

HLUKOVÁ STUDIE

č.2913/26/HS

vypracovaná v souladu s ustanovením §12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Coal Exit ETB – paroplynové cykly 18, 19 a turbogenerátor TG 20

Objednatel:

Veolia Energie ČR, a.s.
28. října 3337/7
702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

Zpracovatel:

E-expert, spol. s r.o.
Mrštíkova 883/3
709 00 Ostrava – Mariánské Hory

Obsah

1.	Zadání hlukové studie.....	3
1.1.	Obecné údaje	3
1.2.	Identifikační údaje.....	3
1.3.	Stručný popis záměru.....	4
2.	Metodika výpočtu.....	5
2.1.	Seznam použitých podkladů	5
3.	Vstupní údaje.....	6
3.1.	Umístění záměru, blízká obytná zástavba.....	6
3.2.	Popis zdrojů ve stávajícím stavu	7
3.3.	Nově navrhovaný kotel K11	13
3.4.	Popis posuzovaného záměru – paroplynové bloky.....	14
4.	Zdroje hluku.....	16
4.1.	Současný stav, akreditované měření hluku	16
4.2.	Stacionární zdroje, současný stav	18
4.3.	Stacionární zdroje, návrhový (přechodový) stav.....	19
4.4.	Liniové zdroje	20
5.	Hluk v chráněném venkovním prostoru	20
5.1.	Výpočtové body	20
5.2.	Hluk ze stacionárních zdrojů	21
6.	Zhodnocení.....	25
6.1.	Požadavky Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění	25
6.2.	Odchylky a kalibrace	25
7.	Přílohy – Výpis SW Hluk+.....	26
7.1.	Hluk ze stacionárních zdrojů	26

1. Zadání hlukové studie

1.1. Obecné údaje

Obsahové náležitosti této hlukové studie jsou v souladu s ustanovením §12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění.

1.2. Identifikační údaje

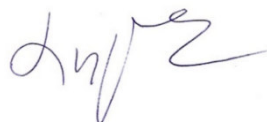
1.2.1. Zadavatel hlukové studie

Zadavatel: Veolia Energie ČR, a.s.
Adresa: 28. října 3337/7, 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
IČ: 45193410

1.2.2. Zpracovatel hlukové studie

Zpracovatel: E-expert, spol. s r.o.
IČ: 26783762
Pracoviště Ostrava (sídlo): Mrštíkova 883/3
709 00 Ostrava – Mariánské Hory
Pracoviště Praha: Na Pankráci 1618/30
140 00 Praha 4 - Nusle
Telefon: +420 596 124 070
E-mail: info@e-expert.eu
Internet: www.e-expert.eu

Zpracoval: Ing. Jan Výtisk, Ph.D.



Schválil: Ing. Jiří Výtisk



E-expert, spol. s r.o.
Mrštíkova 883/3
709 00 Ostrava
IČ: 26783762
DIČ: CZ26783762

1.2.3. Identifikační údaje záměru

Název záměru: **Coal Exit ETB – paroplynové cykly 18, 19 a turbogenerátor TG 20**

Provozovatel zdroje: Veolia Energie ČR, a.s.
28. října 3337/7, 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
IČ: 45193410

Provozovna: Veolia Energie ČR, a.s. - Elektrárna Třebovice
Elektrárenská 5562/17, 722 00 Ostrava
IČP: 715430221

Umístění záměru: Kraj: Moravskoslezský
Obec: Ostrava [554821]
Katastrální území: Třebovice ve Slezsku [715433]
Parcelní číslo: 1257/1, 1263/31, 1257/2

1.2.4. Údaje o zpracování

Hluková studie je duševním vlastnictvím E-expert, spol. s r.o. Její veřejná publikace a další použití nad rámec původního smluvního určení je vázáno na souhlas zpracovatele.

Grafické materiály použité v této hlukové studii jsou převzaty zejména z podkladů předaných zadavatelem jejího zpracování a dále z internetových veřejně dostupných zdrojů. Pro zpracování byly použity také mapové podklady Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního.

Výpočtový model a následné hodnocení vycházejí výhradně z podkladů deklarovaných objednatelem hlukové studie. Autor studie nenese odpovědnost za správnost, aktuálnost ani úplnost těchto předaných informací a neodpovídá za shodu parametrů reálně instalované technologie s daty použitými pro účely tohoto výpočtu.

1.3. Stručný popis záměru

Studie byla zpracována pro posouzení vlivu hluku z provozu nově navržených zdrojů v rámci záměru „**Coal Exit ETB – paroplynové cykly 18, 19 a turbogenerátor TG 20**“, za účelem zjištění souladu s ustanovením §12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění.

Předmětným záměrem je náhrada výroby elektřiny a tepla z černého uhlí za výrobu na bázi zemního plynu v rámci procesu útlumu uhelných zdrojů v uzavřeném areálu Elektrárny Třebovice (ETB) v Ostravě.

Předmětným záměrem je výstavba paroplynového zdroje, tvořeného dvěma plynovými turbínami se spalinovými kotli a parní turbínou, včetně napojení na existující infrastrukturu a souvisejících technologických celků.

Výkonové parametry paroplynového zdroje:

Plynové turbíny a spalínové kotle

Jmenovitý elektrický výkon turbíny:	62 MWe (GT 18) + 62 MWe (GT 19)
Jmenovitý výkon (výroba páry):	66,7 t/h (HRSG 18) + 66,7 t/h (HRSG 19)
Regulační rozsah výkonu:	30 – 100 %

Parní turbína TG20

Max. elektrický výkon:	34-42 MWe
Tepelný výkon do soustavy CZT:	80 MWt

Nová zařízení budou realizována ve stávající kotelně o celkovém tepelném výkonu 541,14 MW_t a napojena do energetického systému Elektrárny Třebovice. Realizací dojde k odstavení uhelné části odpovídajícího výkonu.

Záměr je dílčí součástí širšího projektu „Dekarbonizace ETB“, který směřuje k postupnému ukončení spalování uhlí v ETB.

2. Metodika výpočtu

Pro výpočty hluku byl použit výpočtový program HLUK+, verze 14.56 Profi14 (č. licence 6123), který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území.

Použití uvedeného výpočtového programu pro posuzování hluku ve venkovním prostředí je akceptováno dopisem Hlavního hygienika České republiky č.j. HEM/510-3272-13.2.9695 ze dne 21.února 1996.

Použité programové vybavení HLUK+, v. 14.56 profi14 má integrovanou novelu metodiky pro výpočet dopravního hluku a hodnotí i útlum hluku vlastnostmi prostředí, včetně vertikálního zvrstvení terénu.

2.1. Seznam použitých podkladů

Pro výpočty provedené v této studii byly použity následující informační zdroje:

- Projektová dokumentace (CH Projekt Plzeň s.r.o.) čítající technické zprávy a výkresovou dokumentaci včetně rozhodujících energetických veličin, spotřeby paliva, údajů o komínech
- Popis stávajícího stavu ETB
- HS č. 2737/25/HS „Coal Exit ETB – kotel K11“, 07/2025, E-expert spol. s.r.o.
- Technické parametry zdrojů
- Výkresová dokumentace
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění
- Programové vybavení HLUK+, profi14, sériové číslo 6123
- www.cuzk.cz, www.mapy.cz

3. Vstupní údaje

3.1. Umístění záměru, blízká obytná zástavba

Posuzovaný zdroj – tedy provozovna „Elektrárna Třebovice“ se nachází v městském obvodu Třebovice v blízkosti dálnice D1 směřující z Ostravy na Bohumín a dále do Polska. Záměr bude umístěn v rámci areálu Elektrárny Třebovice (ETB), především do prostoru stávající kotelny, strojovny a přilehlých venkovních technologických ploch. Plynové turbíny budou instalovány ve venkovních prostorech na místech demontovaných elektrostatických odlučovačů, tkaninového filtru a bagrovací stanice, parní turbogenerátor TG20 pak ve stávající strojovně.

