechanizace, na stranu bezpečnosti.

4.2 Nákladní doprava

Během procesu výstavby je také předpokládán významný pohyb nákladní silniční dopravy, která bude sloužit primárně k návozu a odvozu materiálu. Počet denních průjezdů těžkých nákladních automobilů byl na základě množství odváženého odpadu a naváženého stavebního materiálu ze stavby určen na 20 vozidel denně.

Předpokládaná trasa pro odvoz a návoz materiálů ze stavby byla určena po ulici Tovární směrem na komunikaci I/55, viz Obr. 3. Nárůst hlučnosti z automobilové dopravy byl modelován na sčítacím úseku 7-2892 (ulice Tovární), který měl dle CSD 2016 v rámci příjezdové trasy nejnižší RPDI (9 752 denně). Modelovaná rychlost vozidel je 50 km/h.



Obr. 3: Schéma příjezdové cesty (zeleně) na staveniště (žlutě), posuzovaný úsek červeně

4.3 Intenzity dopravy dle CSD ŘSD 2016

Intenzity automobilové dopravy pro posuzovaný úsek příjezdové trasy na staveniště uvádí následující tabulky. Hodnoty intenzit jsou uvedeny v kategorizaci Cnossos-EU po přepočtu dle TP 225 v souladu s manuálem pro Výpočet hluku z automobilové dopravy (2020).

Tab. 3: Intenzity dopravy – rok 2016

úsek	Den				Noc				Σ
	Lehké	Střední	Těžké	Mot	Lehké	Střední	Těžké	Mot	
7-2892	6 482	1 029	1 374	50	588	96	129	4	9 752

Tab. 4: Intenzity dopravy – rok 2023

úsek	Den				Noc				Σ
	Lehké	Střední	Těžké	Mot	Lehké	Střední	Těžké	Mot	
7-2892	7 369	1 139	1 490	57	669	106	138	5	10 973

Tab. 5: Intenzity dopravy – rok 2023 včetně nákladní dopravy související s výstavbou

úsek	Den				Noc				Σ
	Lehké	Střední	Těžké	Mot	Lehké	Střední	Těžké	Mot	
7-2892	7 369	1 139	1 510	57	669	106	138	5	10 993

5 LIMITNÍ HLADINY HLUKU

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

Podle ustanovení nařízení vlády č.272/2011 Sb. se hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ (rovná se 50 dB) a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době.

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 staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
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:

- 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.

Potom dle výše uvedeného platí hygienický limit:

pro hluk ze stacionárních zdrojů

pro nejhluchnějších 8 hodin dne

$$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$$

pro nejhluchnější noční hodinu

$$L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$$

V případě hluku s tónovými složkami se přičte další korekce -5 dB.

pro hluk ze silniční dopravy (komunikace III. třídy a místní komunikace)

pro den od 6⁰⁰ – 22⁰⁰ hod

$$L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB}$$

pro noc od 22⁰⁰ – 6⁰⁰ hod

$$L_{Aeq,T} = 45 \text{ dB}$$

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

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti

od 6⁰⁰ – 7⁰⁰ hod

$$L_{Aeq,s} = 60 \text{ dB}$$

od 7⁰⁰ – 21⁰⁰ hod

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

od 21⁰⁰ – 22⁰⁰ hod

$$L_{Aeq,s} = 60 \text{ dB}$$

od 22⁰⁰ – 6⁰⁰ hod

$$L_{Aeq,s} = 45 \text{ dB}$$

6 VÝPOČTY

6.1 Postup výpočtů

- 1) Na základě veřejně dostupných podkladů (map, katastru nemovitostí) a koordinační situace od objednatele byl vypracován 3D model stávajícího stavu
- 2) Dle stručné technické zprávy o procesu organizace výstavby byly stanoveny nejhluchnější zařízení, jejich parametry a jejich doba provozu
- 3) Akustické parametry byly rozpočítány na plošné zdroje, které zohledňují rozmístění jednotlivých stavebních objektů a pohyb strojů
- 4) Následně bylo spočítáno šíření hluku od provozu těchto zdrojů během 8 nejhluchnějších hodin ve dne formou izofon s krokem 5 dB ve výšce 3 m
- 5) Modelována byla příjezdová komunikace (ulice Tovární) kvůli stanovení nárůstu hlučnosti v důsledku navýšení automobilového provozu v průběhu výstavby

6.2 Výpočtové body

Výpočtové body byly zvoleny tak, aby byly reprezentovaly nejzatíženější CHVePS.

