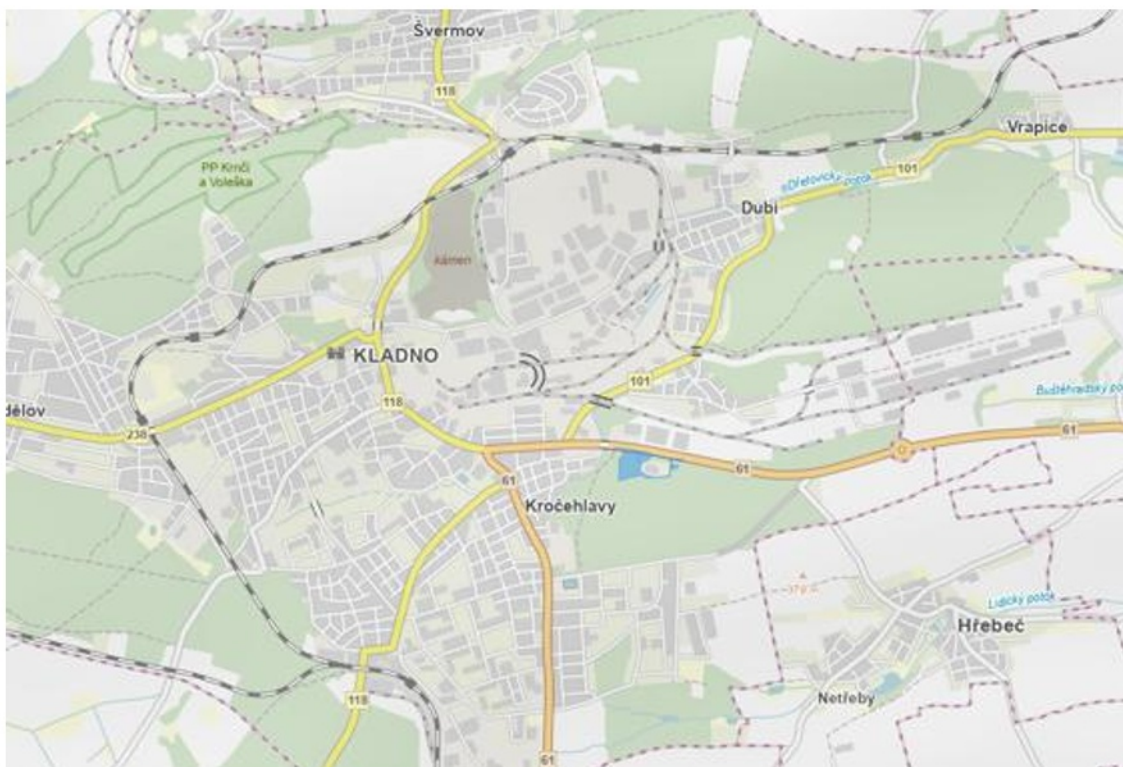




HLUKOVÁ STUDIE

POČET STRAN: 47

ZADAVATEL:

BFS INDUSTRY, S.R.O.
SE SÍDLEM NÁDRAŽNÍ 3368/30A,
150 00 PRAHA 5

PŘEDMĚT POSOUZENÍ:

TEPELNÝ ZDROJ TEPO S.R.O., KROČEHLAVY

DATUM ZHOTOVENÍ:

DUBEN 2026

VYPRACOVAL:

ING. LEOŠ SLABÝ



Ing. Leoš Slabý

Ostředín 211, 534 01 Holice
leos.slaby@seznam.cz

Obsah:

1. Ú v o d.....	3
2. Podklady pro zpracování.....	3
3. Popis záměru, akustické charakteristiky	5
4. Použitá metodika výpočtu.....	24
5. Akustické limity	24
6. Zdroje hluku ve venkovním prostředí v období výstavby	26
7. Stávající hluková situace.....	28
Validační měření hluku, současný stav v okolí místa stavby	30
8. Výpočty a hodnocení hluku z provozu záměru	31
Stacionární zdroje hluku a vnitřní doprava, stav se záměrem	32
Stacionární zdroje hluku a vnitřní doprava, noční doba	36
Dopravní zdroje hluku, stav se záměrem.....	36
9. Protihluková opatření v období provozu.....	38
10. Zvážení nejistot	38
11. Závěr	39
Příloha č. 1 Situace s umístěním referenčních bodů	40
Příloha č. 2 Zobrazení hlukových pásem.....	42

1. Úvod

Předkládaný dokument je vypracován pro projekt "Tepelný zdroj TEPO s.r.o., Kročehlavy". Tento tepelný zdroj je navrhován v katastrálním území Dubí u Kladna [665169].

Jedná se o záměr výstavby nového tepelného zdroje. Budovy jsou zamýšleny v katastrálním území Dubí u Kladna, na parcele číslo 1954/2. Napojení technologií (horkovod, kanalizace, vodovod, optická síť, el. energie dále na parcelách č. 1945/2, 1948/6, 1948/1, 1948/12, 1945/1, 1949, 1950/2, 1952/3, 1945/6.

Půjde o budovu kotelny, instalaci tří horkovodních plynových kotlů, každý o tepelném výkonu 25 MWt, dvou elektrokotlů, každý o instalovaném tepelném výkonu 1,2 MWt, kogenerační jednotce o výkonu 1 MWt a dále popisované obslužné technologie a jejich napojení na stávající infrastrukturu města Kladna.

Předmětem posouzení je:

posouzení konečné akustické situace v dané lokalitě, zejména pak stanovení hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb.

2. Podklady pro zpracování

1. Situace zájmového území v měřítku včetně fotodokumentace, prohlídka místa a okolí stavby.
2. Projektová dokumentace

Tepelný zdroj TEPO s.r.o., Kročehlavy

A) Průvodní zpráva

B) Souhrnná technická zpráva

C) Situace stavby

Situace katastrální

E) Dokladová část.

Generální projektant: BFS Industry, s.r.o.

Vypracoval BFS Industry, s.r.o.

Kontroloval Ing. Matouš Bartoš

Údaje o stavebníkovi

Společnost: TEPO s.r.o.

se sídlem Mostecká 3210, 272 01 Kladno

Členění projektu na PS a SO

Provozní soubory	
PS 01	Plynové hospodářství
PS 02	Horkovodní plynové kotle
PS 03	Kogenerační jednotka
PS 04	Elektrokotle
PS 05	Akumulace
PS 06	Horkovodní rozvod kotelny
PS 07	Hospodářství CZT
PS 08	Vzduchotechnika zdroje
PS 09	Spalinovody a komínové těleso
PS 10	Elektroinstalace NN
PS 11	Elektroinstalace SKŘ + MaR
PS 12	Napojení na ostatní síť
Stavební objekty	
SO 01	Regulační stanice plynu
SO 02	Kotelna
SO 03	Kogenerační jednotka
SO 04	Stavební konstrukce spalinovodů a komínů
SO 05	Prefabrikovaná rozvodna
SO 06	Okolní zpevněné plochy
SO 07	Drobné stavební přípomoci

3. ČSN ISO 9613 „Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“.

4. ČSN 73 0532 „Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a souvisící akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky“.

5. HEM-300-11.12.01-34065 Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.

6. Manuál 2018, především implementace Dodatku č. 1 – Metodické usměrnění pro zajištění jednotného postupu orgánů ochrany veřejného zdraví a zdravotních ústavů při posuzování, resp. realizaci výpočtů hluku z automobilové dopravy (č.j.: MZDR 39345/2019-2/OVZ ze dne 27.7.2020).

7. Český úřad zeměměřický a katastrální. Nahlížení do KN: <http://nahliznidokn.cuzk.cz>,

8. <https://mapy.cz/> a vlastní archiv zpracovatele hlukové studie.

9. Související právní předpisy:

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších zákonů.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (NV č. 433/2022 Sb., kterým se mění NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku dne 23. 12. 2022 bylo v částce 196/2022 Sb. zveřejněno nařízení vlády č. 433/2022 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů. Vydáno na základě z. č. 258/2000 Sb. Toto nařízení nabývá účinnosti dnem 1. července 2023.

TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání – platné od 15. 9. 2018).

TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. vydání – platné od 22. 11. 2018).

TP 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí (platné od 15. 5. 2019).

Výpočet hluku z automobilové dopravy, Aktualizace metodiky Manuál 2018, verze 2020, metodika byla projednána, posouzena a schválena Centrální komisí Ministerstva dopravy ČR dne 5. 2. 2019, zn. 90/2019-910-UPR/3 a změny v aktualizaci 2020 byly akceptovány Ministerstvem zdravotnictví ČR dne 30. 11. 2020 pod č.j. MZDR 201516/2019-14/OVZ.

3. Popis záměru, akustické charakteristiky

Stavební záměr „Tepelný zdroj TEPO s.r.o., Kročehlavy ” je zamýšlen za účelem:

1. Zajištění tepla pro město Kladno a jeho rozvod CZT v případě ukončení provozu Teplárny Kladno za následujících podmínek:

a. minimalizace množství produkovaných znečišťujících látek (jak plyných, tak tuhých),

b. ekonomické využití zdrojů – například výroba tepla v režimu kombinované výroby elektřiny a tepla, letní využití el. energie z OZE,

c. zajištění dlouhodobých dodávek tepelné ke koncovým zákazníkům.

Nové budovy jsou navrženy na pozemku 1945/2, druh pozemku je ostatní plocha, způsob využití jiná plocha. Ostatní dotčené parcely slouží pouze pro vedení inženýrských sítí. Jedná se o novou stavbu.

Základním prvkem nové technologie budou tři horkovodní kotle, každý o výkonu 25 MWt. Kvalitativně bude výstup z kotle na teplotní úrovni 145°C. Předpokládaný tlak v okruhu kotelny bude udržován mezi 7 a 12 bar (g). Nominální teplota výstupu do horkovodu bude 140°C.

Dále budou instalovány dva elektrokotle, každý o nominálním výkonu 1,2 MWt. Teplotní výstup bude 90°C.

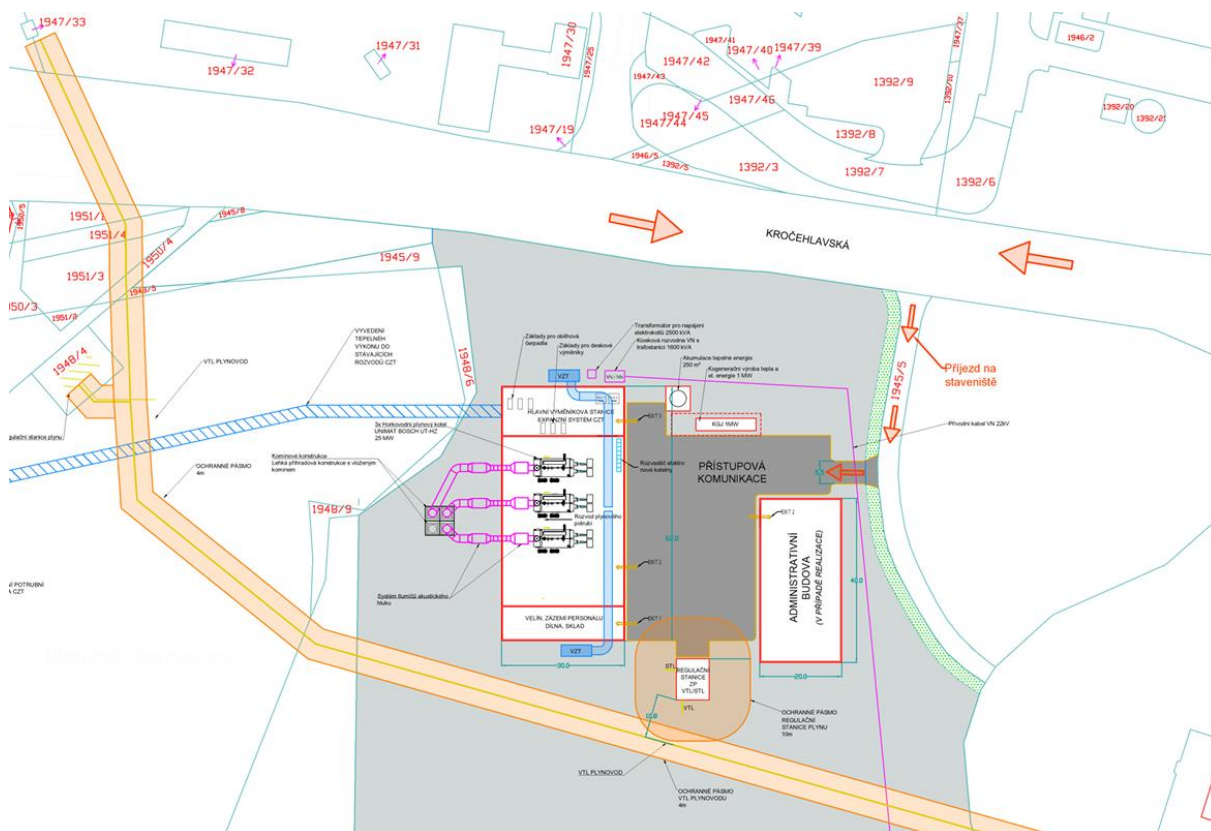
Dále bude instalována kogenerační jednotka o elektrickém výkonu 999 kWe a tepelném výkonu 1102 kWt, s výstupní teplotou 90°C.

Součástí záměru je i instalace akumulace tepla o objemu 250m³. Ta bude připojena do kotlového okruhu.

Součástí záměru je vybudování přípojky plynu včetně regulační stanice plynu, systém odkouření včetně 3 komínů pro kotle a jednoho pro kogenerační jednotku.

Součástí projektu je i napojení na elektrickou energii, kanalizaci a systém centrálního zásobování teplem města Kladna.

Celková dispozice projektu:



Napojení areálu na pitnou vodu bude provedeno podzemní přípojkou do stávajícího vodovodu DN700 vedeného paralelně s horkovodem. Pro vedení potrubí bude využito stejného výkopu pro napojení horkovodu i pitné vody. Ve výkopu bude dále umístěna chránička pro případné napojení na optickou síť CZT Kladno, která je také vedena paralelně s horkovodem. Ve stejném místě a stejným výkopem bude areál napojen na splaškovou kanalizaci.

Napojení na vysokotlaký rozvod plynu bude realizován v souladu se smlouvou o připojení se společností Gasnet, v blízkosti nové regulační stanice.

Napojení areálu na elektrickou energii bude realizováno v rámci parcely č. 1945/6. Ve stejném výkopu bude vedena chránička pro případné budoucí napojení optické sítě CETIN.

Projekt je členěn na provozní soubory z nichž PS 10 Elektroinstalace NN a PS 11 Elektroinstalace SKŘ + MaR část.

Plynové hospodářství začíná napojením na stávající VTL plynovod DN150 (GIS ID 492045328) společnosti Gasnet. Nové napojení bude dlouhé max. 2 m, v dimenzi DN80. Před vstupem do regulační stanice je zařazen hlavní uzávěr plynu areálu. Ten je napojen na regulační stanici plynu, která zajišťuje regulaci tlaku pro rozvod nového zdroje tepla z provozního tlaku VTL cca 2,4 MPa na tlak pro vstup do regulační řady hořáků kotlů – 300 kPa.

Regulační stanice udržuje stabilní pracovní tlak a slouží také k měření, řízení a zajištění ochranných funkcí potrubního systému, jako je ochrana před přetlakem či podtlakem. Z hlediska provozní účinnosti je přípojka dimenzována tak, aby tlakové ztráty byly dostatečně nízké, což zaručuje efektivní provoz kotlů i energetickou stabilitu celého zařízení. Měření odpovídá normě TPG G 934 01 a bude instalován turbínový plynoměr G400. Měření bude vybaveno zařízením pro dálkový přenos dat.