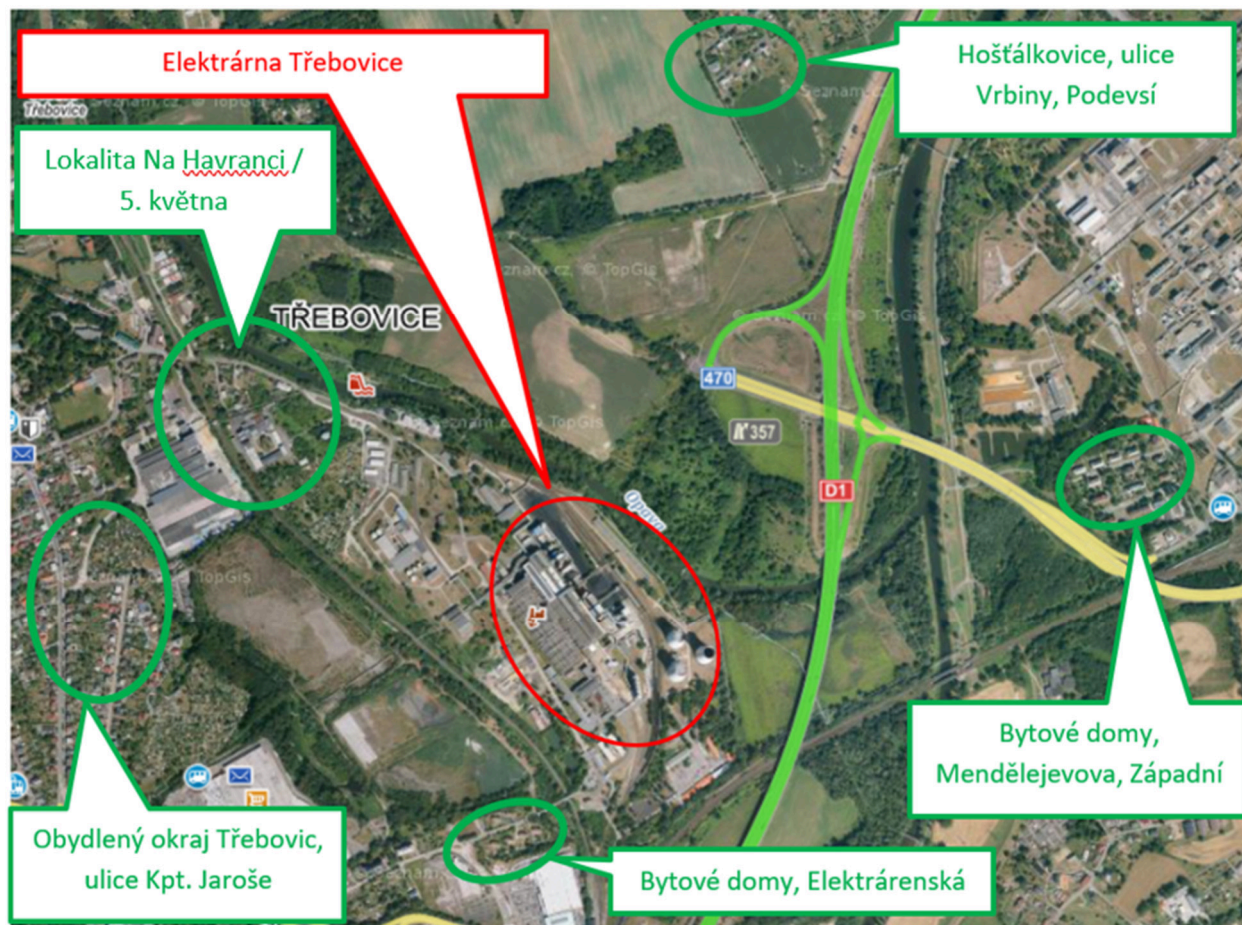
Kraj: Moravskoslezský
 Obec: Ostrava [554821]
 Katastrální území: Třebovice ve Slezsku [715433]
 Parcelní číslo: 1257/1, 1263/31, 1257/2

Obrázek 1 Širší situace záměru



Co se týče nejbližších obydlených domů nebo objektů, pak úplně nejbližší obydlené objekty se nacházejí na ulici Elektrárenská. Jedná se o bytové domy nacházející se ve vzdálenosti cca 450 m jihozápadním směrem od komína č.3. V tomto případě se jedná o malou kolonii cca šesti bytových domů. V okolí ulic Na Havranci a 5. května se nacházejí další obydlené domy ve vzdálenosti cca 800 metrů severozápadně. Další blízké obydlené objekty se pak nacházejí v městské části Třebovice na ulicích Pod Výhonem a Kpt. Jaroše. Nejbližší z těchto rodinných domů se nachází ve vzdálenosti cca 800 metrů západním směrem od komínů Elektrárny Třebovice.

Obrázek 2 Bližší situace záměru



3.2. Popis zdrojů ve stávajícím stavu

3.2.1. Základní popis provozovny

Elektrárna Třebovice pracuje jako kondenzační a teplárenský provoz na spalování pevných paliv. Elektrárna Třebovice se skládá z 2 provozních celků (rozdělení vyplývá z platného integrovaného povolení):

- provozní celek ETB 1 tvoří horkovodní kotel K2 a parní kotel K12
- provozní celek ETB 3 tvoří kotle K13 a K14

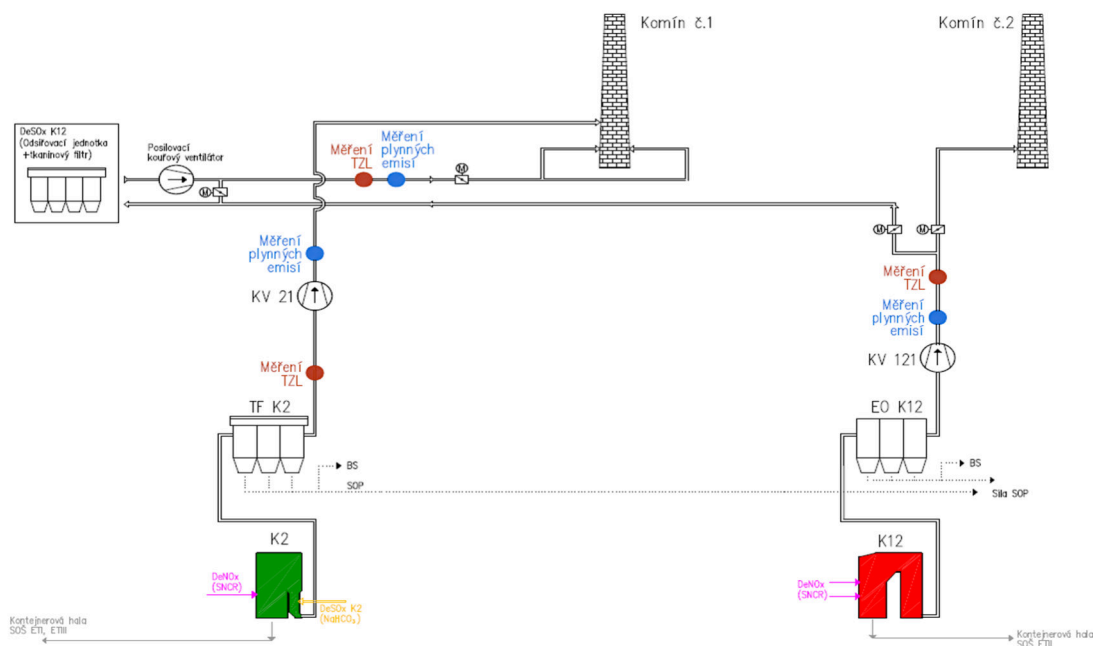
Kotle K12, K13 a K14 jsou vybaveny elektrostatickým odlučovačem, kotel K2 je opatřen tkaninovým filtrem k zachytu TZL. Kotel K12 je dále vybaven tkaninovým filtrem za odsiřovací jednotkou, další tkaninové filtry jsou umístěny za odsiřovacími jednotkami K13 a K14. Na kotlích K2, K12, K13 a K14 jsou instalovány technologie odsíření a denitrifikace spalin. Dodávky tepla jsou prováděny v páře do soustavy Ostrava - střed, dále v páře pro technologické účely (lokalita Martinov, lokalita Svinov) a v horké vodě pro zásobování obyvatelstva (Ostrava-Jih, Poruba). Ve strojovně Elektrárny Třebovice jsou instalovány turbogenerátory TG 15, TG 16 a TG17.

Provozní schémata

Následující obrázky uvádí znázornění základního schématu zapojení obou provozních celků a jejich napojení na systémy snižování emisí a komíny.