Tab. 6: Umístění bodů výpočtu

bod výpočtu	ulice	číslo popisné/ orientační	katastrální území	Účel užívání	parcelní číslo
V1	Jižní čtvrť IV	2542/12	Přerov	bytový dům	5745/15
V2	Jižní čtvrť II	2552/10	Přerov	bytový dům	5745/15
V3	Jižní čtvrť II	2552/16	Přerov	bytový dům	5739/1
V4	Jižní čtvrť II	2552/14	Přerov	bytový dům	5739/1

6.3 Výstupy výpočtového modelu

Tab. 7: Vypočtené hodnoty hlukové zátěže od silniční dopravy během výstavby platné pro 10 nákladních vozidel (20 průjezdů) v denní době.

posuzovaný úsek dle CSD 2016	vzdálenost výpočtového bodu od osy komunikace/ výška nad terénem [m]	L _{Aeq,T}	
		stávající provoz	doprava během výstavby
		den [dB]	den [dB]
7-2892 (ulice Tovární)	9/2	70,9	70,9

Vypočtené hodnoty v tab. 4 ukazují rozdíl v akustické zátěži od silničního provozu ve stávajícím provozu a v průběhu procesu výstavby, který je dle výpočtového modelu v referenční vzdálenosti nižší než 0,1 dB. Doprava spojená s procesem výstavby nezpůsobí z hlediska hlukové zátěže žádnou změnu.

Tab. 8: Vypočtené hodnoty hlukové zátěže během procesu výstavby

bod výpočtu	podlaží	rok 2023 (etapa 1) L _{Aeq, 14 hod}	rok 2024 (etapa 1/2) L _{Aeq, 14 hod}	rok 2025 (etapa 2) L _{Aeq, 14 hod}	Hyg. limit
		den [dB]	den [dB]	den [dB]	7–21 hod [dB]
V1	1.NP	54,9	56,2	48,3	65
	2.NP	55,2	56,5	48,6	65
	3.NP	55,3	56,6	48,7	65
	4.NP	55,4	56,7	48,8	65
V2	1.NP	54,5	55,8	47,9	65
	2.NP	54,8	56,1	48,2	65
	3.NP	54,9	56,2	48,3	65
	4.NP	55,0	56,3	48,4	65
V3	1.NP	54,2	55,5	47,6	65
	2.NP	54,8	56,1	48,2	65
	3.NP	54,8	56,1	48,2	65
	4.NP	55,0	56,3	48,4	65
V4	1.NP	52,4	53,7	45,8	65

bod výpočtu	podlaží	rok 2023 (etapa 1) <i>L_{Aeq, 14 hod}</i>	rok 2024 (etapa 1/2) <i>L_{Aeq, 14 hod}</i>	rok 2025 (etapa 2) <i>L_{Aeq, 14 hod}</i>	Hyg. limit
		den [dB]	den [dB]	den [dB]	7–21 hod [dB]
	2.NP	53,5	54,8	46,9	65
	3.NP	53,6	54,9	47,0	65
	4.NP	54,1	55,4	47,5	65

Průběh šíření hluku je dokumentován izofonovými pásmy s doplněním výpočtových bodů, viz příloha 1.

7 VYHODNOCENÍ

7.1 Proces výstavby

Proces výstavby je plánován ve dvou etapách v letech 2023-2025 po dobu 33 měsíců. Nejhluchnější provoz na staveništi je uvažován v roce 2024, kdy má ekvivalentní hladina hluku ze stavební činnosti v nejexponovanějším CHVePS dosáhnout 56,6 dB (VB 2, 3. NP) v denní době (hygienický limit je 65 dB). Noční práce nejsou uvažovány, denní práce jsou uvažovány v rozsahu 7–19 hodin.

Protihluková opatření vzhledem k podlimitním hodnotám hluku nejsou navrhována.

7.2 Silniční nákladní doprava

Byla posouzena akustická zátěž dopravy spojené s procesem výstavby plánovaného záměru v úseku příjezdové trasy v místě s nejnižší intenzitou dopravy. Výpočtový model prokázal, že doprava spojená s výstavbou (20 průjezdů těžkých nákladních automobilů denně) nezpůsobí z hlediska celkové hlučnosti žádnou změnu.

8 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády 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. Věstník MZ ČR, částka 11/2017
- Výpočet hluku z automobilové dopravy - aktualizace metodiky, manuál 2018. ŘSD ČR, MD ČR, EKOLA group, s. r. o. aktualizace 2020.
- Základní mapa ČR 1:10 000, ČÚZK
- Technické listy zařízení poskytnuté objednatelem
- Koordinační situace stavby poskytnutá objednatelem

9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: „Rozšíření CDP Přerov – nová budova“, šíření hluku při procesu výstavby v době 07–21 hod