Plyn je dále veden v rámci areálového vedení k plynovým kotlům, v rámci rozdělení je před každým kotlem/kogenerační jednotkou instalován hlavní uzávěr kotle.

Dále bude instalován druhý stupeň regulace tlakové regulace před vstupem do kogenerační jednotky. Tlaková úroveň pro vstup do kogenerační jednotky je 15 kPa.

V potrubí proudí zemní plyn typu H, který odpovídá požadavkům normy DVGW G 260.

Tento plyn se vyznačuje výhřevností 10 kWh/Nm³. Parametrem normového stavu je také teplota plynu 15 °C, která ovlivňuje jeho hustotu a tím i rychlost proudění a vznikající tlakové

ztráty. Celý systém je navržen tak, aby zajišťoval trvale spolehlivou a bezpečnou dodávku energie pro provoz zdroje.

Dojde k umístění trojice moderních horkovodních plynových kotlů typu Bosch UT-HZ UNIMAT 25 MWt, přičemž každý kotel disponuje jmenovitým tepelným výkonem 25 MWt. Kotle jsou vybaveny vestavěným ekonomizérem ECO 1 jako efektivním spalínovým výměníkem tepla voda-spaliny, který slouží k předeřevu vratné vody využitím odpadního tepla z výfukových spalin. Kotle jsou vybaveny hořákem Dreizler, palivem je zemní plyn H podle normy DVGW G260 s výhřevností 10 kWh/Nm³, které zajišťují rovnoměrné spalování, minimální emise a spolehlivou provozní charakteristiku i při částečném zatížení. Přípustné okolní podmínky kotlů: okolní teplotě 20–40 °C a nadmořská výška do 500 m.

Dojde k umístění kogenerační jednotky v kontejnerovém provedení. Jednotka bude připojena na tepelné hospodářství kotelny a na plynový rozvod areálu. Dále je kontejner kompletně vybavený – je vybaven vlastní temperací, je možné ho instalovat do teplot okolí až -20°C a je vybaven chladičem technologického okruhu, vzduchotechnikou a všemi dalšími potřebnými prvky.

Na straně kotelny bude kogenerační jednotka zapojena tak, aby bylo umožněno využití jejího teplotního spádu – bude tedy zapojena paralelně s ekonomizéry kotlů – tak bude umožněno dohřátí výstupní vody z KGJ na požadovanou teplotu pro dodávku tepla do CZT.

V rámci projektu je plánováno umístění dvou elektrokotlů, každý o nominálním výkonu 1,2 MWt. Předpokládáný typ kotle je od společnosti Varmetekk SB 4 1200 kW. Elektrokotle budou využívány především pro letní provoz v době, kdy bude velmi nízká cena elektrické energie.

V rámci zdrojů tepla bude dále instalována akumuláční nádoba o objemu 250m³. Ta bude napojena přímo do horkovodního rozvodu kotelny. Akumulaci bude možné pouze nabíjet nebo vybíjet, nebude možné tyto činnosti provozovat simultánně.

Zdroje tepla budou od rozvodu CZT tlakově odděleny – přes výměníkovou stanici. V rámci potrubních rozvodů kotelny bude řešeno napojení vratné větve na jednotlivé zdroje, výstup z ekonomizérů kotlů, kogenerační jednotky a elektrokotlů do horkovodních plynových kotlů, regulace výstupní teploty na výměníky, doplňování vody do okruhu a expanzní systém, včetně expanzního systému akumulace.

Expanzní systém bude řešen expanzomatem, společným pro všechny zdroje i akumulaci dohromady.

Akumulace bude vybavena dvojicí čerpadel, která budou pomocí ventilů připojitelná pro nabíjení/vybíjení akumulace.

V rámci SO kotelny bude vybudována vychlazovací a neutralizační jímka o funkčním objemu 10 m³.

Pro napouštění bude vybudován propoj na stávající horkovod – bude umožněno napouštění z horkovodu.

Dále bude vybudován propoj na úpravnu vody instalovanou v rámci PS 07 Hospodářství CZT.

V rámci tohoto PS jsou instalovány pojistné ventily veškerých zdrojů včetně akumulace.

Součástí je kompletní systém vypouštění a odvodu vzduchu.

Systém začíná na tepelných výměnících oddělujících okruh kotelny od hospodářství CZT.

V rámci tohoto PS budou instalovány dvě sady oběhových čerpadel v zástupném režimu 100+100%. Jedna sada pro letní provoz, jedna pro zimní.

Dále bude instalován systém úpravy vody pro dopouštění horkovodu.

Dle předaných dat je maximální dopouštěný objem vody 5 m³/hod, standardně 1 až 3 m³/hod. Navržen je systém s výrobní kapacitou 3 m³/hod s 10 m³ retenční nádrží upravené vody. Je počítáno s chemickým odplyněním vody.

Vedení spalínovodů za plynovou kotelnou zajišťuje efektivní odvod spalin z kotlů UT HZ krátkou trasou ke třem komínovým tělesům se společnou ocelovou konstrukcí, což minimalizuje tepelné ztráty a ztráty tlaku v systému. Spaliny nejprve předají teplo v ekonomizéru ECO , čímž se ochladí na přibližně 115 °C, což zvyšuje celkovou účinnost kotelny díky rekuperaci odpadního tepla. Tento design je standardní pro kotle Bosch UT - HZ na zemní plyn, kde krátká trasa spalínovodů snižuje rizika kondenzace a optimalizuje provoz komínů při splnění emisních limitů.

Kondenzace není vzhledem k teplotám vratné větve CZT uvažována.

Kotelna bude nově připojena na elektrickou energii na hladině 22 kV, přivedeného podzemním vedením do nové prefabrikované rozvodny. V té bude umístěn rozvaděč 22 kV se vstupním polem, polem měření a výstupním polem na suchý transformátor 4,2 MW. Ten bude umístěn také v rámci prefabrikované rozvodny. Dále bude v prefabrikované rozvodně umístěn rozvaděč 0,4 kV s vývody pro jednotlivé technologie, včetně vstupního pole z KGJ.

Přehled vzduchotechnických zařízení:

Vzduchotechnická jednotka budovy kotelny zajistí tyto funkce:

- 1) Přívod spalovacího vzduchu pro provoz horkovodních plynových kotlů
- 2) Výměnu vzduchu v kotelně – ½ objemu kotelny/hod
- 3) Odvod tepelných zisků
- 4) Kotelna I. Kategorie – havarijní větrání 10 x V kotelny /hod – nemusí být, pokud: jsou v části stavebního objektu technologického charakteru, ve kterém není trvalý pobyt osob a tvoří samostatný požární úsek.

Kogenerační jednotka bude v samostatném kontejnerovém provedení.

Hlukové zdroje záměru:

Provoz areálu bude v době denní i noční.

Průměrná hladina akustického tlaku v prostorech kotelny: $L_{Aeq,T} < 85$ dB

Obvodová stěna: dle projektové dokumentace $R_w \geq 30$ dB (stěnové panely - Kingspan KS RF C K-Roc, hodnoty neprůzvučností deklaruje dodavatel stavby.)

$R_w = 30$ dB

Střešní konstrukce kotelny: dle projektové dokumentace $R_w \geq 25$ dB

Vzduchová neprůzvučnost $R_w = 25$ dB

Nejslabšími články obvodových stěn jsou okna, dveře a vrata do venkovního prostoru.

Požadovaná neprůzvučnost oken, dveří v objektu kotelny:

Okna, dveře a vrata:

Požadavek R_w (dB) ≥ 25 dB

Doklad o neprůzvučnosti dveří bude doložen ke kolaudaci buď atestem změření na stavbě, nebo v laboratoři.

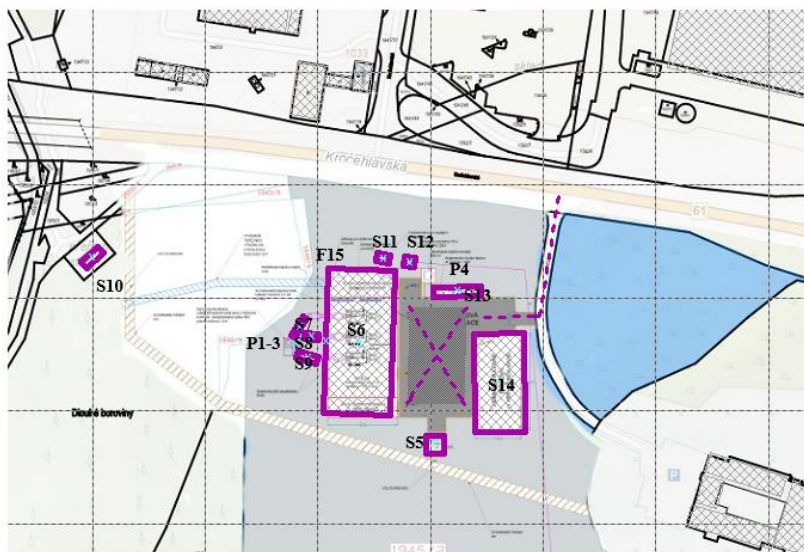
Větrání kotelny bude pomocí VZT 1,2. V případě překročení $L_{Aeq,T} < 85$ dB v daném prostoru, je nutné níže provedený výpočet aktualizovat.

Průmyslové zdroje záměru:

PRŮMYSLOVÉ ZDROJE - ROZŠÍŘENÍ						
Zdroj	Název zdroje	Typ	Objekt	[x ; y]	výška	L_w
					[m]	[dB]
P 1	komín K1*	F	Vně	338.7; 230.8	45.0	75.0
P 2	komín K2*	F	Vně	341.3; 230.8	45.0	75.0
P 3	komín K3*	F	Vně	339.8; 227.6	45.0	75.0
P 4	komín KGJ*	F	kontejner	401.7; 253.1	15.0	75.0
S 5	regulačka plynu	F	Vně	402.0; 185.0	3.0	58.1
S 6	kotelna	F	kotelna	368.4; 230.5	11.0	70.8
S 7	kouřovod	F	Vně	341.7; 237.2	3.0	62.8
S 8	kouřovod	F	Vně	345.3; 223.7	3.0	64.9
S 9	kouřovod	F	Vně	347.0; 232.9	3.0	62.2
S 10	regulačka plynu plynárny	F	Vně, současnost	249.9; 267.9	3.0	60.8
S 11	trafo	F	Vně	378.9; 267.6	3.0	53.5
S 12	rozvodna	F	Vně	390.7; 266.0	3.0	53.1
S 13	kogenerace	F	kontejner	411.9; 252.8	4.0	69.5
S 14	AB	F	administrativní b.	430.6; 212.4	8.0	49.9
F 15	fasáda kotelny	F	kotelna	353.5; 231.0	5.5	63.5
S 16	Vzduch. jednotka 1	F	Vně	366.9; 268.4	3.0	70.0
S 17	Vzduch. jednotka 2	F	Vně	375.3; 193.6	3.0	70.0

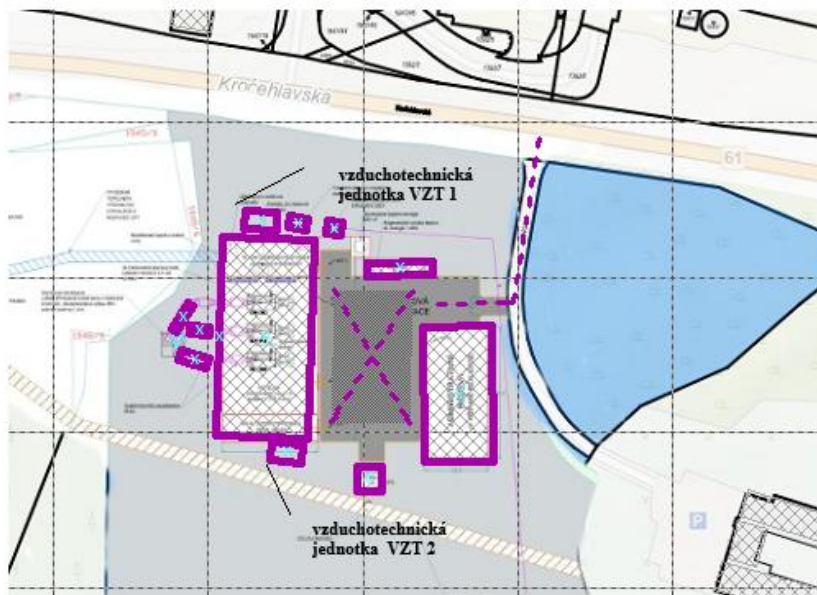
*s tlumiči hluku

Hlukové zdroje záměru schématicky:



Zdroj	Název zdroje	Typ
P 1	komín K1	F
P 2	komín K2	F
P 3	komín K3	F
P 4	komín KGJ	F
S 5	regulačka plynu	F
S 6	kotelna	F
S 7	kouřovod	F
S 8	kouřovod	F
S 9	kouřovod	F
S 10	regulačka plynu plynárny	F
S 11	trafo	F
S 12	rozvodna	F
S 13	kogenerace	F
S 14	AB	F
F 15	fasáda kotelny	F

Vzduchotechnické jednotky:



S 16	Vzduch. jednotka 1	F
S 17	Vzduch. jednotka 2	F

Kotelna-provoz den, noc. Kogenerace-provoz den, noc. Na kouřovodech kotlů jsou uvažovány tlumiče hluku. Na kouřovodu kogenerace jsou uvažovány tlumiče hluku. Výše uvedené parametry všech zdrojů hluku garantuje dodavatel stavby včetně toho, že zařízení nebude vykazovat tónovou složku. Veškeré sání výdechy apod. směřovat hlučnými sáními / výdechy směrem od akusticky chráněných objektů. Ve výpočtu je uvažováno s plným chodem (= maximální výkon) všech zdrojů hluku v době denní i noční.

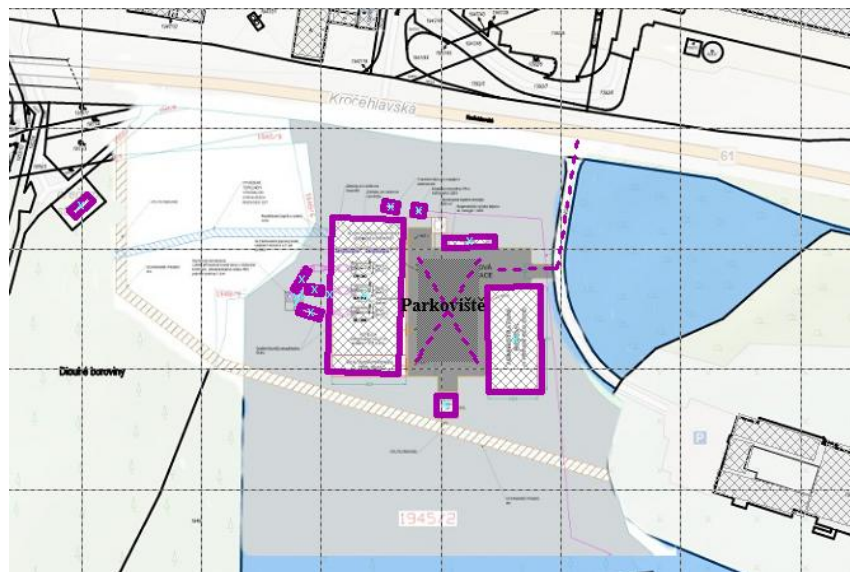
Zásobování a manipulace:

Zásobování kotelny pouze v době denní pomocí maximálně 1x TNA.