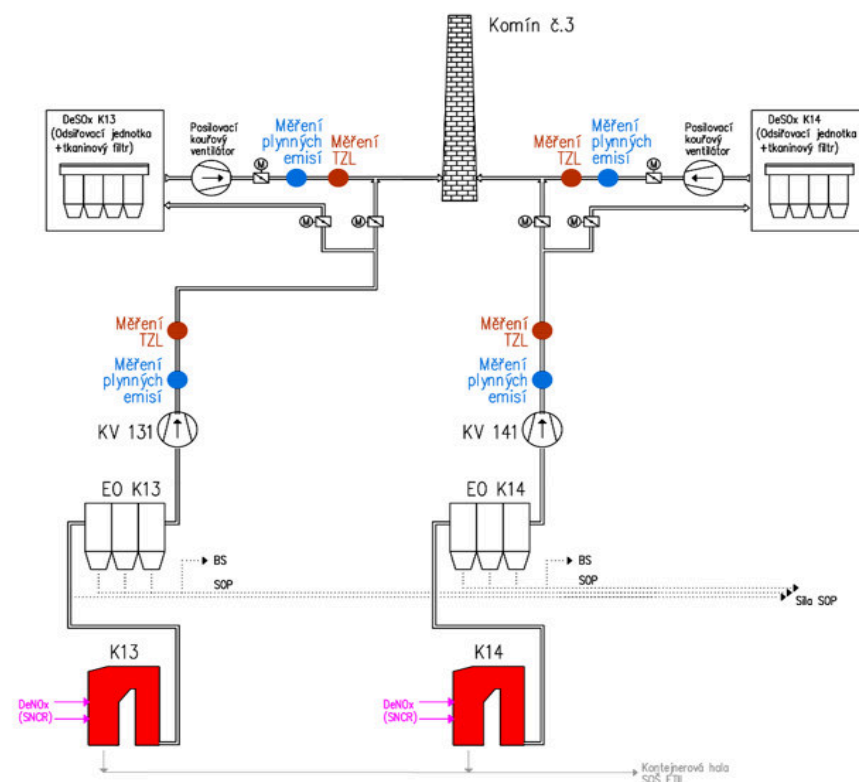
Obrázek 4 Základní blokové schéma provozního celku ETB1

provozní celek ETB 1



Obrázek 5 Základní blokové schéma provozního celku ETB3

provozní celek ETB 3



3.2.2. Parametry kotlů ETB

Popis a parametry kotle K2:

Horkovodní kotel K2 je vyroben v ČKD Dukla Praha – odštěpný závod Tatra Kolín. Kotel K2 je průtočný s granulační spalovací komorou, ohniště práškové a 8 proudových hořáků. Kotel je vybaven čtyřmi tlukadlovými mlýny s přímým foukáním uhelného prášku. Kotel je řešen jako sálavá jednotka s membránovými stěnami. Odloučení tuhých zbytků se provádí v tkaninovém filtru se zaústěním do komína č. I. Kotel K 2 je záložní zdroj – provozován v režimu s provozem do 1 500 provozních hodin za rok.

Technická data kotle K2:

Rok výroby	1981	
Rok uvedení do provozu	1983	
Jmenovitý výkon = maximální výkon	58,14	MW _t
Jmenovitý tepelný příkon	68,24	MW _t
Průměrná teplota spalin za EO	160	°C

Popis a parametry kotlů K12, K13, K14:

Parní kotle K12, K13, K14 – výrobce Vítkovické železářny. Kotel K12 byl rekonstruován v roce 1992 firmou SES Tlmače, v roce 2005 proběhla RGO kotle, realizace firma SES Tlmače. Kotel K12 je jednobubnový s přirozenou cirkulací, práškový s granulačním ohništěm a dvanácti práškovými hořáky. Kotel je vybaven dvěma mlecími okruhy s trubnatými mlýny s mezibunkrováním uhelného prášku a sušením paliva kouřovými plyny.

V roce 2020 byla upravena spalovací komora kotle K12 z výtavné na granulační. Byla provedena denitrifikace pomocí primárních opatření, a to výměna práškových nízkoemisních hořáků, úprava vzduchového systému, změna teplotního rozvrstvení a vyladění spalovacího procesu. Dále byla provedena denitrifikace pomocí sekundárního opatření, tj. technologie SNCR s využitím 40% roztoku močoviny. V roce 2022 bylo z důvodu plánovaného ukončení provozu kotlů K3 a K4 provedeno napojení výstupního kouřovodu za EO K12 na stávající odsiřovací jednotku z kotlů K3 a K4. Jedná se o polosuché vápenné odsíření spalin technologií pneumatického reaktoru s cirkulací ve fluidním loži a navazujícím odprášením v tkaninovém filtru.

Kotel K13 byl rekonstruován v roce 2000 firmou Vítkovice a.s. a v roce 2008 proběhla RGO kotle, realizace ČKD Praha DIZ. Kotel K13 je jednobubnový s přirozenou cirkulací, práškový s granulačním ohništěm a dvanácti práškovými hořáky. Kotel je vybaven dvěma mlecími okruhy s trubnatými mlýny s mezibunkrováním uhelného prášku a sušením paliva kouřovými plyny.

V roce 2018 byla upravena spalovací komora kotle K13 z výtavné na granulační. Byla provedena denitrifikace pomocí primárních opatření, a to výměna práškových nízkoemisních hořáků, úprava vzduchového systému, změna teplotního rozvrstvení a vyladění spalovacího procesu. Dále byla provedena denitrifikace pomocí sekundárního opatření, tj. technologie SNCR s využitím 40 % roztoku močoviny. V roce 2019 bylo realizováno pro kotel K13 odsíření a odprášení pomocí polosuché vápenné metody v odsiřovacím U LAB reaktoru a navazujícím tkaninovém filtru.

Kotel K14 byl rekonstruován v roce 1999 firmou EGM Liberec a v roce 2009 proběhla RGO kotle, realizace ČKD Praha DIZ a.s. Kotel K14 je jednobubnový s přirozenou cirkulací, práškový s granulačním ohništěm a dvanácti práškovými hořáky. Kotel je vybaven dvěma mlecími okruhy s trubnatými mlýny

s mezibunkrováním uhlénoho prášku a sušením paliva kouřovými plyny. V roce 2015 byla upravena spalovací komora kotle K14 z výtavné na granulační. Byla provedena denitrifikace pomocí dalších primárních opatření, tj. výměna práškových nízkoemisních hořáků, úprava vzduchového systému, změna teplotního rozvrstvení a vyladění spalovacího režimu. Dále byla provedena denitrifikace pomocí sekundárního opatření, tj. technologie SNCR s využitím 40 % roztoku močoviny. V roce 2015 bylo realizováno pro kotel K 14 odsíření a odprášení pomocí polosuché vápenné metody v odsiřovacím U LAB reaktoru a navazujícím tkaninovém filtru.

Odloučení tuhých zbytků se provádí v elektrostatickém odlučovači pro každý kotel samostatně se zaústěním do komína č. 1 a 2 z K12 a do komína č. 3 z K13, K14.

Technická data kotlů K12, K13, K14:

Rok výroby	1951, 1952, 1953	
Rok uvedení do provozu	1952, 1954, 1955	
Množství vyrobené páry	220	t.h ⁻¹
Jmenovitý výkon = maximální výkon	3 x 161,00	MW _t
Jmenovitý tepelný příkon	3 x 181,31	MW _t
Průměrná teplota spalin za EO	150 °C	

3.2.3. Odlučovací zařízení pro tuhé emise na ETB

Odlučovací zařízení pro K2:

Horkovodní kotel K2 byl opatřen třísekčovým elektrostatickým odlučovačem typu EKE I-20/9/3x9-3,5/250 A, výrobce ZVVZ Milevsko, rok výroby 1981. V roce 2002 byla provedena GO firmou Enven a.s. Tento elektrostatický odlučovač byl v roce 2014 nahrazen tkaninovým filtrem, typ ALFA-JET Plus 2800/(3x2).(6x1).5, výrobce ILD cz s.r.o. Kladno.

Kouřové plyny obsahující popílek jsou ze zadních tahů kotle odsávány kouřovým ventilátorem a odváděny do komína č. 1. V úseku kouřovodu mezi výstupem z kotle a kouřovým ventilátorem je zařazeno odlučovací zařízení kotle, tkaninový filtr.

Pro odprášení kotle K2 je postavena nová filtrační jednotka řady ALFA-JET PLUS nad výsypkami původního elektrostatického odlučovače. Filtrační jednotka je navržena se systémem regenerace on-line, součástí filtru je integrovaný by-pass používaný při najíždění kotle a při stabilizaci LTO.