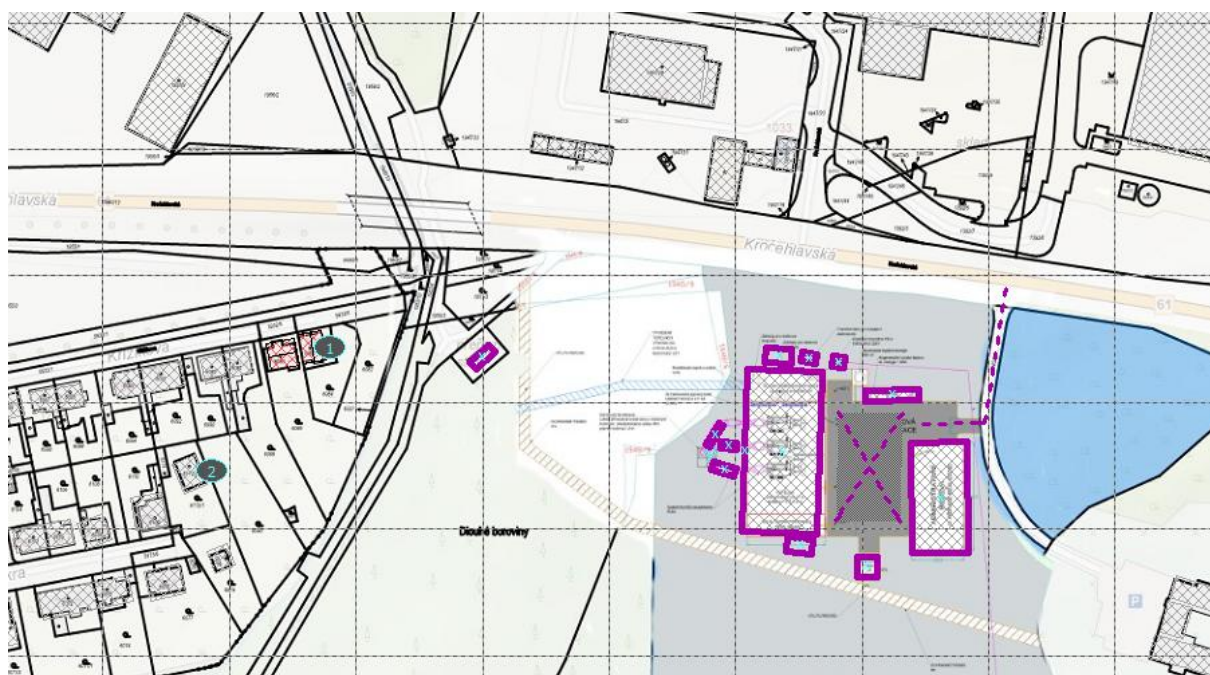
Parkování OA v areálu:

V areálu bude vybudováno cca 10 parkovacích míst. Předpokládaná výměna je 1 příjezd / odjezd OA za 8 hodin na všech parkovacích stáních. Ve výpočtu je uvažováno s pohybem 4 OA za 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin v době denní a bez pohybu OA v době noční.

Parkoviště:

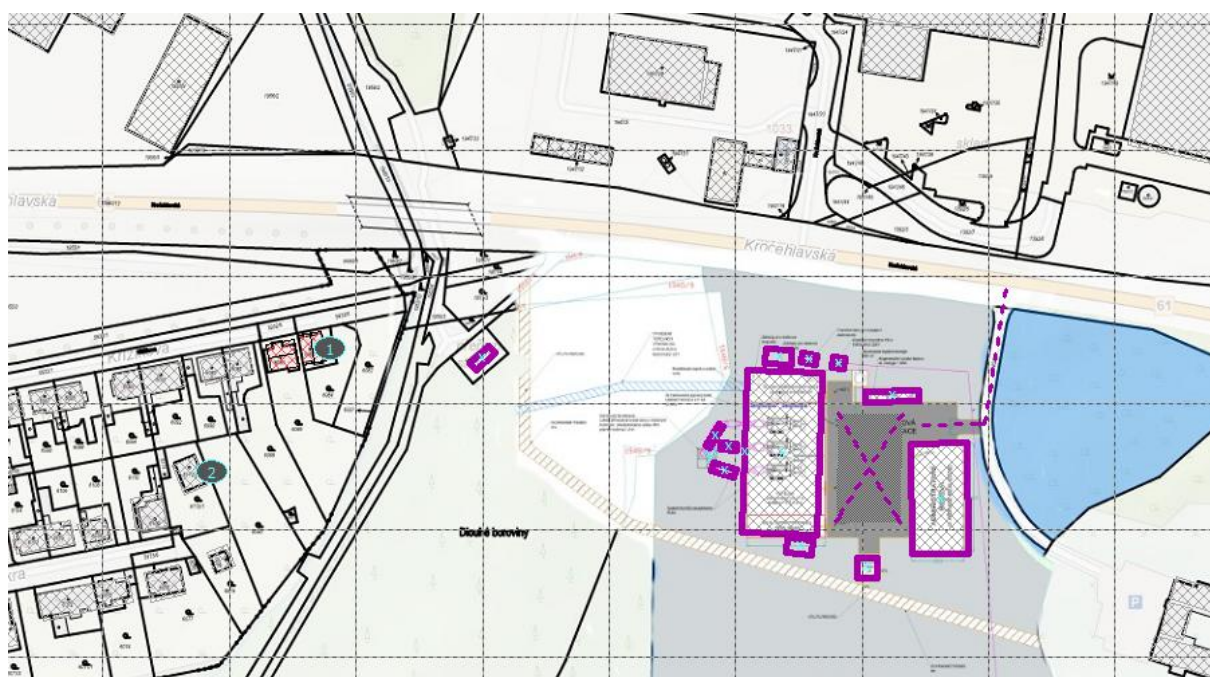


Model výpočtu hluku:



Nejbližší stávající hlukově chráněná zástavba je od posuzovaného záměru situována západně:

Situace, 1-2 výpočtové body:



Křižíkova č. p. 1783

14

Posouzení výstavby záměru:

Nové budovy jsou navrženy na pozemku 1945/2, druh pozemku je ostatní plocha, způsob využití jiná plocha. Ostatní dotčené parcely slouží pouze pro vedení inženýrských sítí.

Jedná se o novou stavbu.

Základní postup výstavby:

- 1) Vykácení prostoru stavby
- 2) Výkopové práce – vyrovnání terénu
- 3) Podzemní stavby (základy)
- 4) Nadzemní stavby – ocelové konstrukce a opláštění
- 5) Návoz a instalace technologie
- 6) Povrchové úpravy – zpevněné plochy

Veškeré práce budou prováděny pouze v denní době od 07 do 21 hod. Práce nebudou prováděny ve dnech pracovního klidu. U veškerých prací bude hluk minimalizován na nejnižší možnou úroveň.

Výkopové práce mohou znamenat dočasně vyšší prašnost – budou přijata veškerá opatření pro minimalizaci prašnosti. Kropení výkopových ploch, umývání zařízení před vjezdem na veřejné komunikace.

Zhotovitel podle stavebního zákona je povinen při provádění záměru dodržovat opatření k předcházení vzniku prašnosti a k omezování jejího šíření. Splnění této povinnosti nebo technickou nemožnost nebo ekonomickou nepřijatelnost je zhotovitel povinen prokázat na vyžádání orgánu ochrany ovzduší. Tato opatření není povinen provádět zhotovitel stavby veřejné dopravní infrastruktury při realizaci záměru a souvisejících činností ve vzdálenosti 500 m a více od hranice zastavěného území.

Obecně platná opatření k předcházení a k omezování prašnosti

1. Stavební hmoty, u nichž je vysoké riziko prašení, ukládat v uzavíratelných obalech nebo je skladovat v krytých prostorech a v co nejkratším čase je zpracovat. Nepotřebné zbytky stavebních hmot co nejdříve odvézt ze staveniště.

2. Lešení kolem stavebních objektů vybavit protiprašnými sítěmi, zabraňujícími šíření prašnosti do okolí.

3. Při nakládce a vykládce stavebních hmot minimalizovat spádové výšky.

4. Neprovádět odkrývku celého povrchu najednou, není-li to nezbytně nutné.

5. Pravidelně provádět čištění staveništních ploch, staveništních komunikací a vozidel.

6. Používat pouze staveništní techniku splňující následující parametry:

a) Stavební stroje se vznětovým motorem splňují alespoň emisní Etapu IIIB. V případě, že nesilniční pojízdný stroj nesplňuje mezní hodnoty emisí odpovídající úrovni Etapy IIIB, musí být dovybaven filtrem pevných částic schváleným technickou zkušebnou Ministerstva dopravy nebo obdobným orgánem oprávněným k provádění této činnosti jiným členským státem Evropské unie.

b) Nákladní vozidla splňují alespoň emisní normu EURO V. V případě, že nákladní vozidlo nesplňuje mezní hodnoty emisí EURO V, musí být dovybaveno filtrem pevných částic schváleným technickou zkušebnou Ministerstva dopravy nebo obdobným orgánem oprávněným k provádění této činnosti jiným členským státem Evropské unie.

c) Zemědělské a lesnické traktory splňují alespoň emisní Etapu IIIB. V případě, že zemědělský a lesnický traktor nesplňuje mezní hodnoty emisí odpovídající úrovni Etapy IIIB, musí být dovybaven alespoň filtrem pevných částic schváleným technickou zkušebnou Ministerstva dopravy nebo obdobným orgánem oprávněným k provádění této činnosti jiným členským státem Evropské unie.

7. Plochy, které jsou určeny k následným vegetačním úpravám, osázet nebo oset co nejdříve po dokončení prací tak, aby nová vegetace byla co nejrychleji půdokryvná, popřípadě aplikovat jiné řešení pro zvýšení soudržnosti povrchu.

Při výstavbě bude užita řada strojů, které většinou patří k významným zdrojům hluku. Dle způsobu šíření hluku do okolí se bude jednat o zdroje liniové (např. doprava zeminy, stavebních materiálů) a bodové (např. vrtná souprava, autojeřáb, recyklér apod.). Počet nákladních automobilů v době výstavby bude nejvýše 12 TNA za den a počet osobní vozidel pracovníků na stavbě nejvýše 6 OA za den.

V rámci hodnocení je však nutné uvažovat se skutečností, že lokalizace jednotlivých strojů a zařízení se během stavebních prací mění a jejich vzdálenost od obytné zástavby není konstantní. Při modelování bylo počítáno s nepříznivou situací vzhledem k zástavbě.

Výstavba bude probíhat v denní dobu od 7 do 21 hod. Poznámka: v době od 6 do 7 hod. mohou probíhat přípravné stavební práce bez negativních akustických vlivů.

Prvním krokem bylo provedení výpočtu hladiny akustického tlaku A ve zvoleném výpočtovém bodě (teoretický výpočtový bod V1 ve vzdálenosti 100 m, teoretický výpočtový bod V1 ve vzdálenosti 150 m). Výpočet byl proveden dle následujícího vzorce:

$$L_{pA2} = L_{pA1} + 20 \log r_1 / r_2, \text{ kde}$$

L_{pA1} je udaná hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti r_1 od stroje [dB],

L_{pA2} je hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti r_2 (100 m, 150 m) od stroje [dB],

Druhým krokem byl výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v intervalu stavební činnosti od jednotlivých zdrojů hluku a v jednotlivých etapách výstavby. Výpočet byl proveden podle následujícího vzorce:

$$L_{pAeqs} = 10 \cdot \log \left(\frac{t_s}{t_a} \right) + 10^{0,1 \cdot L_{pAs}}, \text{ kde}$$

L_{pAeqs} je ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve výpočtovém bodě od stroje nebo zařízení S [dB],

t_s je doba používání stroje nebo zařízení S během pracovní doby [min],

t_a je posuzovaná doba trvání hluku ze stavební činnosti (tj. doba $7^{00} - 21^{00}$ hodin / 840 min /) [min],

$L_{pA\ S}$ je hladina akustického tlaku ve výpočtovém bodě od stroje nebo zařízení S [dB].

Ve výsledných hodnotách uvedených v níže uvedených tabulkách je tedy zohledněna vzdálenost, doba pracovní činnosti a počet strojů (zařízení).

Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve výpočtovém bodě (nejbližší hlukově chráněná zástavba) od všech zdrojů hluku pro posuzovanou dobu stavební činnosti (tj. v době od 7⁰⁰ do 21⁰⁰ hodin) byla vypočtena podle vzorce:

$$L_{pAeqa} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{pAeqi}}, \text{ kde}$$

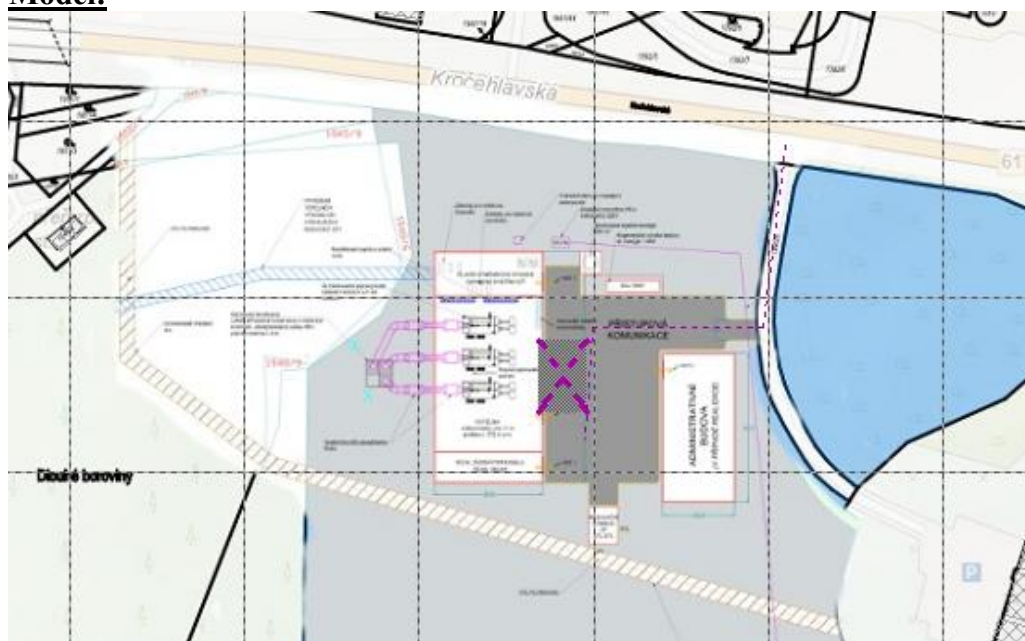
L_{pAeqa} je ekvivalentní hladina akustického tlaku A [dB] od provozu jednotlivého stroje nebo zařízení (z počtu n) v časovém intervalu pracovní činnosti t_a [min].