Nová filtrační jednotka je sestavena ze šesti komor (po třech komorách ve dvou řadách). Mezi komorami je veden vstupní a výstupní kolektor, ze kterého jsou spaliny vedeny do jednotlivých komor filtrační jednotky. Na výstupu na čisté straně a na vstupu do jednotlivých vstupních komor jsou osazeny ruční uzavírací klapky, které umožní odstavení jednotlivých komor za provozu filtru. Mezi vstupním a výstupním kolektorem je pomocí šesti talířových ventilů umístěn bypass.

Technická data tkaninového filtru kotle K2

Typ	ALFA-JET Plus 2800/(3x2).(6x1).5
Počet větví	2
Počet sekcí ve větvi	3

Počet komor	6
Filtrační plocha	2 800 m ²
Filtrační rychlost	15 mm.s ⁻¹
Typ regenerace	ON-LINE
Garantovaná výstupní koncentrace	20 mg.m ⁻³

Technická data tkaninového filtru odsiřovací jednotky kotle K12:

Typ filtru	Pulse Jet/ON LINE
Počet komor	8 ks ve dvou řadách
Počet hadic v tkaninovém filtru	8x224=1792 ks
Délka hadic tkaninového filtru	7 600 mm
Průměr hadic tkaninového filtru	DN150 mm
Filtrační plocha	cca 6 415 m ²
Filtrační rychlost pro všechny komory	0,95 m ³ /m ² min
Filtrační materiál	PPS/PPS
Garantovaná výstupní koncentrace popílku	20 mg.m ⁻³

Odlučovací zařízení pro K12, K13, K14:

Kotel K12 je opatřen dvojitým třísekovým elektrostatickým odlučovačem, typ EKH 2-28-12-3-5,12-12-C-N, výrobce ZVVZ Enven Engineering, a.s. Milevsko. RGO proběhla v roce 2020.

Kotel K13 je opatřen dvojitým třísekovým elektrostatickým odlučovačem, typ EKH 2-28-12-3-5,12-12-C-N, výrobce ZVVZ Enven Engineering, a.s. Milevsko. RGO proběhla v roce 2018.

Kotel K14 je opatřen dvojitým třísekovým elektrostatickým odlučovačem typ EKH 2-28-12-3-8-180-3,5-1, uvedení do provozu v roce 1998.

Elektrostatický odlučovač je zařazen do podtlakové části umělého tahu před kouřovým ventilátorem na straně jeho sání. Skládá se z vlastní skříně, systému vysokonapěťových a usazovacích elektrod, oklepávání elektrod, výsypek, vstupních a výstupních dílů.

Kouřové plyny vstupují do odlučovače přes vstupní díl s rozdělovacími stěnami a zde se popílek, unášený kouřovými plyny nabíjí a odlučuje. Nabíjení se děje tím, že se na popílek vážou záporné částice ionizovaného plynu a v oblasti silného el. pole mezi elektrodami napájenými usměrněným napětím jsou záporně nabitě částice přitahovány k usazovací elektrodě. Usazené částice vytvářejí na elektrodách vrstvu, která je odstraňována v pravidelných intervalech oklepáváním a popílek je odváděn do výsypek odlučovače. Každá sekce VN elektrod je vybavena čtyřmi oklepávacími jednotkami a každá sekce usazovacích elektrod je vybavena jedním oklepávacím mechanismem.

Technická data elektrostatického odlučovače kotlů K12, K13, K14 :

Typ K 12	EKH 2-28-12-3-5,12-12-C-N
Typ K 13	EKH 2-28-12-3-5,12-12-C-N
Typ K 14	EKH 2-28-12-3-8-180-3,5-1

Počet větví	2
Počet sekcí ve větví	3
Počet výsypek v sekci	2
Skutečný záchyt v odlučovači	99,81 %
Garantovaná výstupní koncentrace popílku	80 mg.m ⁻³

Technická data tkaninového filtru odsiřovací jednotky kotle K13:

Typ	Pulse Jet/ON LINE
Počet komor	6 ks
Konfigurace komor	2 řady x 3 komory
Počet hadic v tkaninovém filtru	6x342=2052 ks
Délka hadic tkaninového filtru	8 000 mm
Průměr hadic tkaninového filtru	DN130 mm
Filtrační plocha celková	cca 6 704 m ²
Filtrační rychlost pro všechny komory	0,92 m ³ /m ² min
Filtrační materiál	PPS/PTFE
Garantovaná výstupní koncentrace popílku	20 mg.m ⁻³

Technická data tkaninového filtru odsiřovací jednotky kotle K14

Typ	Pulse Jet/ON LINE
Počet komor	6 ks
Konfigurace komor	2 řady x 3 komory
Počet hadic v tkaninovém filtru	6x342=2052 ks
Délka hadic tkaninového filtru	8 000 mm
Průměr hadic tkaninového filtru	DN130 mm
Filtrační plocha celková	cca 6 704 m ²
Filtrační rychlost pro všechny komory	0,92 m ³ /m ² min
Filtrační materiál	PPS/PPS
Garantovaná výstupní koncentrace popílku	20 mg.m ⁻³

3.2.4. Odlučovací zařízení SO₂ na ETB

DeSOx 1:

Zařízení ke snížení emisí SO₂ suchou metodou je instalováno na kotli K2. Snižování emisí probíhá metodou suché aditivní sorpce – tedy dávkováním hydrogenuhličitanu sodného (NaHCO₃) do spalínových dýmů za kotel. Vzniklý síran sodný je zachycován v tkaninovém filtru. Součástí zařízení je zásobní silo o objemu 10 m³ a zařízení úpravy a dopravy NaHCO₃ do kotle.

DeSOx 2:

Zařízení ke snížení emisí SO₂ polosuchou metodou je instalováno na kotli K12 a dále na kotlích K13 a K14.

Snižování emisí probíhá v odsiřovacím reaktoru za stávajícími EO pomocí dávkování Ca(OH)₂. Součástí zařízení jsou zásobní sila CaO, Ca(OH)₂, silo produktu odsíření a dopravní cesty CaO, Ca(OH)₂ a produktu odsíření.

3.2.5. Odlučovací zařízení NO_x na ETB

Zařízení ke snížení emisí NO_x je instalováno na kotlích K2, K12, K13 a K14. Snižování emisí probíhá metodou selektivní nekatalytické redukce (SNCR) – tedy vstřikováním 40 % roztoku močoviny do spalovacích komor kotlů. Součástí zařízení jsou zásobní nádrže močoviny o objemu 3 x 80 m³, v nádržích je celkem 12 čerpadel, potrubní rozvody, mísící centra pro přípravu požadované koncentrace roztoku močoviny a vstřikovací trysky na jednotlivých kotlích.

3.3. Kotel K11 (ve výstavbě)

Projekt „Coal Exit ETB – kotel K11“ je součástí přechodu Veolia Energie ČR, a.s. od uhlí na zemní plyn v rámci Green Deal. Cílem je instalace nového plynového kotle K11 do hlavní provozní budovy ETB. Kotel bude podtlakový, vertikální, jednobubnový s přirozenou cirkulací a nuceným tahem, umístěn na úrovni +7,5 m. Nosnou konstrukci tvoří nové ocelové prvky s využitím stávajících konstrukcí. Součástí je instalace nových napájecích nádrží, čerpadel a dalších technologických celků.

Jmenovitý tepelný výkon kotle je stanoven na 83,31 MW, což při udávané účinnosti na úrovni 95 % znamená jmenovitý tepelný příkon kotle K11 na úrovni 87,69 MW. Nově (po realizaci posuzované akce) budou kotle napojeny na komíny takto:

Komín 1:	Kotel K12, Kotel K2
Komín 2:	Kotel K11, Kotel K13
Komín 3:	Kotel K14

Poznámka: Po realizaci kotle K11 bude kotel K13 odstaven a plynofikován, což není předmětem zde posuzované akce. Komín 2 by měl být vyvložkován dvěma samostatnými vložkami, jedna pro kotel K11, druhá pro plynofikovaný K13.

Pro tento záměr byla zpracována hluková studie č. 2737/25/HS „Coal Exit ETB – kotel K11“, 07/2025, E-expert spol. s r.o. Předmětná hluková studie pro paroplynové cykly na tento záměr navazuje.

3.4. Popis posuzovaného záměru – paroplynové bloky

3.4.1. Technický popis

Nový paroplynový zdroj energie bude tvořený dvěma paroplynovými zdroji PPC18 a PPC19 sestávajících z plynových turbín GT18, GT19, dvou spalinových kotlů (HRSG) K18, K19 a jedním parním turbosoustrojím TG20.

Záměr nahrazuje výrobu elektřiny a tepla z pevných fosilních paliv (spalování černého uhlí) zemním plynem. Přivedený zemní plyn bude spalován v plynové turbíně. Kinetická energie spalín se přenesou na lopatky plynové turbíny a následně přes převodovku na generátor, kde dojde k přeměně v elektrickou energii.

Soustrojí spalovacích turbín a generátorů 18 a 19, každé o výkonu cca 62 MWe, opatřené protihlukovým krytem o půdorysných rozměrech cca 26,5 m x 13 m je uvažováno ve venkovních prostorech na místech stávajících elektrostatických odlučovačích kotlů K3, K4 (K2 má tkaninový filtr) a bagrovací stanice.

Na výstupním spalínovodu bude za vstupem do prostoru kotelny umístěn najížděcí (bypassový) komín s tlumičem hluku o vnitřním průměru ca 3,5 m a výšce 38 metrů. Bypassový komín je předpokládáno využívat při najíždění plynové turbíny, provozu bez parní části cyklu, nebo při řešení havarijních stavů plynové turbíny.

Spaliny od parní turbíny GT18 (GT19) budou dále vedeny do vertikálního HRSG kotle K18 (K19) o výkonu 66,7 t/h o rozměrech cca 14,6 m x 5,3 m a výšce 28,16 m. Teplo spalín z plynové turbíny se využívá na předhřívání, ohřev a přehřívání vody/páry, která bude dále zužitkována na vytápění anebo při kombinované výrobě elektrické energie a tepla na parní turbíně.

Spalínový kotel je navržen jako jednotlaký ve vertikálním provedení s přirozenou cirkulací ve výparníkových systémech. Součástí kotle bude i DH výměník o výkonu ca 18 MWt.

Vychlazené spaliny o teplotě do 105 °C budou vypouštěny do ovzduší komínem o výšce 51 m nad terénem (pata komína se předpokládá umístěná ve výšce +30,0 m) vybaveným tlumičem hluku umístěným nad kotlem, který povede v místě stávajícího světlíku.

Ohřátá pára bude vedena přes stávající sběrníkový systém rozvodu páry k nově instalované parní turbíně o max. výkonu cca 34 MWe ve strojovně na výšk. úrovni 7,5 m.

Parní turbína TG20 umístěná v protihlukovém krytu se skládá z protitlaké části s výstupem do teplofikace 80 MWt a kondenzační NT části cca 34 MWe, která bude odpojitelná spojkou.

Dvojice napájecích nádrží bude umístěna ve stávající kotelně nad úroveň +16,0 m, tak aby byla splněna nátoková výška pro napájecí čerpadla (2+1) vybavené frekvenčními měniči umístěné na podlaží 0,0m.

Potrubní propojení nových bloků bude napojeno na stávající sběrníkové propojení s ostatními zdroji v Elektrárně Třebovice.

Součástí navrženého řešení je vyvedení výkonu z nově uvažovaných generátorů do rozvodny 110 kV, která je součástí areálu. Celkový instalovaný výkon určený k vyvedení činí přibližně 160 MWe.

Jedná se o vyvedení výkonu ze tří zdrojů:

- TG20 – cca 36 MWe
- GT18 – cca 62 MWe
- GT19 – cca 62 MWe

Generátor TG20 bude umístěn přibližně ve stejném prostoru jako stávající TG16, přičemž bude využit i stávající prostor pro vyvedení výkonu, umístění generátorového vypínače a blokového transformátoru v kopce č. 5 rozvodny 110 kV.

Vyvedení výkonu GT18 a GT19 bude realizováno na hladině VN pomocí kabelových vedení uložených na kabelových lávkách. Kabelové trasy budou vedeny z prostoru instalace generátorů přes kotelnu a strojovnu až na svorky blokových transformátorů. Do každé trasy vyvedení výkonu bude vložen generátorový vypínač.

Pro nové plynové turbíny a kotle HRSG budou vybudovány dvě nové rozvodny, a to:

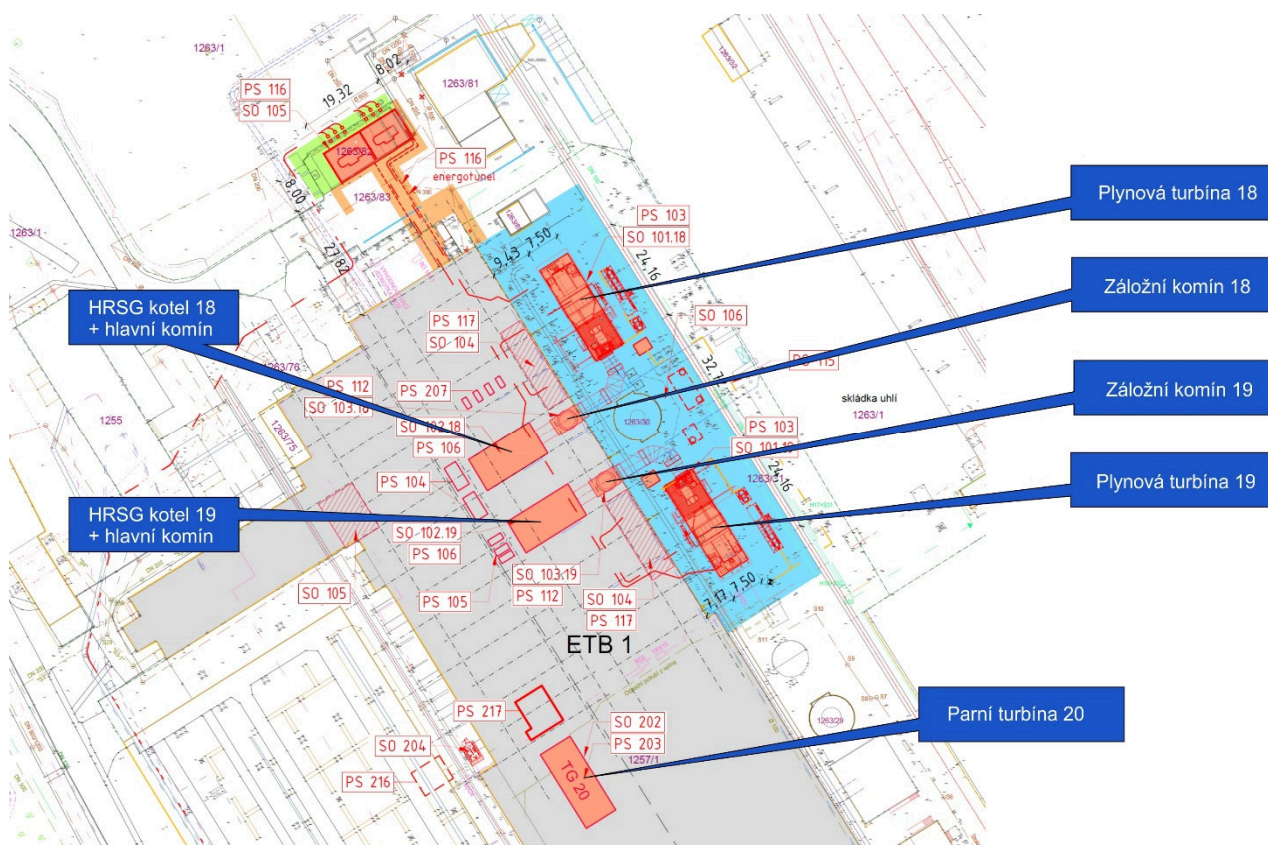
- jedna pro GT18 a HRSG18
- jedna pro GT19 a HRSG19

Tyto nové rozvodny budou umístěny v kotelně u severozápadní stěny. Do rozvodu bude současně umístěna i elektrická výzbroj dodávaná jako součást plynových turbín, zejména frekvenční měnič pro startovací motor.

3.4.2. Dispozice technologie v areálu ETB

Na následujícím obrázku je uvedena poloha hlavních částí záměru v areálu ETB.

Obrázek 3 Poloha záměru v areálu ETB



3.4.3. Kapacitní a technické parametry zdroje

Následující tabulka uvádí pro hlukovou studii rozhodující technické parametry obou posuzovaných paroplynových bloků.