Fáze výstavby č. 1:

Vykácení náletových dřevin v prostoru stavby

doba trvání	3 týdny	počet dní v provozu	(předpokládaná pracovní doba 12 h / den)
zdroje hluku	motorová pila, štěpkovač	15	
doprava	nákladní automobil 1ks	15	(odvoz zpracovaných dřevin)
	osobní automobil 1ks	15	

Model:



Výsledky:

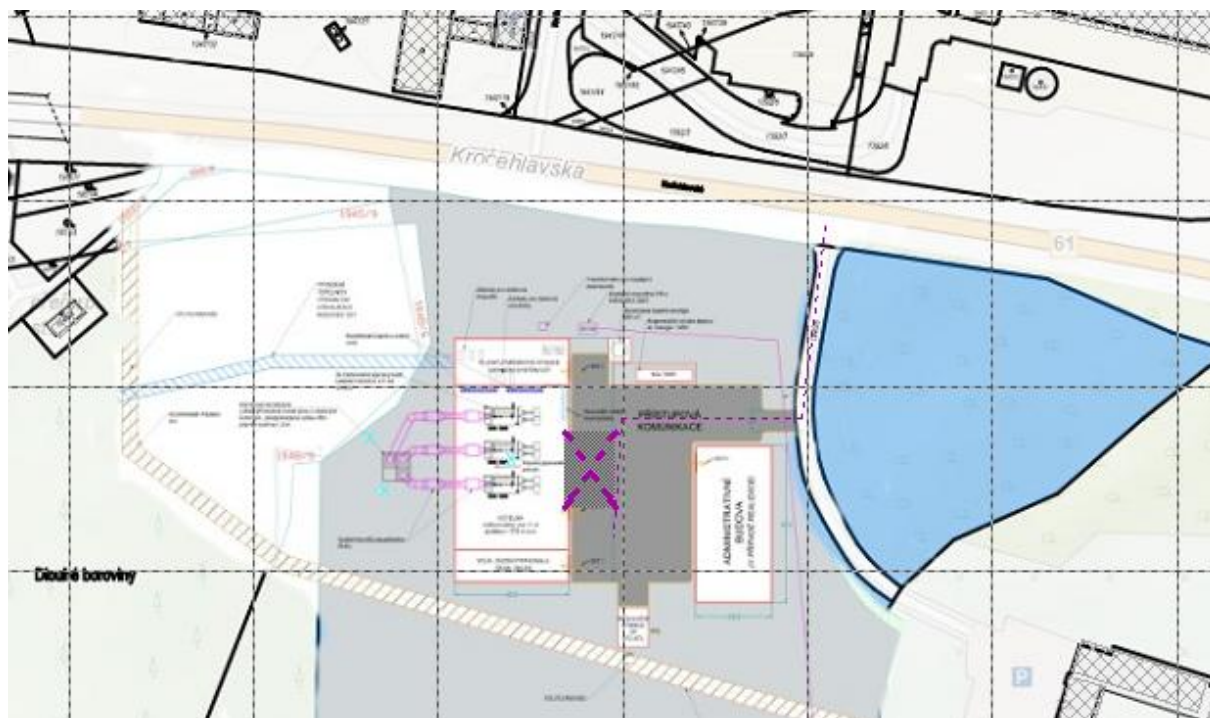
TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6	8.5	51.7	51.7		
2	3.0	143.2; 222.9	6.7	49.7	49.7		
1	6.0	189.8; 271.6	8.6	51.2	51.2		
2	6.0	143.2; 222.9	6.7	49.8	49.8		

Fáze výstavby č. 2:

Výkopové práce, vyrovnaní terénu

dobu trvání	4 týdny	počet dní v provozu
zdroje hluku	bagr 2ks, buldozer 1ks	20
doprava	nákladní automobil 1ks	20
	osobní automobil 2ks	20

Model:



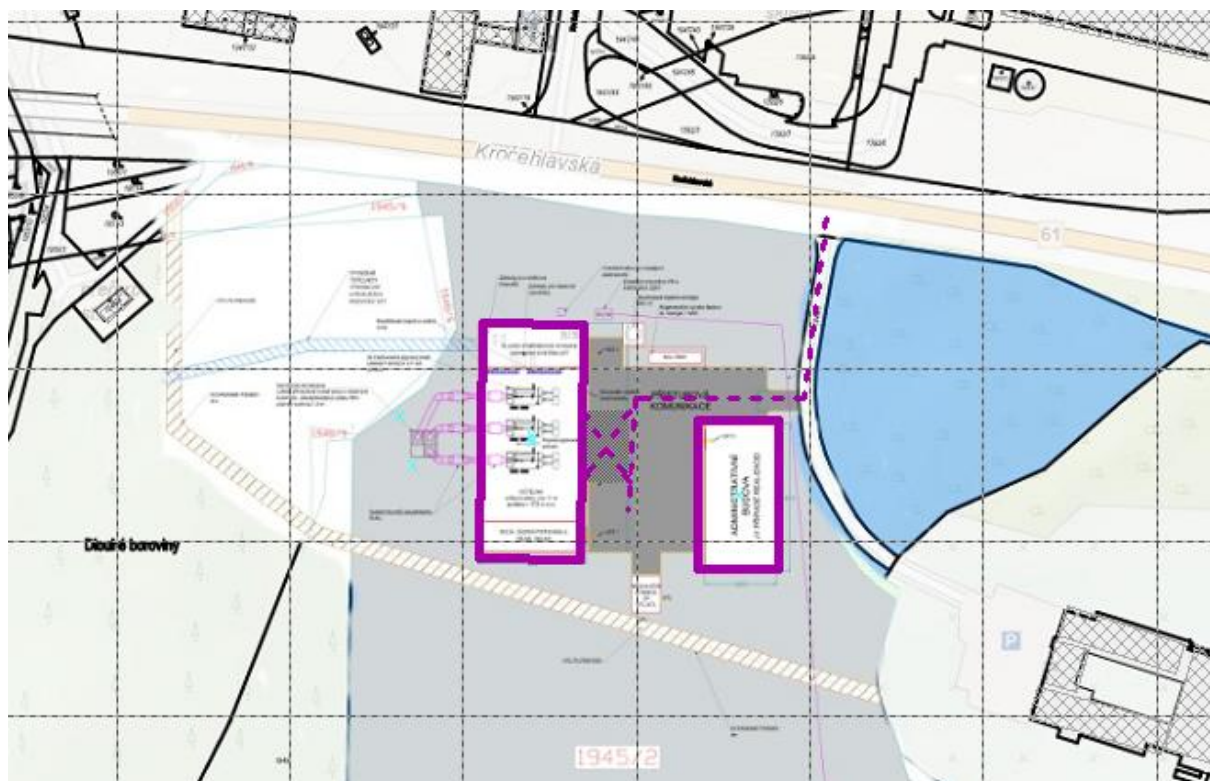
Výsledky:

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
			LAeq (dB)				
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	189.8; 271.6	11.5	53.0	53.0		
2	3.0	143.2; 222.9	9.7	51.0	51.0		
1	6.0	189.8; 271.6	11.6	52.5	52.5		
2	6.0	143.2; 222.9	9.7	50.9	50.9		

Fáze výstavby č. 3:

Podzemní stavby - základy			
doba trvání	8 týdnů	počet dní v provozu	
zdroje hluku	bagr 2ks	40	výkopové práce, přesun zemin
doprava	vrtací souprava pro piloty 1ks	5	
	nákladní automobily 2ks	40	návoz materiálu - bednění, armování, ...
	automatizační beton 9ks/den	20	(celkové množství betonu cca 1800 m ³ tzn. 180
	osobní automobil 4ks	40	nákladních aut)
			(předpoklad 10 dělníků na stavbě)

Model:



Výsledky:

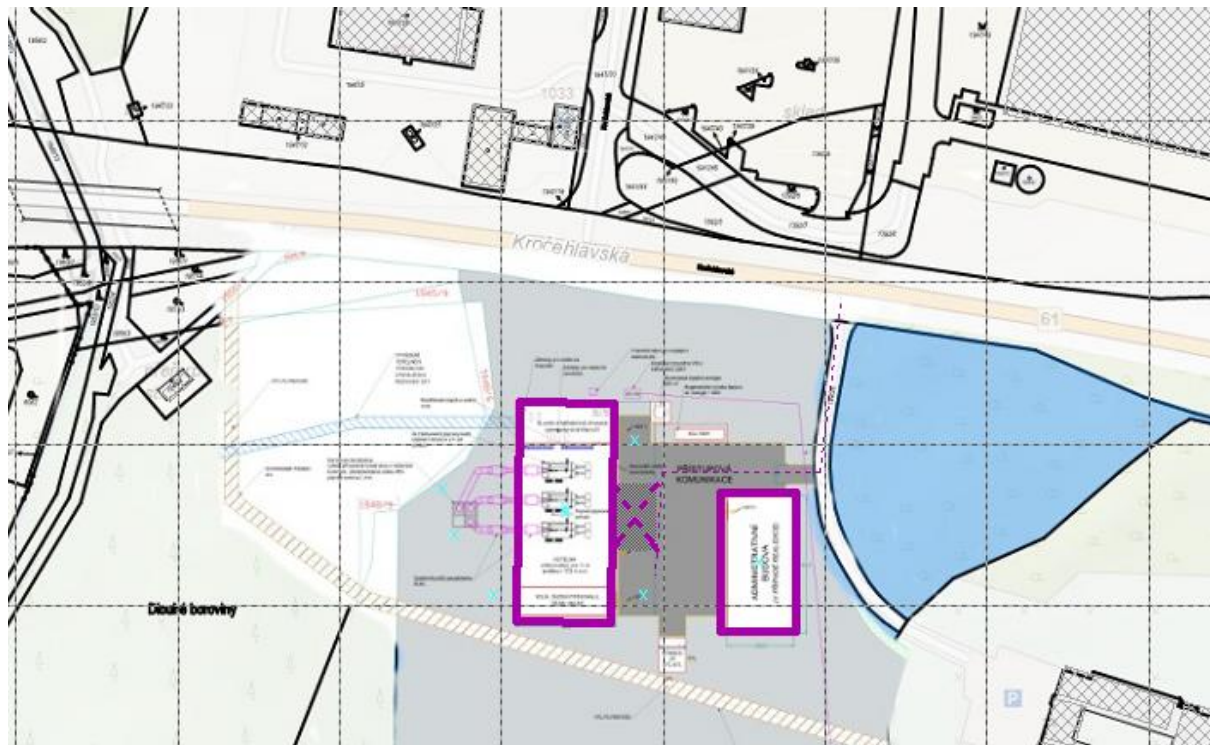
TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
			LAeq (dB)				
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	189.8; 271.6	23.6	62.5	62.5		
2	3.0	143.2; 222.9	23.8	61.5	61.5		
1	6.0	189.8; 271.6	25.6	63.0	63.0		
2	6.0	143.2; 222.9	23.8	61.5	61.5		

Fáze výstavby č. 4:

Nadzemní stavby - ocelové konstrukce, opláštění

dobu trvání	4 týdny	počet dní v provozu	
zdroje hluku	jeřáb 1 ks	20	
doprava	nákladní automobil 2 ks (kamion)	20	návoz materiálu - ocelové konstrukce, opláštění budov)
	osobní automobil 4ks	20	(předpoklad 15 dělníků na stavbě)

Model:



Výsledky:

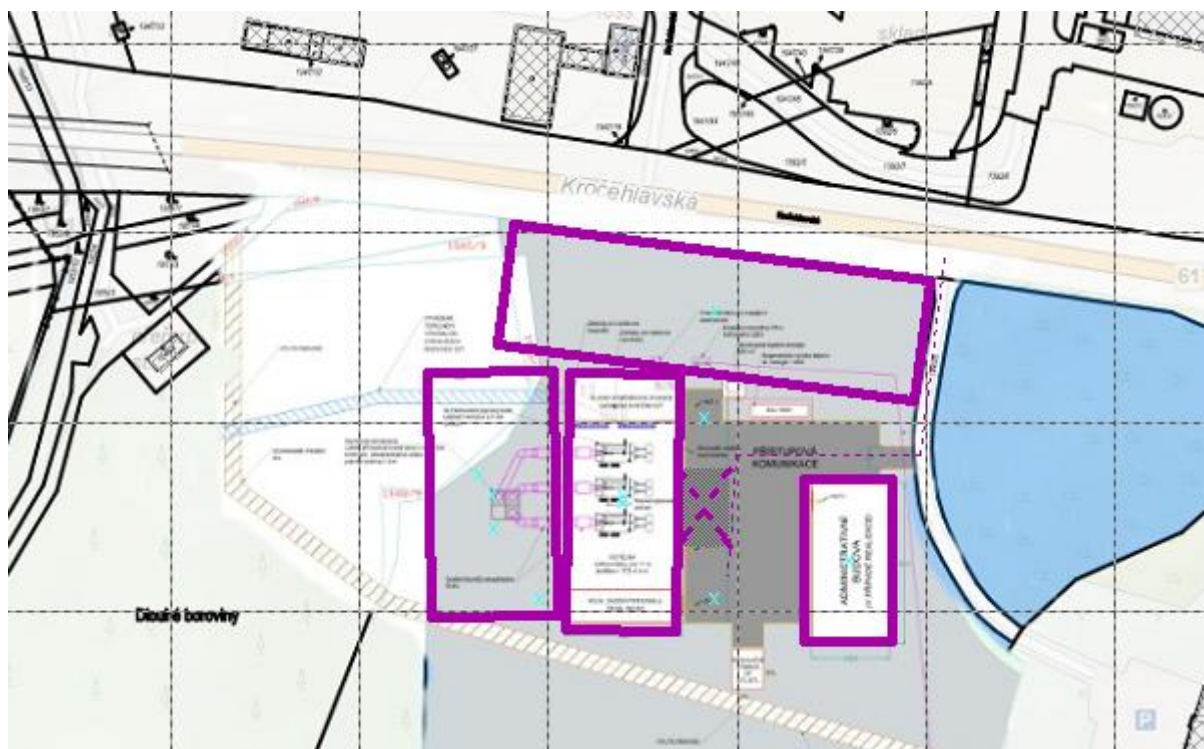
TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
			LAeq (dB)				
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	189.8; 271.6	14.6	57.2	57.2		
2	3.0	143.2; 222.9	12.7	55.8	55.8		
1	6.0	189.8; 271.6	14.6	57.2	57.2		
2	6.0	143.2; 222.9	12.7	55.8	55.8		

Fáze výstavby č. 5:

Povrchové úpravy - zpevněné plochy

dobu trvání	4 týdny	počet dní v provozu	
zdroje hluku	bagr 1ks	20	terénní úpravy
	stavební technika 1 ks	20	
doprava	nákladní automobil 2 ks (kamion)	20	návoz materiálu pro úpravu zpevněných ploch (předpoklad 10 dělníků na stavbě - úprava
	osobní automobil 3ks	20	zpevněných ploch)

Model:



Výsledky:

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6	13.3	57.2	57.2		
2	3.0	143.2; 222.9	11.4	55.8	55.8		
1	6.0	189.8; 271.6	13.3	57.2	57.2		
2	6.0	143.2; 222.9	11.5	55.8	55.8		

Fáze výstavby č. 6:

Návoz a instalace technologie

dobu trvání	12 týdnů	počet dní v provozu	
zdroje hluku	jeřáb 1 ks	10	
doprava	nákladní automobil 2 ks (kamion)	30	návoz materiálu - ocelové konstrukce, opláštění budov)
	osobní automobil 6ks	60	(předpoklad 20 dělníků na stavbě - svařování, montáž technologie, izolace ...)