Tabulka 1 Rozhodující technické a kapacitní údaje

Veličina/parametr	jednotka	GT 18 + HRSG 18	GT19 + HRSG 19	CELKEM
Uvažovaná výhřevnost ZP	MJ/m ³	35,887	35,887	-
Spotřeba paliva při jmenovitém výkonu	m ³ /hod	15 657	15 657	31 314
Jmenovitý tepelný příkon	MW	156,076	156,076	312,152
Uvažovaný roční provoz	hod/rok	4 169	3 467	-
Roční příkon v palivu	GJ/rok	2 041 259	1 571 205	3 612 464
Roční spotřeba plynu	m ³ /rok	56 880 476	43 782 238	100 662 714

3.4.4. Popis zařízení ke snižování emisí

Za spalovací turbínou bude instalován bypassový komín s tlumičem hluku. Za tímto komínem bude instalován HRSG kotel obsahující SCR katalyzátor pro eliminaci emisí NO_x. Případně bude dodán SCR katalyzátor redukující emise CO.

Součástí HRSG kotle bude technologie SCR. Bude využívána v provozních režimech pod 40 % MCR výkonu spalovací turbína (SCR s předpokládanou spotřebou 40% roztoku močoviny cca do 10 l/h).

4. Zdroje hluku

4.1. Současný stav, akreditované měření hluku

Současný stav lokality byl zhodnocen akreditovaným měřením č. M/6920/2024/01 společností TESO Ostrava spol. s r.o. Zkušební laboratoří č. 1557, a to ve dnech 14.8. a 2.9.2024.

Účel měření

Měření bylo provedeno za účelem zjištění hlučnosti expandéru páry v kumulaci s hlukem působeným běžným provozem elektrárny Třebovice.

Strategie měření

Cílem měření bylo zaznamenávání všech typických hlukových situací na místě měření při provozu předmětného zdroje hluku, stanovení hladiny akustického tlaku A v tomto místě.

Výběr místa byl stanoven na základě požadavků objednatele. Doba a délka měření byla stanovena dle Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR č. 14/2023).

Měření bylo provedeno formou kontinuálního sekundového záznamu akustických parametrů na místě měření s následným zpracováním v laboratoři.

Umístění mikrofону je popsáno níže u samostatných měření.

Před měřením a po ukončení měření byl hlukoměr ověřen kalibrátorem. Zjištěná odchylka byla menší než 0,1 dB.

Náhodně zaznamenané události nesouvisející s měřeným zdrojem hluku, jako hlasové projevy osob, byly z naměřených hodnot vyloučeny.

Zdroj hluku

Měřeným zdrojem hluku byl nový expandér páry v kumulaci s ostatními zdroji hluku v areálu elektrárny Třebovice¹⁾.

Mikrofon byl umístěn v technickém měřicím místě mezi měřeným zdrojem hluku a chráněnou stavbou z důvodu nepřístupnosti chráněného venkovního prostoru stavby.

Mezi mikrofonem a měřeným zdrojem hluku nebyly umístěny žádné zábrany ani překážky ovlivňující šíření hluku ze zdroje.

Pozn.¹⁾: Údaje poskytnuté zadavatelem měření nebo provozovatelem zdroje. Za poskytnuté technické parametry a provozní hodnoty měřeného zdroje odpovídá zadavatel měření nebo provozovatel zdroje a laboratoř nenese zodpovědnost za jejich relevanci.

Místo měření

MM1 – Elektrárenská 5707/10, Ostrava (49.8277150N, 18.2099839E)

Mikrofon byl umístěn ve vzdálenosti asi 24 m od chráněného venkovního prostoru stavby Elektrárenská 5707/10, ve výšce 2,8 m nad úrovní terénu a v podmínkách odpovídajících volnému poli. Mikrofon byl osou nasměrován k měřenému zdroji hluku, areálu elektrárny Třebovice.

Zbytkový hluk v místě měření sestával ze specifických zvuků automobilové dopravy na dálnici D1, dále ze zvuku vlaků projíždějících na blízkém kolejišti, z průjezdu jednotlivých automobilů po ulici Elektrárenská a z nespécifických zvuků. Žádné další významné zdroje zbytkového hluku nebyly v místě měření identifikovány.

Ze záznamu byly odstraněny průjezdy jednotlivých automobilů po ulici Elektrárenská a průjezdy vlaků. Vzhledem k vysoké intenzitě dopravy na dálnici D1 (dle CSD2020 27 350 vozidel/24 h) byla za ekvivalentní hladinu akustického tlaku A měřeného zdroje považována procentní hladina L_{A99} .

Výsledky měření

Tabulka 2 Měřené hodnoty hluku

Místo měření	Datum a čas měření	Naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_{A1}	L_{A10}	L_{A90}	L_{A99}
		dB				
MM1 den	14. 8. 2024, 16:41–17:33	52,9	57,4	54,8	50,2	48,8
MM1 noc	2. 9. 2024, 1:36–2:30	47,7	52,6	50,5	43,5	42,0

Nejistota měření

Odhad rozšířené nejistoty měření ve venkovním prostoru je dle Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR č. 14/2023) $\pm 2,0$ dB. Uvedená rozšířená nejistota měření je stanovena jako standardní nejistota měření vynásobená koeficientem rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %.

Tabulka 3 Stanovená hodnota hluku – korigovaná

Místo měření	Výsledné korigované hodnoty
MM 1 – Elektrárenská 5707/10, denní doba	48,8 ± 2,0 dB
MM 1 – Elektrárenská 5707/10, noční doba	42,0 ± 2,0 dB

Tabulka 4 Porovnání výsledné hodnoty LAeq,8h s hygienickým limitem hluku

Místo	$L_{Aeq,8h} - u^*$ (dB)	Hygienický limit hluku (dB)	Překročení hygienického limitu
MM 1 – Elektrárenská 5707/10	46,8	Denní doba: 50	NE

Tabulka 5 Porovnání výsledné hodnoty LAeq,1h s hygienickým limitem hluku

Místo	$L_{Aeq,1h} - u^*$ (dB)	Hygienický limit hluku (dB)	Překročení hygienického limitu
MM 1 – Elektrárenská 5707/10	40,0	Noční doba: 40	NE

*Korigovaná hodnota po odečtení nejistoty měření

4.2. Stacionární zdroje, současný stav

Současný stav zahrnuje veškeré významné zdroje areálu teplárny Třebovice uvedené v tabulce 6 a zdroje, jež byly hodnoceny v hlukové studii v rámci záměru „Coal Exit ETB – kotel K11“.

Tabulka 6 Významné stacionární zdroje hluku, současný stav

Název zdroje	Akustický parametr LwA [dB(A)]	Umístění
Kouřový ventilátor (K12)	122	Venkovní instalace
DeSOx (K2+K12)	85	Venkovní instalace
Elektrostatický odlučovač EO (K12)	82	Venkovní instalace
Kouřový ventilátor (snížení 122→115 dB) (K13)	122/115	Venkovní instalace
DeSOx (K13)	85	Venkovní instalace
Elektrostatický odlučovač EO (K13)	82	Venkovní instalace
Kouřový ventilátor (snížení 122→115 dB) (K14)	122/115	Venkovní instalace
DeSOx (K14)	85	Venkovní instalace

Název zdroje	Akustický parametr LwA [dB(A)]	Umístění
Elektrostatický odlučovač EO (K14)	82	Venkovní instalace
Tkaninový filtr (K2)	80	Venkovní
Kouřový ventilátor (K2)	85	Venkovní
Tkaninový filtr (K12)	80	Venkovní instalace
3x Pásový dopravník škváry PD2 (K12, K13, K14)	70,3	Venku / uvnitř

4.3. Stacionární zdroje, návrhový (přechodový) stav

V rámci posuzovaného záměru (ekologizace elektrárny Třebovice) dojde u kotlů K12, K13, K14 a K2 ke zrušení (demontáži bez náhrady), případně výměně za tišší zařízení, vybraných venkovních zdrojů hluku. Nové stacionární zdroje realizované v rámci záměru jsou uvedeny v tabulce 7.

Tabulka 7 Nové stacionární zdroje

Název zdroje	Akustický parametr LwA [dB(A)]	Typ zdroje
Opláštění plynové turbíny (LpA, 1 m)	85	Vertikální plošný zdroj všech fasád objektu
Spalinovod v úseku mezi výstupem plynové turbíny a odbočkou do bypassového komína	102*	Horizontální zdroj po délce zaizolovaného spalinovodu
Výstup bypassový komín	89*	2x bodový
Spalinovod mezi odbočkou do bypassového komína a vstupem do kotle	105**	Horizontální zdroj po délce zaizolovaného spalinovodu
Výstup komín spaliny	89	2x bodový
Stěny spalinových kotlů	95**	Vertikální plošný zdroj stěny zařízení
Ventilátory odparu reagentu pro SCR a ventilátory těsn. vzduchu	85	4x bodový
Čerpací stanice napájecí vody	85	3x bodový
Čerpadla chlad. vody do kondenzátoru	85	3x bodový

Název zdroje	Akustický parametr L _w A [dB(A)]	Typ zdroje
Opláštění parní turbíny	70	Vertikální plošný zdroj všech fasád objektu
Kobka transformátoru	70	Vertikální plošný zdroj
Redukční stanice páry	85	1x bodový

Pozn.: *hodnota potvrzena potenciálním dodavatelem komínu

** hodnota dle výpočtu spol. Akson

4.4. Liniové zdroje

Realizací záměru dojde, v porovnání se současným stavem, k útlumu železniční i automobilové dopravy spojené se spalováním černého uhlí.