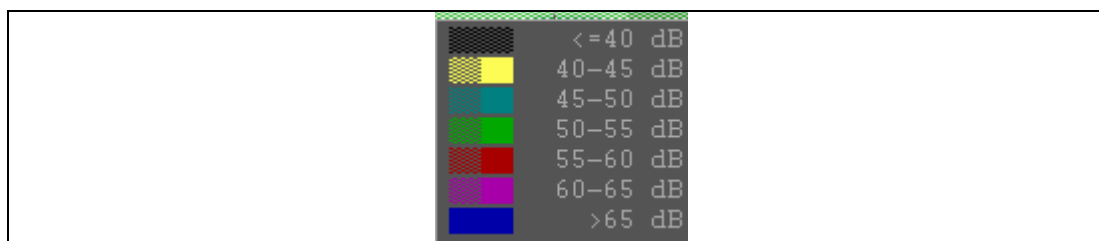
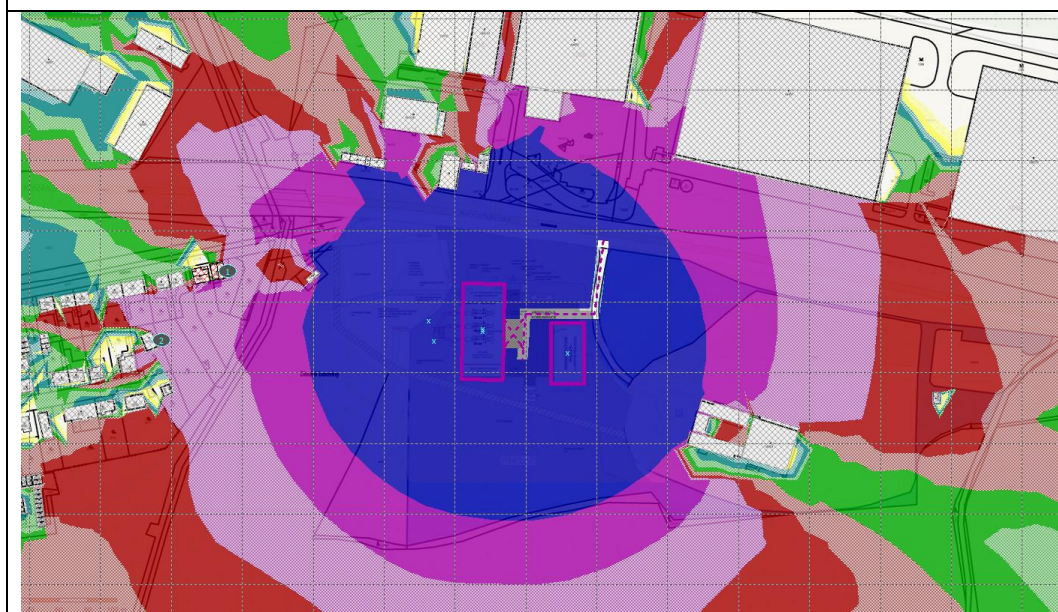
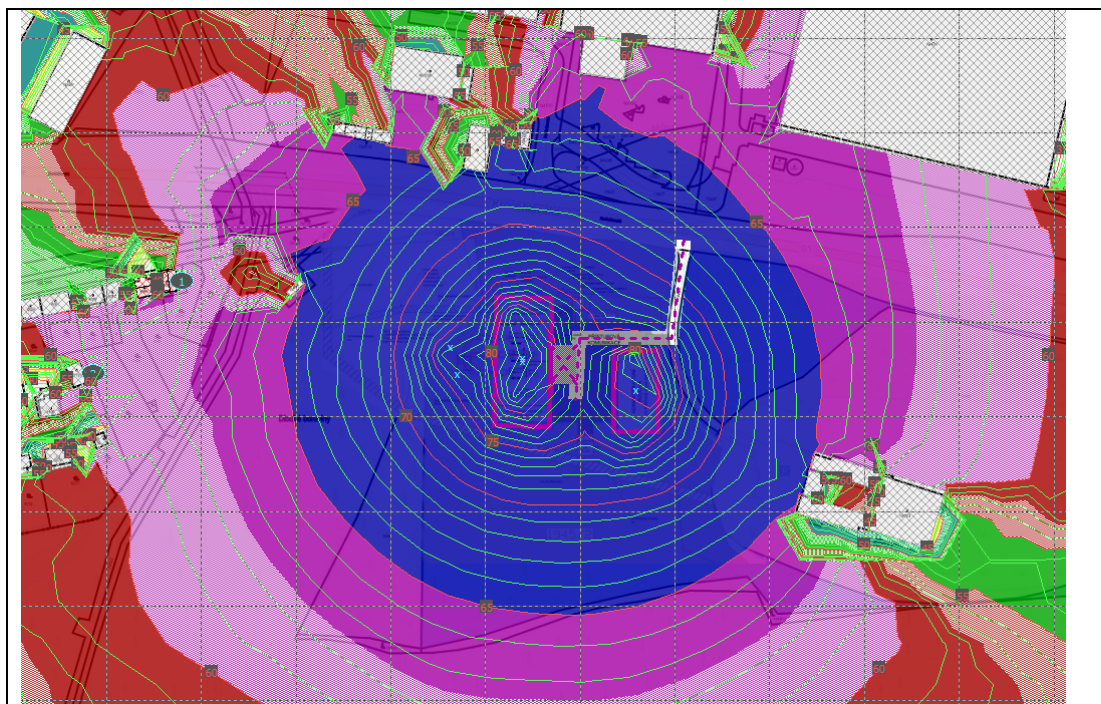
Model:



Výsledky:

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6	14.7	54.2	54.2		
2	3.0	143.2; 222.9	13.6	52.6	52.6		
1	6.0	189.8; 271.6	15.4	54.0	54.0		
2	6.0	143.2; 222.9	13.6	52.6	52.6		

Nejhlučnější fáze výstavby (č. 3), izofony a akustická pásma:



Závěr pro stavební práce: bude dodržen akustický limit $L_{Aeq,s} = 65$ dB ve dne v době 7:00 - 21:00. Nejbližší zástavba Křížíkova č. p. 1783, výpočtový bod č. 1.

4. Použitá metodika výpočtu

Pro výpočty hluku byl použit výpočtový program HLUK+, verze 14.15 Profil4 (č. licence 6078), který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území.

```
H L U K + (64 bit)

Verze : 14.15 profil4 (květen 2023)
Autoři : RNDr. Miloš Liberko
        Mgr. Jaroslav Polášek
        Ing. Emil Vlasák

Distribuce: JpSoft, telefon: 224 930 683
           e-mail: info@hlukplus.cz

Uživatel: Ing. Leoš Slabý, číslo: 6078
```

V použité verzi výpočetního programu HLUK+ jsou kompletně implementovány dvě metodiky, které byly publikovány na stránkách ŘSD a pro výpočet hluku jsou závazné. Jedná se o TP 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí (schváleno MD ČR s účinností od 15. 5. 2019) a Manuál 2018 - Výpočet hluku z automobilové dopravy (schváleno MD ČR dne 5. 2. 2019 a na stránkách ŘSD uveřejněno v dubnu 2019) včetně Aktualizace metodiky Manuál 2018, verze 2020, metodika byla projednána, posouzena a schválena Centrální komisí Ministerstva dopravy ČR dne 5. 2. 2019, zn. 90/2019-910-UPR/3 a změny v aktualizaci 2020 byly akceptovány Ministerstvem zdravotnictví ČR dne 30. 11. 2020 pod č.j. MZDR 201516/2019-14/OVZ.

Při výpočtu je uvažován odrazivý terén. Histogram směrů a rychlostí větrů není ve výpočtu uvažován. Vzhledem k tomu, že se při prokazování plnění hygienických limitů odpočítává odraznost příslušné fasády dle Metodického návodu pro měření hluku a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR 11/2017) jsou i výsledné hodnoty uváděny po korekci na odraz fasády, což umožňuje použití verze výpočtového programu HLUK+. Nejistota výpočtu daná výpočtovým modelem je $\pm 2,0$ dB.

Umístění referenčních bodů je patrné z obrázku uvedeného v příloze č. 1. Referenční body pro hodnocení vlivu záměru z hlediska hluku byly umístěny u nejbližší hlukově chráněné zástavby, resp. na hranici chráněného venkovního prostoru a chráněného venkovního prostoru nejbližších objektů k bydlení, tj. 2 m před fasádou těchto objektů. Ekvivalentní hladina akustického tlaku A v referenčních výpočtových bodech byla počítána ve výšce jednotlivých podlaží nad úrovní terénu.

5. Akustické limity

Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších zákonů, se chráněným venkovním prostorem stavby rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. - chráněným venkovním prostorem rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Za chráněný venkovní prostor se považují nezastavěné pozemky, které se používají k rekreaci, sportu, léčení a výuce. Mezi tyto prostory nepatří pozemky určené pro zemědělské účely, lesy a venkovní pracoviště.

Nařízení vlády č. 433/2022 Sb., které platí od 1. ledna 2023 a je účinné od 1. července 2023, mění hlukové hygienické limity poměrně zásadním způsobem. Upouští od dělení pozemních komunikací do kategorie I. až III. třídy, přičemž hygienické limity hluku platí pro všechny druhy pozemních komunikací bez rozdílu. Stírá se i rozdíl mezi limity hluku uvnitř a vně ochranného pásma dráhy.

Nařízení vlády č. 433/2022 Sb. mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

Základní hlukové hygienické limity	NV č. 272/2011 Sb. účinné do 30. června 2023		NV č. 433/2022 Sb. účinné od 1. července 2023	
	[dB] den $L_{Aeq, 16h}$	[dB] noc $L_{Aeq, 8h}$	[dB] den $L_{Aeq, 16h}$	[dB] noc $L_{Aeq, 8h}$
dálnice, silnice I. a II. třídy, místní komunikace I. a II. třídy umístěné a povolené před 1. lednem 2001	60	50	68	58
tramvajové a trolejbusové dráhy na silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy, umístěné a povolené před 1. lednem 2001	60	50	68	63
silnice III. třídy, místní komunikace III. třídy, účelové komunikace, umístěné a povolené před 1. lednem 2001	55	45	68	58
silnice III. třídy, místní komunikace III. třídy, účelové komunikace, umístěné a povolené od 1. lednem 2001	55	45	60	50
dráhy umístění před 1. lednem 2001 (po sloučení limitů v ochranném pásmu a mimo něj)	55	50	68	63
dráhy umístění po 1. lednu 2001 (po sloučení limitů v ochranném pásmu a mimo něj) - např. novostavby VRT	55	50	60	55

Podle Nařízení vlády platí následující hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku A ve venkovním chráněném prostoru staveb:

Pro období výstavby

Hygienický limit hluku pro hluk ze stavební činnosti pro maximální 14-ti hodinové působení stavebního hluku: $L_{Aeq,s} = 65$ dB ve dne v době 7:00 - 21:00 $L_{Aeq,s} = 60$ dB ve dne v době 6:00 - 7:00 a 21:00 - 22:00 $L_{Aeq,s} = 45$ dB v noci v době 22:00 - 6:00.

Pro provoz stacionárních zdrojů hluku a dopravy v rámci areálu

Hygienický limit hluku pro hluk z provozu záměru v rámci areálu – z provozu stacionárních zdrojů hluku a z dopravy na účelových komunikacích a parkovištích v rámci areálu: $L_{Aeq,8h} = 50$ dB v denní době (6:00 – 22:00) – pro 8 na sebe navazujících nejhluchnějších hodin $L_{Aeq,1h} = 40$ dB v noční době (22:00 – 6:00) – pro nejhluchnější hodinu.

Hygienický limit hluku pro hluk ze stacionárních zdrojů v zájmové oblasti:

Základní hlukové hygienické limity	NV č. 433/2022 Sb. účinné od 1. července 2023	
	[dB] den $L_{Aeq, 8h}$	[dB] noc $L_{Aeq, 1h}$
Stacionární zdroj hluku bez tónové složky v hlukovém spektru (v případě tónové složky)	50 (45)	40 (35)

6. Zdroje hluku ve venkovním prostředí v období výstavby

Stavební činnost:

L_{Aeq,T} [dB], Hygienický limit

Denní doba

60 dB (6:00 – 7:00)

65 dB (7:00 – 21:00)

60 dB (21:00-22:00)

Výpočet nahlíží na stavební mechanismy a činnosti prováděné v daném sektoru jako na stacionární zdroje, které jsou dle postupu stavebních prací přemísťovány po ploše daného sektoru. Vypočtená hluková expozice v daném stavebním sektoru pak reprezentuje ekvivalentní hladinu hluku při běžném pracovním dni a běžné souhře zařízení a činností aplikovaných na staveništi v reálném čase, rozpočtená na dobu pracovního dne.

S ohledem na složitost technologie výstavby je tento výpočet orientační a slouží spíše pro stanovení času používání strojů, než striktního vytyčení technologie výstavby.

Nejistota výpočtu je odvislá od způsobu zjištění vstupních údajů, volby velikosti sektorů, vzdálenosti kontrolních bodů, meteorologických parametrů v době ověřování apod.

Největší chyba však zpravidla pramení z překročení časového nasazování jednotlivých strojů, resp. činností.

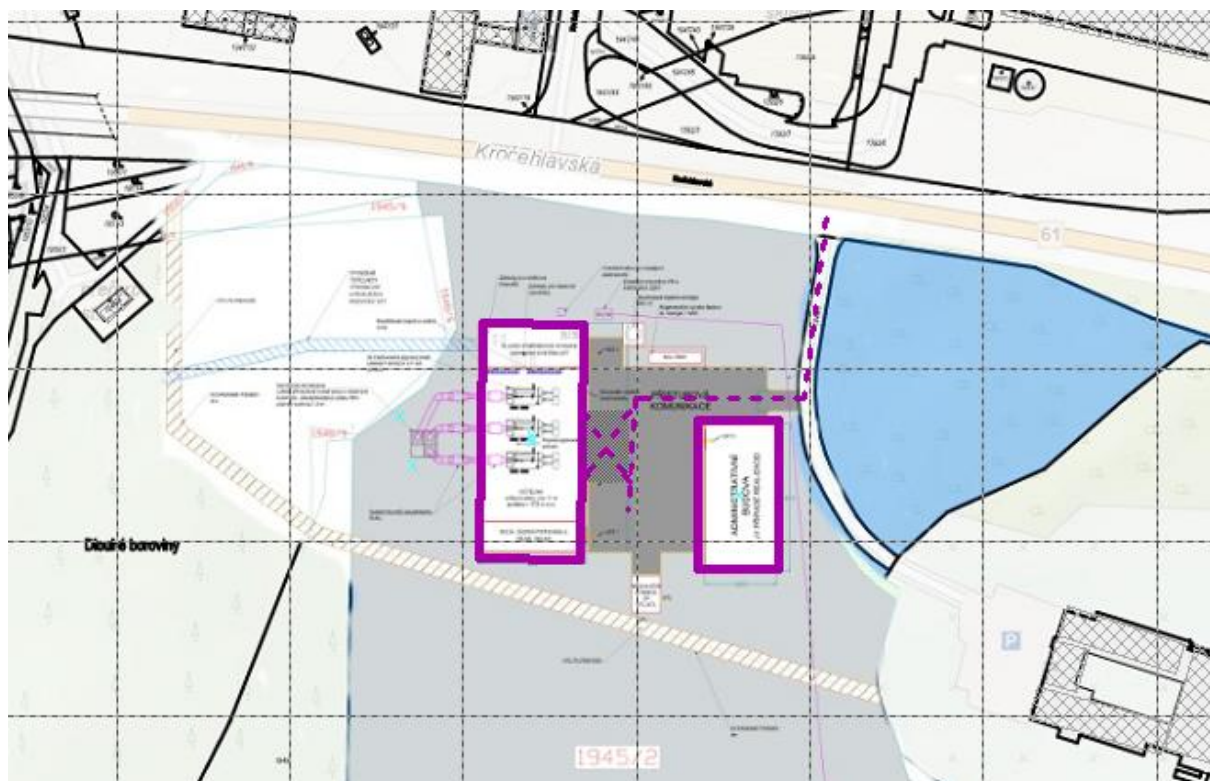
Základní odhad rozšířené nejistoty s koeficientem rozšíření 2 je až ± 5 dB na vstupní data a až ± 5 dB na výpočet přenosu hluku. Za předpokladu, že jsou oba aspekty na sobě nezávislé, celková rozšířená nejistota tak může být až ± 7 dB.

V rámci předložené dokumentace bude nejhlučnější fáze výstavby č. 3:

Fáze výstavby č. 3:

Podzemní stavby - základy			
doba trvání	8 týdnů	počet dní v provozu	
zdroje hluku	bagr 2ks	40	výkopové práce, přesun zemin
doprava	vrtací souprava pro piloty 1ks	5	
	nákladní automobily 2ks	40	návoz materiálu - bednění, armování, ...
	automatizační beton 9ks/den	20	(celkové množství betonu cca 1800 m ³ tzn. 180
	osobní automobil 4ks	40	nákladních aut)
			(předpoklad 10 dělníků na stavbě)

Model:



Výsledky:

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN,)							
			LAeq (dB)				
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	189.8; 271.6	23.6	62.5	62.5		
2	3.0	143.2; 222.9	23.8	61.5	61.5		
1	6.0	189.8; 271.6	25.6	63.0	63.0		
2	6.0	143.2; 222.9	23.8	61.5	61.5		

Hygienický limit hluku pro hluk ze stavební činnosti pro maximální 14-ti hodinové působení stavebního hluku: LAeq,s = 65 dB.

7. Stávající hluková situace

Stávající hluková situace v lokalitě je ovlivněna dopravou na komunikaci č. 61.

Do modelu hlukové situace byla započtena stávající doprava na přilehlých veřejných komunikacích.

Na základě výpočtů je zde dále zhodnocen předpokládaný celkový nárůst hluku pro denní dobu v posuzovaných referenčních výpočtových bodech vyvolaný dopravou záměru oproti stávající ekvivalentní hladině akustického tlaku A z dopravy v dané lokalitě. V noční dobu nebude doprava záměru probíhat.

Použité sčítání dopravy, ŘSD:

Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 1-3020)															... význam zkratk					
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV					
RPDI - všechny dny	voz/den	510	254	13	97	37	236	16	0	0	0	1 163	7 029	58	8 250					
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV					
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	629	318	16	122	45	289	19	0	0	0	1 438	8 184	68	9 690					
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	212	93	6	36	16	103	7	0	0	0	473	4 141	34	4 648					
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV							
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											121	858							
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											120	850							
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV					
Hodnota TNV	voz/den															1 034				
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty		dle CNOSSO-EU	I1	I2	I3	I4	Celkem	dle Manuálu 2020		OAL	NAL	NS	Celkem							
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den	Vysvětlení viz	5 769	345	320	46	6 480	Vysvětlení viz		5 794	451	234	6 479							
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den	Podrobné	1 004	37	35	7	1 083	Podrobné		1 009	49	27	1 085							
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den	výsledky	613	36	33	5	687	výsledky		616	46	25	687							
Emise										OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem					
Roční špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h										872	63	43	35	2	1 015				
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gamma	PS					
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy	-											1.07	1.08	0.99	56.44					
Intenzita cyklistické dopravy															C					
Cyklistická doprava	cyklo/den															15				

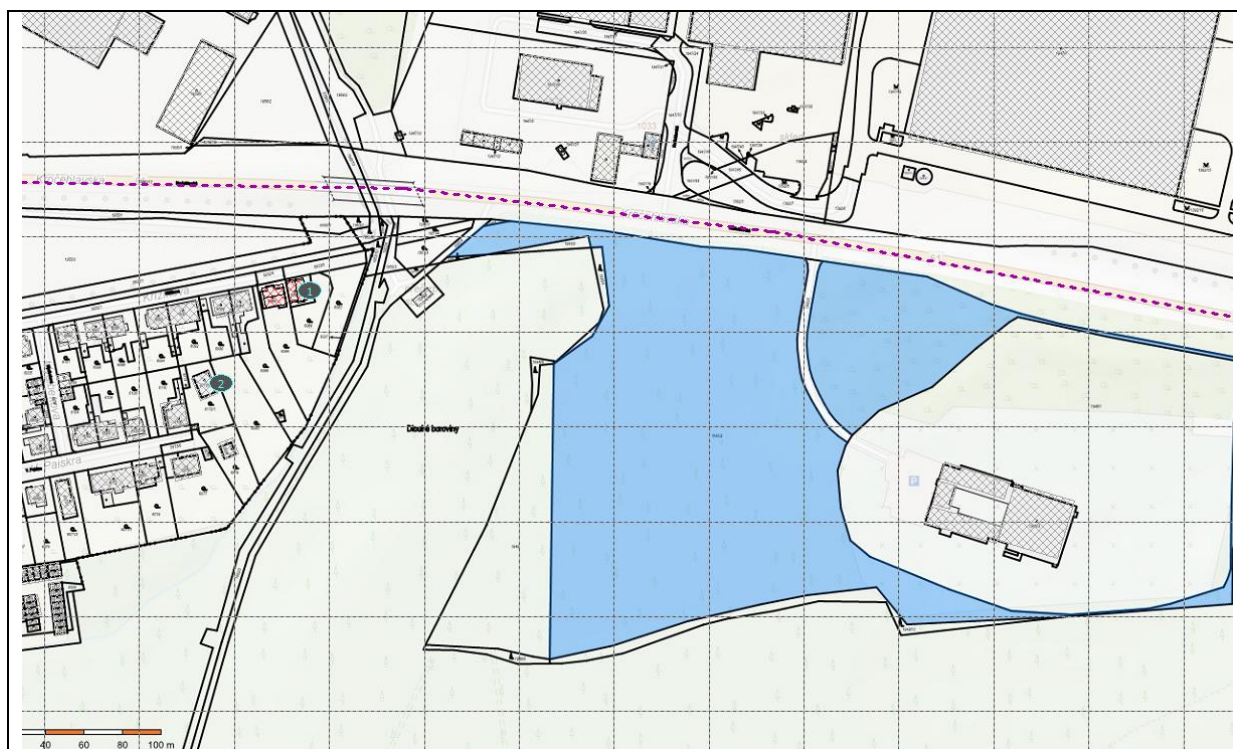
Hodnoty RPDI:

Sčítání dopravy 2020 – hodnoty RPDI [voz/24h]	
Sčítací úsek č.	1-3020
Komunikace č.	61
TV (těžká motorová vozidla celkem)	1 163
O (osobní a dodávková vozidla)	7 029
M (jednostopá motorová vozidla)	58
SV (součet všech vozidel)	8 250

Vyznačení přístupové komunikace:



Zadání, současná situace:



Výsledky modelování:

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6	56.7		56.7		
2	3.0	143.2; 222.9	50.4		50.4		

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (NOC)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6	50.9		50.9		
2	3.0	143.2; 222.9	44.6		44.6		

Přepočty intenzit dopravy pro výpočtový rok:

Protokol pro prognózu intenzity dopravy metodou jednotného součinitele vývoje
podle TP225 (vydání 2018, oprava 1)

TypKomunikace: I (silnice I. třídy)

Kraj: Středočeský a Praha

Vzdálenost od krajského města: do 20 km

Výpočet pro den (06-22 hod.)

1. Výchozí rok 2020

2. Výhledový rok 2026

	OA	NA	NS
3. Výchozí intenzita dopravy [voz/hod]	399	64	0
4. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	1.08	1.04	1.04
5. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	1.18	1.10	1.10
6. Koeficient prognózy intenzit dopravy	1.09	1.06	1.06
7. Výhledová intenzita dopravy [voz/hod]	435	68	0

Protokol pro prognózu intenzity dopravy metodou jednotného součinitele vývoje
podle TP225 (vydání 2018, oprava 1)

TypKomunikace: I (silnice I. třídy)

Kraj: Středočeský a Praha

Vzdálenost od krajského města: do 20 km

Výpočet pro noc (22-06 hod.)

1. Výchozí rok 2020

2. Výhledový rok 2026

	OA	NA	NS
3. Výchozí intenzita dopravy [voz/hod]	80	18	0
4. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	1.08	1.04	1.04
5. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	1.18	1.10	1.10
6. Koeficient prognózy intenzit dopravy	1.09	1.06	1.06
7. Výhledová intenzita dopravy [voz/hod]	87	19	0

Validační měření hluku, současný stav v okolí místa stavby

V dotčené lokalitě se nachází několik průmyslových provozů se skladovou či výrobní funkcí, které byly zohledněny ve výpočtovém modelu.

Parametry výpočtu hlukových emisí

- rychlost vozidel na veřejných komunikacích 50 km/h
- rychlost vozidel na areálových komunikacích 20-50 km/h
- emisní charakteristika vozidel pro rok 2026 data k roku 2020 přepočtená
- terén odrazivý, bez vlivu zeleně

Model šíření hluku z dopravy po veřejných komunikacích byl zkalibrován tak, aby vypočtené hodnoty odpovídaly naměřeným hodnotám z krátkodobých validačních měření hluku, která byla provedena zvukoměrem třídy přesnosti 2 v místě stavby, a to při aktuálně zaznamenaných intenzitách dopravy.

Doba měření na stanovišti byla ve shodě s Metodickým návodem Ministerstva zdravotnictví pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, 2023 (dále jen „Manuál 2023“),

aby počet průjezdů jednotlivých kategorií vozidel (osobní, lehká a těžká nákladní vozidla) byl reprezentativní.

Součástí měření hluku bylo i sčítání silniční dopravy na těchto komunikacích. Rozdíly mezi vypočtenými a naměřenými hodnotami po ověření výpočtového modelu se pohybují do 0,6 dB, což je hodnota v mezích nejistoty výpočtu i samotného měření (± 2 dB). Tyto odchylky tak zajišťují dostatečnou přesnost modelových výpočtů.

Bod měření	Popis	Datum měření	Čas měření	Naměřená hodnota
1	45 m od osy komunikace, výška 2 m	5.3.2026	9-10 h	57 dB
Hlukoměr Cesva.				

* bez přičtení korekce na odraz od fasády a nejistoty měření

Stávající hluková situace:

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6	56.7		56.7		
2	3.0	143.2; 222.9	50.4		50.4		

Komunikace uvedená do provozu před 1.1.2001, limit 68 dB.

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (NOC)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6	50.9		50.9		
2	3.0	143.2; 222.9	44.6		44.6		

Komunikace uvedená do provozu před 1.1.2001, limit 58 dB.

8. Výpočty a hodnocení hluku z provozu záměru

Zdroje hluku související s provozem záměru a projevující se ve venkovním prostředí. Dle způsobu šíření hluku do okolí lze zdroje hluku rozdělit na stacionární, liniové a plošné.

Referenční body:

Pro účely posouzení vlivu provozu posuzovaného záměru byly zvoleny referenční body, ve kterých byly vypočteny očekávané ekvivalentní hladiny hluku. Tyto referenční body popisují nejbližší chráněné venkovní prostory v okolí záměru a zastupují místa s očekávaným nejvyšším zatížením. Ve vzdálenějších lokalitách již bude dopad na hlukovou situaci vždy nižší.

Vstupní údaje použité pro výpočet:

- 1) Geometrické uspořádání bylo převzato ze situace v měřítku 1 : 5702
- 2) Zdroje hluku dle kapitoly 3.
- 3) Ve výpočtu nebyl zohledněn tlumící vliv zeleně
- 4) Stávající hlukové pozadí bez provozu záměru je v nejbližším okolí na úrovni 57 dB v denní dobu (dopravní zdroje, popř. provoz průmyslových areálů přes komunikaci č. 61), 51 dB v noční dobu.

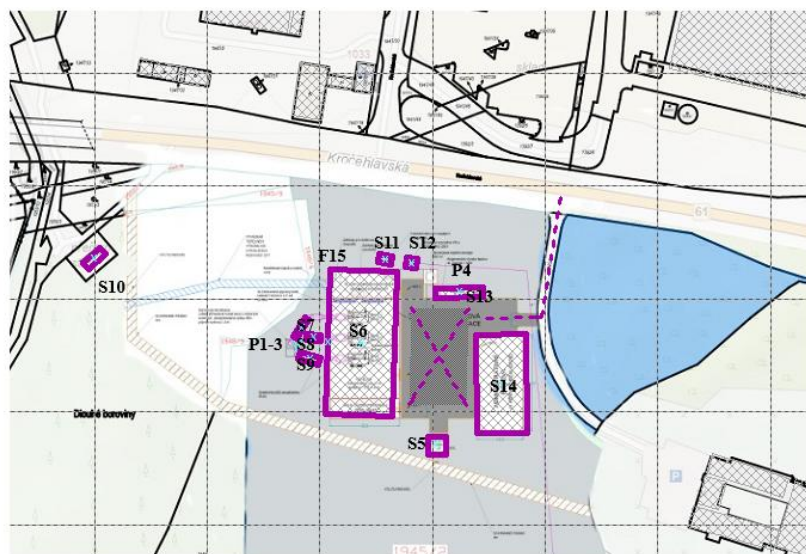
Stacionární zdroje hluku a vnitřní doprava, stav se záměrem

Průmyslové zdroje záměru:

PRŮMYSLOVÉ ZDROJE - ROZŠÍŘENÍ						
Zdroj	Název zdroje	Typ	Objekt	[x ; y]	výška	L_w
					[m]	[dB]
P 1	komín K1*	F	Vně	338.7; 230.8	45.0	75.0
P 2	komín K2*	F	Vně	341.3; 230.8	45.0	75.0
P 3	komín K3*	F	Vně	339.8; 227.6	45.0	75.0
P 4	komín KGJ*	F	kontejner	401.7; 253.1	15.0	75.0
S 5	regulačka plynu	F	Vně	402.0; 185.0	3.0	58.1
S 6	kotelna	F	kotelna	368.4; 230.5	11.0	70.8
S 7	kouřovod	F	Vně	341.7; 237.2	3.0	62.8
S 8	kouřovod	F	Vně	345.3; 223.7	3.0	64.9
S 9	kouřovod	F	Vně	347.0; 232.9	3.0	62.2
S 10	regulačka plynu plynárny	F	Vně, současnost	249.9; 267.9	3.0	60.8
S 11	trafo	F	Vně	378.9; 267.6	3.0	53.5
S 12	rozvodna	F	Vně	390.7; 266.0	3.0	53.1
S 13	kogenerace	F	kontejner	411.9; 252.8	4.0	69.5
S 14	AB	F	administrativní b.	430.6; 212.4	8.0	49.9
F 15	fasáda kotelny	F	kotelna	353.5; 231.0	5.5	63.5
S 16	Vzduch. jednotka 1	F	Vně	366.9; 268.4	3.0	70.0
S 17	Vzduch. jednotka 2	F	Vně	375.3; 193.6	3.0	70.0

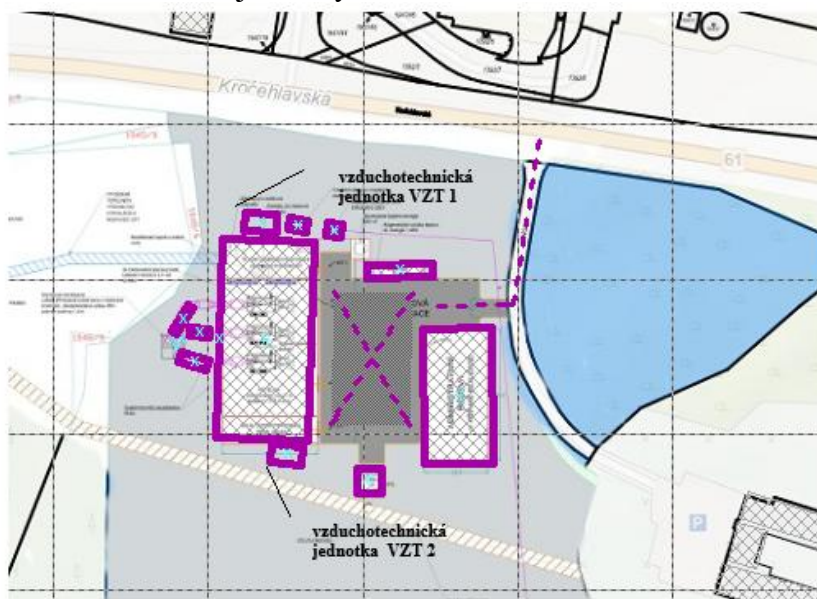
*s tlumiči hluku

Hlukové zdroje záměru schématicky:



Zdroj	Název zdroje	Typ
P 1	komín K1	F
P 2	komín K2	F
P 3	komín K3	F
P 4	komín KGJ	F
S 5	regulačka plynu	F
S 6	kotelna	F
S 7	kouřovod	F
S 8	kouřovod	F
S 9	kouřovod	F
S 10	regulačka plynu plynárny	F
S 11	trafo	F
S 12	rozvodna	F
S 13	kogenerace	F
S 14	AB	F
F 15	fasáda kotelny	F

Vzduchotechnické jednotky:



S 16	Vzduch. jednotka 1	F
S 17	Vzduch. jednotka 2	F

Kotelna-provoz den, noc. Kogenerace-provoz den. Na kouřovodech kotlů jsou uvažovány tlumiče hluku. Na kouřovodu kogenerace jsou uvažovány tlumiče hluku. Výše uvedené parametry všech zdrojů hluku garantuje dodavatel stavby včetně toho, že zařízení nebude vykazovat tónovou složku. Veškeré sání výdechy apod. směřovat hlučnými sáními / výdechy směrem od akusticky chráněných objektů. Ve výpočtu je uvažováno s plným chodem (= maximální výkon) všech zdrojů hluku v době denní i noční.