5. Hluk v chráněném venkovním prostoru

Vliv hluku způsobený provozem záměru byl posuzován pro chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb. Pro hluk z provozu záměru byla ekvivalentní hladina akustického tlaku stanovena dle ustanovení nařízení vlády č. 272/2011 Sb. pro osm nejhluchnějších hodin v denní době a nejhluchnější hodinu v době noční.

Modelování situace a výpočty byly provedeny pomocí programového vybavení HLUK+, verze 14.56 profi14, na katastrální mapě lokality s podkladem ortofotomapou z portálu ČÚZK.

5.1. Výpočtové body

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku byly vypočteny pro chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb definovaný v souladu s §30 odst. 3) zákona č. 258/2000 Sb.

Výpočtové body byly zvoleny k nejbližšímu obydlenému objektu v lokalitě.

Tabulka 8 Výpočtové body

Výpočtový bod č.	Výška	Specifikace	Adresa
1.	2,8 m	Přibližně 24 m od chráněného venkovního prostoru stavby	Elektrárenská 5707/10, Ostrava (49.8277150N, 18.2099839E)
2.	3 m	Bytový dům, 2 m před SV fasádou	Elektrárenská 5707/10, 721 00 Ostrava - Svinov

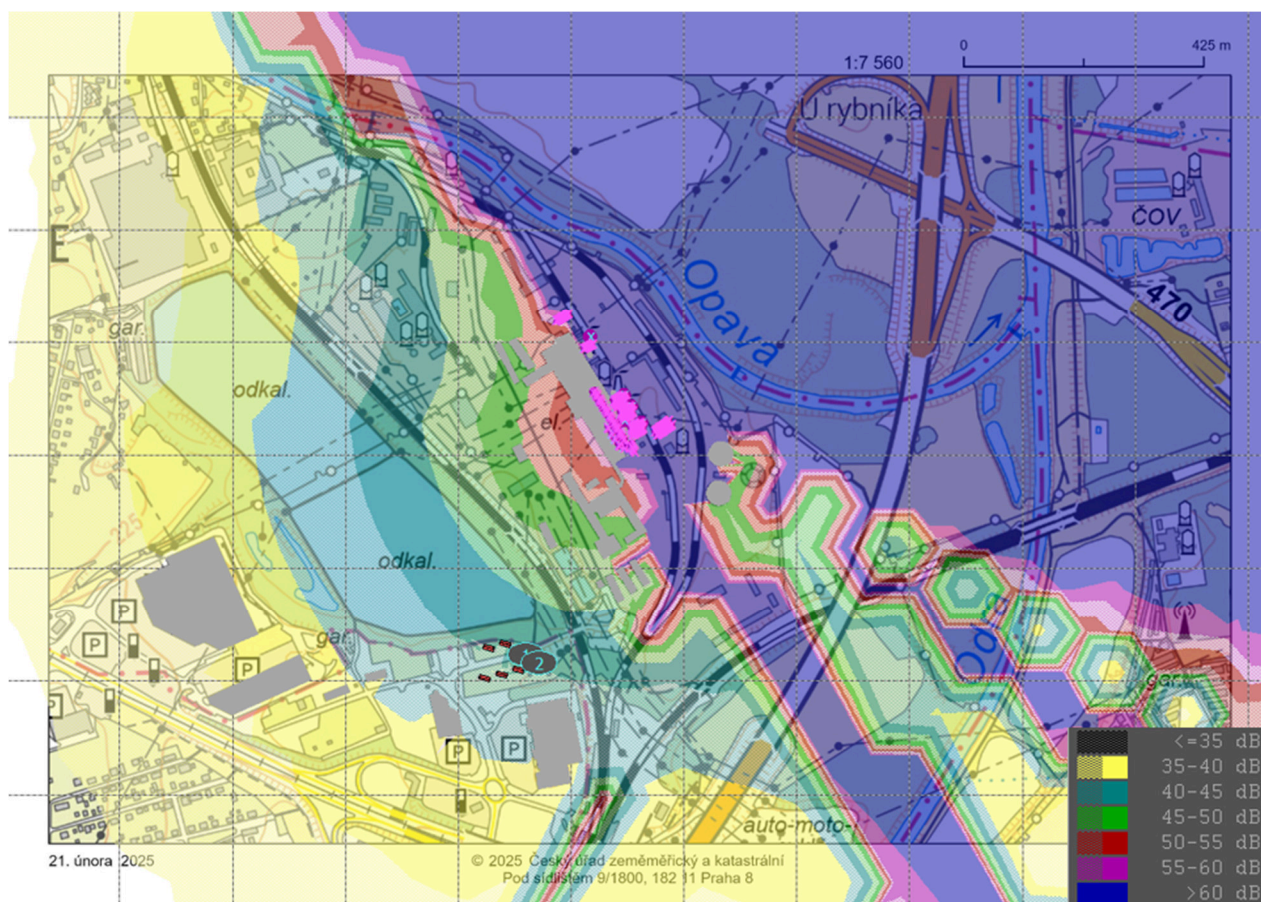
Poznámka: Výpočtový bod č. 1 odpovídá místu měření 1 akreditovaného měření č. M/6920/2024/01.