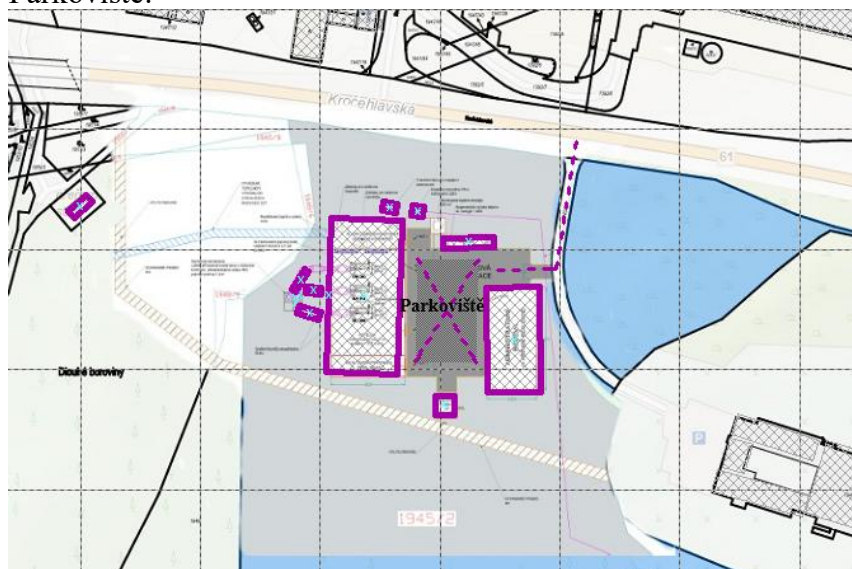
Zásobování a manipulace:

Zásobování kotelny pouze v době denní pomocí maximálně 1x TNA.

Parkování OA v areálu:

V areálu bude vybudováno cca 10 parkovacích míst. Předpokládaná výměna je 1 příjezd / odjezd OA za 8 hodin na všech parkovacích stáních. Ve výpočtu je uvažováno s pohybem 4 OA za 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin v době denní a bez pohybu OA v době noční.

Parkoviště:



Výpočtové body č. 1 a 2:



Akustický model:



Výsledky (zdroje hluku s uvažovanými tlumiči):

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
			LAeq (dB)				
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	189.8; 271.6	4.8	38.8	38.8		
2	3.0	143.2; 222.9	1.4	39.1	39.1		
1	6.0	189.8; 271.6	6.0	38.5	38.5		
2	6.0	143.2; 222.9	1.6	39.1	39.1		

Platí akustický limit pro stacionární zdroj $L_{Aeq}=8$ hod. v denní dobu 45 dB (případná tónová složka).

Vlastní záměr přináší změnu v působení stacionárních/plošných zdrojů.

V denní dobu je uvažován provoz všech nových zdrojů – kotelny a kogenerační jednotky, v noční dobu taktéž.

Stacionární zdroje hluku a vnitřní doprava, noční doba

Výsledky (zdroje hluku s uvažovanými tlumiči, provoz kotlů včetně kogenerace):

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (NOC)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6		38.8	38.8		
2	3.0	143.2; 222.9		39.1	39.1		
3	6.0	191.4; 271.6		38.5	38.5		
4	6.0	143.7; 223.4		39.1	39.1		

Platí akustický limit pro stacionární zdroj $L_{Aeq}=1$ hod. v noční dobu 40 dB (bez tónové složky).

V případě absence tónové složky v hlukovém spektru zdrojů hluku platí akustický limit pro stacionární zdroj $L_{Aeq}=1$ hod. v noční dobu 40 dB.

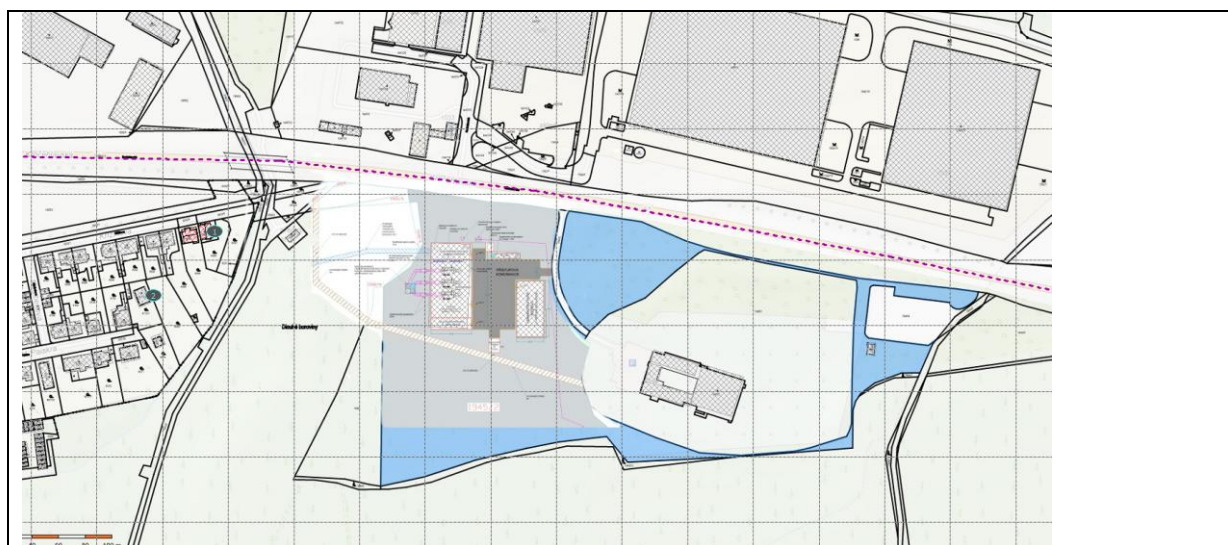
KGJ bude schopna plnit funkci zdroje pro ostrovní provoz a není možné omezit její provoz.

Dopravní zdroje hluku, stav se záměrem

Do modelu hlukové situace byla započtena stávající doprava na přilehlých veřejných komunikacích navýšená o dopravu vyvolanou provozem záměru také pouze na veřejných komunikacích.

Na základě výpočtů je zde dále zhodnocen předpokládaný celkový nárůst hluku pro denní dobu v posuzovaných referenčních výpočtových bodech vyvolaný dopravou předpokládaného záměru oproti stávající ekvivalentní hladině akustického tlaku A z dopravy v dané lokalitě.

Akustický model:



Hluková situace se záměrem (doprava):

dopravní zdroj $L_{Aeq}=16$ hod. v denní dobu.

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6	56.8		56.8		
2	3.0	143.2; 222.9	49.9		49.9		

dopravní zdroj $L_{Aeq}=8$ hod. v noční dobu.

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (NOC)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	189.8; 271.6	50.9		50.9		
2	3.0	143.2; 222.9	44.6		44.1		

9. Protihluková opatření v období provozu

Pro provoz záměru jsou navržena (doporučena) následující protihluková opatření: technickými prostředky a opatřeními zabezpečit stacionární zdroje hluku spojené s provozem řešeného záměru tak, aby jejich hlukové parametry nepřekračovaly hodnoty uvedené v tabulce vstupních údajů nových zdrojů hluku a nedošlo tak k překračování hygienického limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku A.

Z důvodu zabránění přenosu vibrací od vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a dosažení maximálních hodnot hladin hluku jsou předpokládána následující antivibrační opatření:

- *Zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů budou uložena na kovových, či pryžových izolátorech chvění. Jedná se hlavně o kompresorové jednotky, čerpadla, větrací jednotky apod (doporučené opatření).*
- Potrubí budou na závěsech, od stavební konstrukce pružně odděleny, jednotky a ventilátory budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami
- Základy ve strojovnách a na střeše pod klimatizačními a kompresorovými jednotkami, ventilátory a suchými chladiči, budou provedeny jako plovoucí.
- V prostupech stavebních konstrukcí bude potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. obalením pružným materiálem).

Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:

- Do potrubních sítí a vzduchotechnických kanálů budou umístěny tlumiče hluku, přičemž hluk bude eliminován v místě zdroje tzn., že tlumiče budou umístovány v těsné blízkosti ventilátorů.
- Zařízení budou dimenzována ve středních partiích výkonových polí i pro maximální průtok.

Komínová tělesa kotlů a kogenerační jednotky budou vybaveny tlumiči hluku.

10. Zvážení nejistot

Pro výpočty hluku byl použit výpočtový program HLUK+, který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území.

V použité verzi výpočetního programu HLUK+ jsou kompletně implementovány dvě metodiky, které byly publikovány na stránkách ŘSD a pro výpočet hluku jsou závazné. Jedná se o TP 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí (schváleno MD ČR s účinností od 15. 5. 2019) a Manuál 2018 - Výpočet hluku z automobilové dopravy (schváleno MD ČR dne 5. 2. 2019 a na stránkách ŘSD uveřejněno v dubnu 2019 a změny v aktualizaci 2020 byly akceptovány Ministerstvem zdravotnictví ČR dne 30. 11. 2020 pod č.j. MZDR 201516/2019-14/OVZ). Nejistota výpočtu daná výpočtovým modelem je $\pm 2,0$ dB.

Histogram směrů a rychlostí větrů není ve výpočtu uvažován. Vzhledem k tomu, že se při prokazování splnění hygienických limitů odpočítává odraznost příslušné fasády dle

Metodického návodu pro měření hluku a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR 11/2017) jsou i výsledné hodnoty uváděny po korekci na odraz fasády, což umožňuje použít verze výpočtového programu. Model pro výpočet hluku byl vypracován na základě průzkumu zájmové lokality a mapových podkladů v měřítku. Nové zdroje hluku a jejich akustické parametry spojené s provozem záměru byly zpracovateli poskytnuty projektantem akce.

11. Závěr

Na základě provedených výpočtů lze konstatovat, že hluk emitovaný provozem záměru (hluk z provozu stacionárních zdrojů) nepřekročí hygienické limity ve smyslu Nařízení vlády č. 433/2022 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění.

Z výsledků výpočtů hluku stacionárního zdroje vyplývá, že hygienický limit dle nařízení vlády č. **433/2022 Sb.**, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, pro hluk ze stacionárních zdrojů, bude v dotčené lokalitě dodržen.

Akustická zátěž z provozu záměru dosahuje v bodě č. 1 max. 39,1 dB v denní době, byl uvažován provoz všech zdrojů hluku záměru.

Akustická zátěž z provozu dosahuje v bodě č. 1 max. 39,1 dB v noční dobu.
Vzdálenost výpočtového bodu č. 1 od záměru je cca 150 m.

Na základě výše uvedených výsledků výpočtů lze konstatovat, že nové stacionární zdroje hluku navržené dle předložené projektové dokumentace a doprava vyvolaná provozem záměru bude mít na změnu akustické situace u obytné zástavby malý vliv.

Změna akustické situace na komunikaci č. 61 bude vlivem záměru navýšení o 0,1 dB v denní dobu.

Na základě výše uvedených výsledků výpočtů lze konstatovat, že doprava vyvolaná provozem záměru bude mít na změnu akustické situace u obytné zástavby velmi malý vliv.

Přílohy:

Příloha č. 1 Situace s umístěním referenčních bodů

Měřítko 1:5702



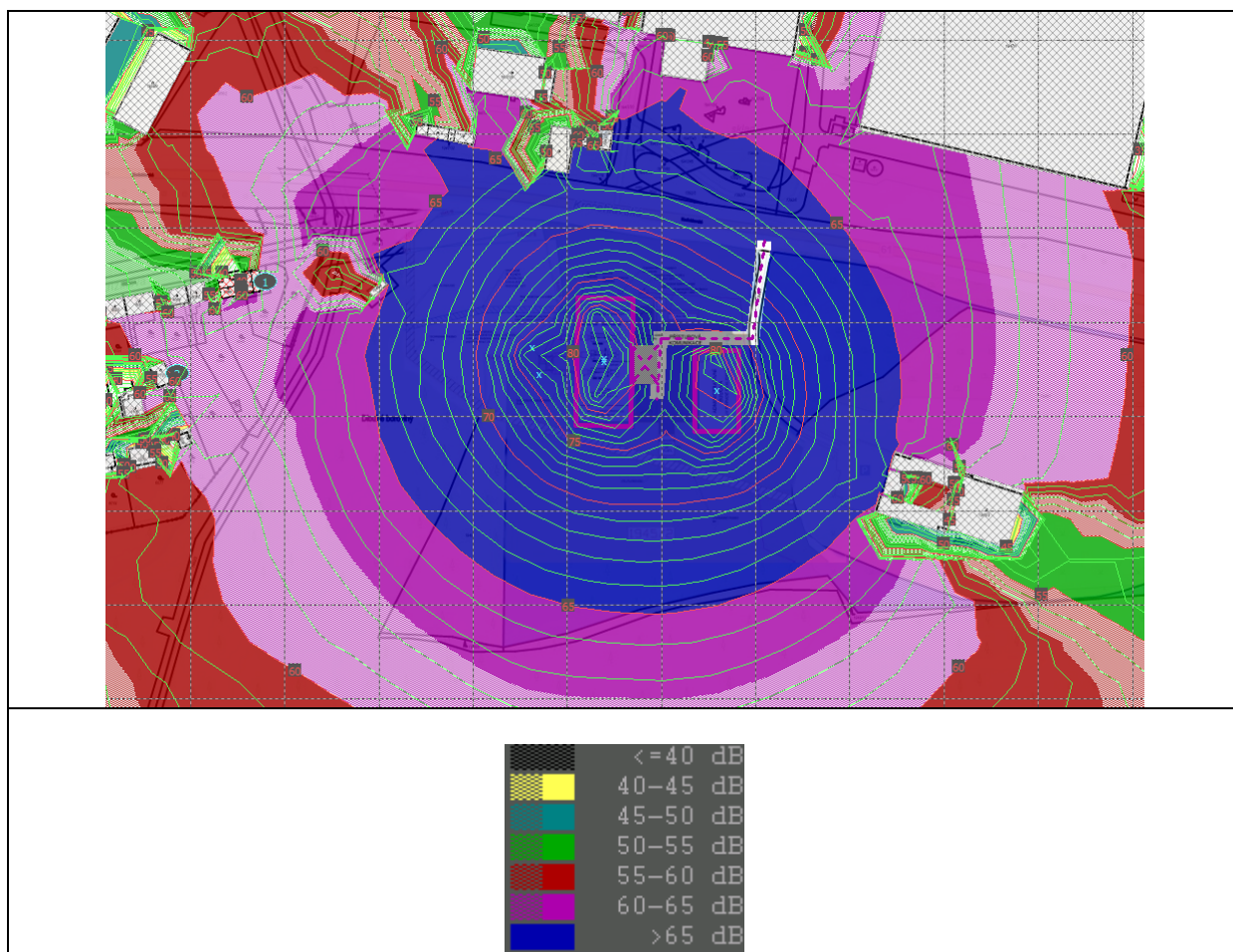
Pro validaci:



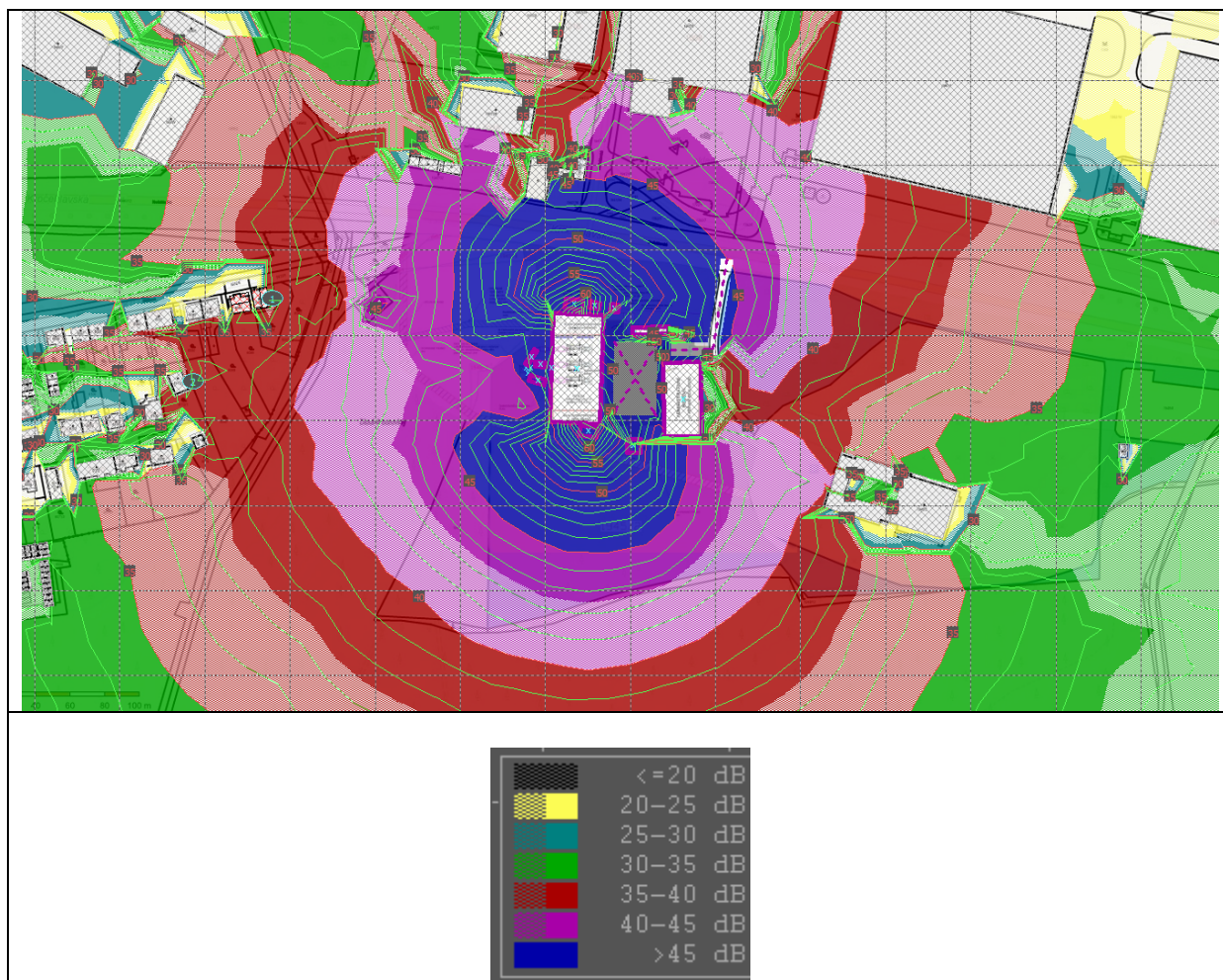
Příloha č. 2 Zobrazení hlukových pásem

Grafické znázornění výsledků studie,

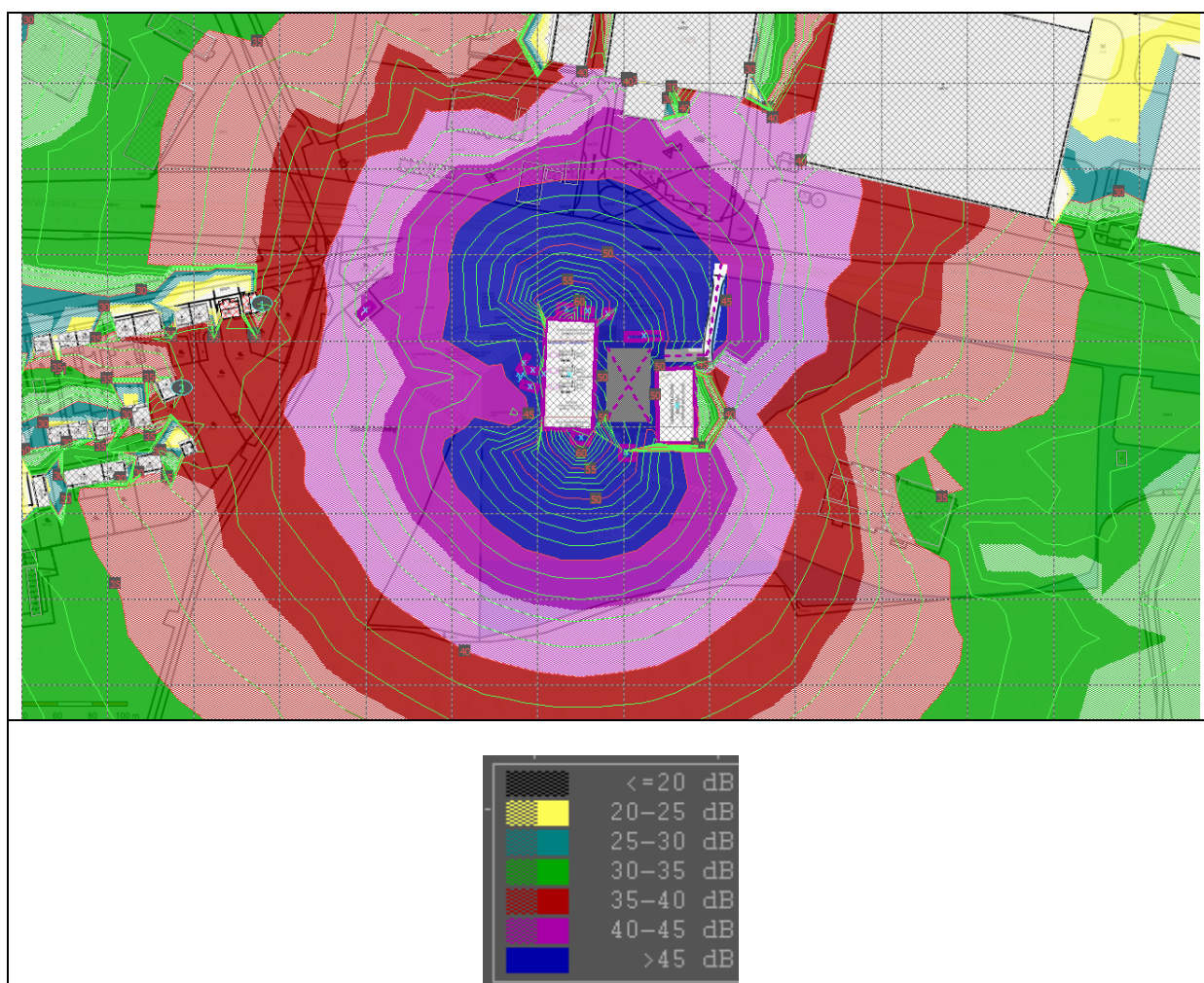
fáze výstavby, hluková pásma ve výšce 3 m nad terénem



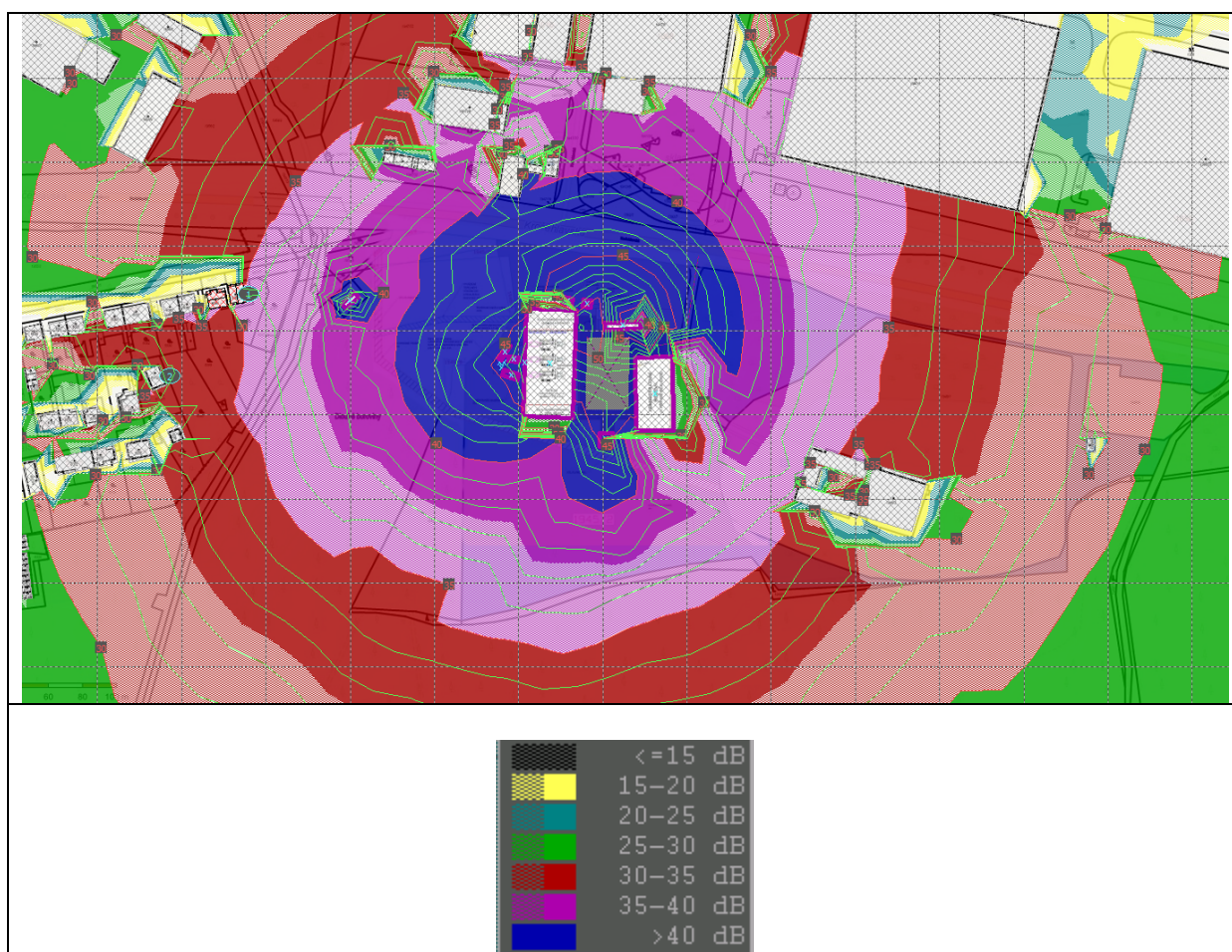
Fáze provozu záměru v denní dobu, hluková pásma ve výšce 3 m nad terénem



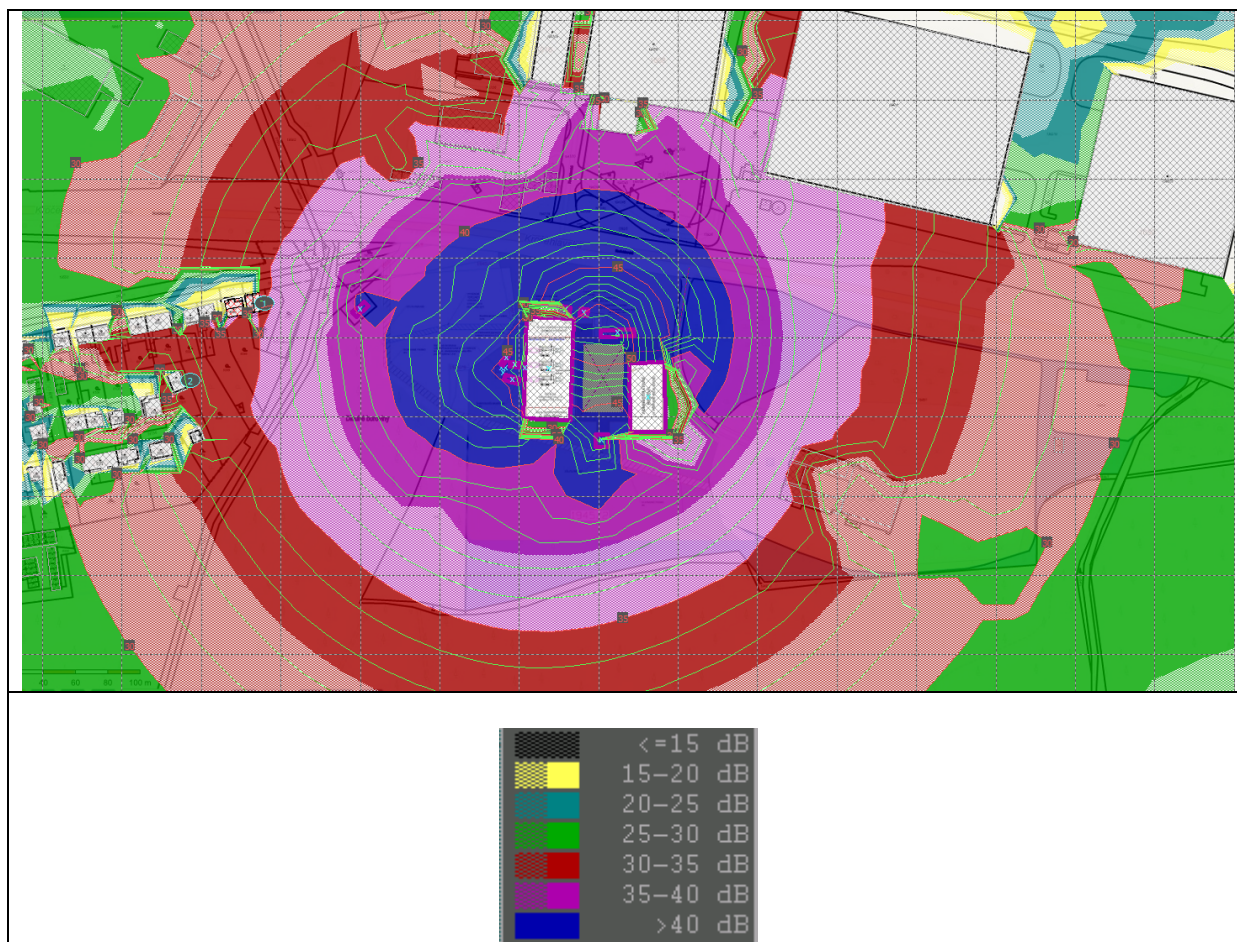
Fáze provozu záměru v denní dobu, hluková pásma ve výšce 6 m nad terénem



Fáze provozu v noční dobu, hluková pásma ve výšce 3 m nad terénem



Fáze provozu v noční dobu, hluková pásma ve výšce 6 m nad terénem



Doprava záměru v denní dobu, hluková pásma ve výšce 3 m nad terénem