5.2. Hluk ze stacionárních zdrojů

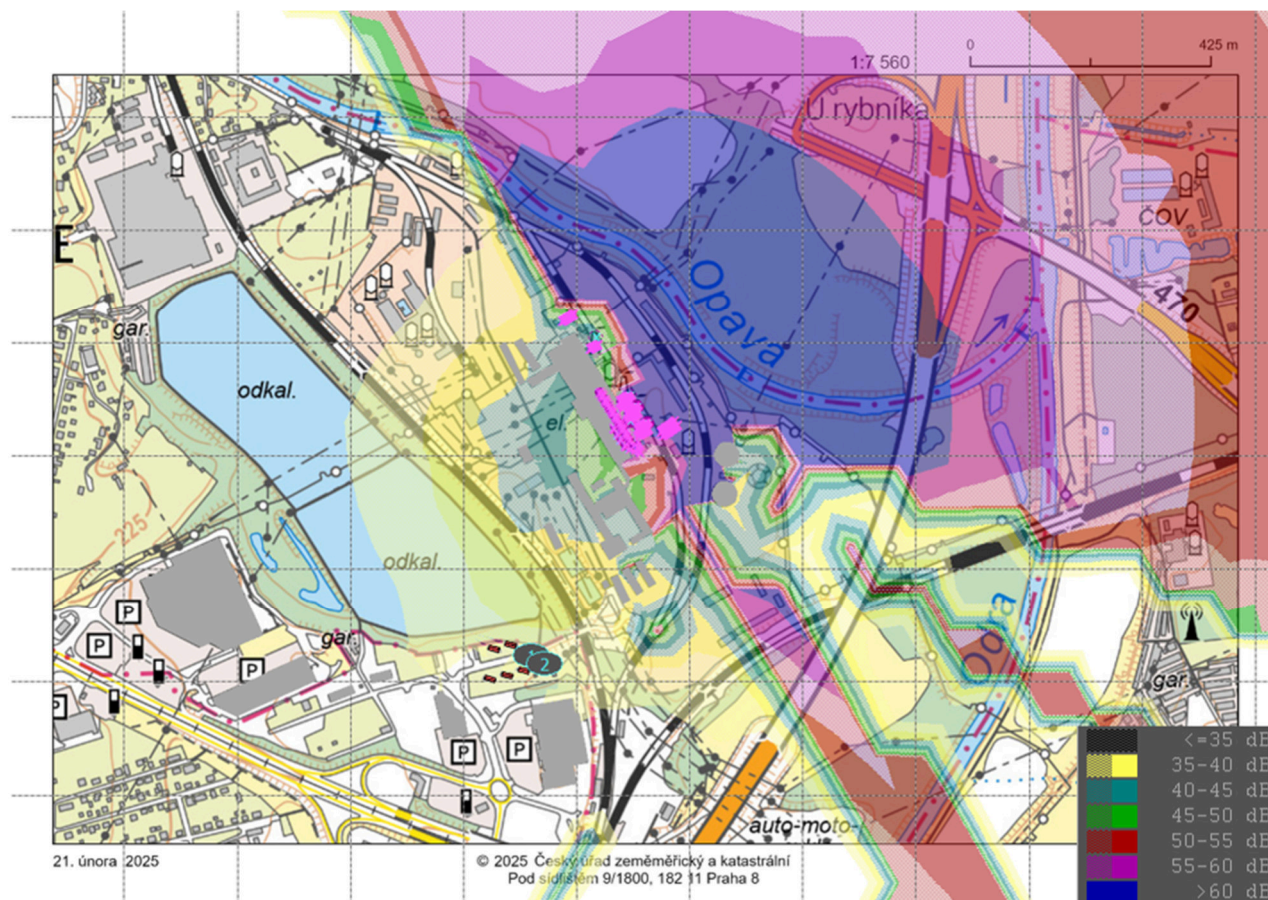
5.2.1. Současný stav

Výpočet zahrnuje pouze průmyslové zdroje hluku areálu elektrárny (doprava na pozemních komunikacích v okolí areálu nebyla do modelu vstupně zahrnuta, hluk pozadí lokality rovněž není v modelu zahrnut).

Obrázek 4 Ekvivalentní hladiny hluku stacionárních zdrojů, současný stav, příspěvek technologie Elektrárny Třebovice, denní a noční doba



Obrázek 5 Ekvivalentní hladiny hluku stacionárních zdrojů, současný stav po zrušení zdrojů, příspěvek technologie Elektrárny Třebovice, denní a noční doba



Tabulka 9 Ekvivalentní hladiny hluku stacionárních zdrojů, současný stav, příspěvek technologie Elektrárny Třebovice

Výp. bod č.	Výška [m]	Příspěvek stacionárních zdrojů, současný stav $L_{Aeq,T}$ [dB]	Výsledné hodnoty akreditovaného měření $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hladina hluku po zrušení vybraných zdrojů hluku $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ [dB]
Denní a noční doba					
1	2,8	43,1	48,8 / 42,0	36,3	-
2	3,0	43,0	48,8 / 42,0	36,2	50/40

Modelové hodnoty (43,0–43,1 dB) jsou mírně vyšší než hodnoty zjištěné akreditovaným měřením v bodě MM1 (48,8 dB den / 42,0 dB noc – korigováno, měřeno blíže zdroji, cca 24 m od CHVPS). Tento rozdíl je dán tím, že model představuje výpočtový (nikoli měřený) příspěvek čistě průmyslových zdrojů areálu bez zahrnutí hluku pozadí lokality a je zatížen určitou nejistotou danou zjednodušeným modelem prostředí (terén, zástavba, vegetace). Z porovnání je nicméně zřejmé, že modelové hodnoty se pohybují v řádově srovnatelné úrovni jako hodnoty naměřené, a model lze proto považovat za konzervativní (mírně nadhodnocující) nástroj pro odhad změny hlukové situace.

V rámci posuzovaného záměru (ekologizace Elektrárny Třebovice) dojde u kotlů K12, K13, K14 a K2 ke zrušení (demontáži bez náhrady), případně výměně za tišší zařízení, vybraných venkovních zdrojů hluku viz tabulka 6.

Realizací záměru – zrušením (demontáží bez náhrady, případně výměnou za tišší zařízení) vybraných venkovních zdrojů hluku u kotlů K12, K13, K14 a K2 (zejména kouřových ventilátorů, jednotek DeSOx, elektrostatických odlučovačů a tkaninových filtrů) – dojde dle výpočtového modelu k poklesu příspěvku průmyslových zdrojů areálu elektrárny Třebovice u nejbližšího CHVPS o cca **6,8 dB**.

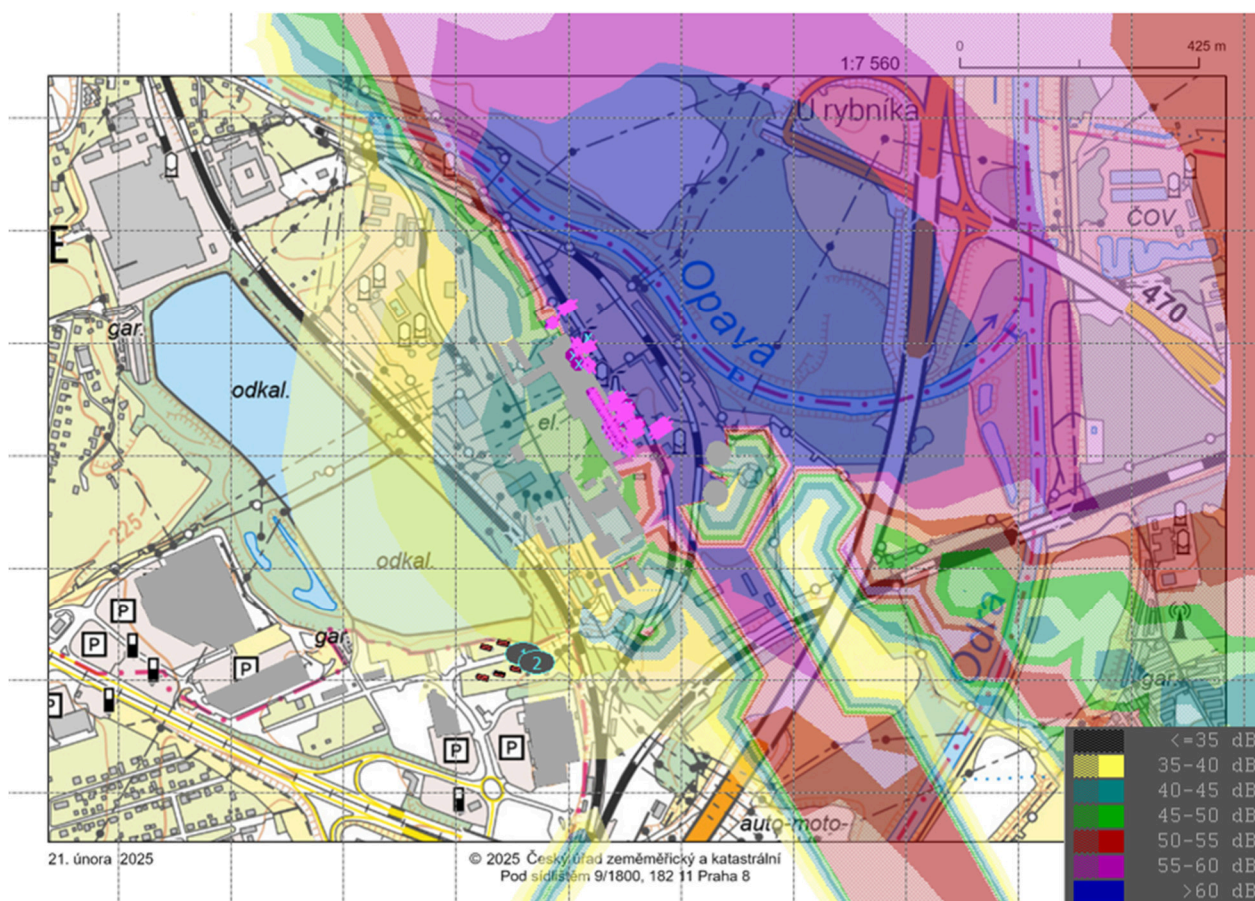
Pokles o téměř 7 dB odpovídá zhruba pětinasobnému snížení akustické energie dopadající na objekt, což je subjektivně výrazně znatelné snížení hlučnosti z areálu elektrárny.

Protože již v stávajícím stavu nebylo akreditovaným měřením prokázáno překročení hygienických limitů, bude po realizaci záměru dosažena ještě výraznější rezervy pod těmito limity, a hluková situace v dotčené lokalitě se tak záměrem prokazatelně zlepší.

5.2.2. Návrhový stav

Výpočet návrhového stavu zahrnuje nové zdroje hluku uvažované v rámci záměru ekologizace Elektrárny Třebovice (včetně nové plynové turbíny SGT-800 62MW s opláštěním) při současném zrušení vybraných stávajících venkovních zdrojů hluku.

Obrázek 6 Ekvivalentní hladiny hluku stacionárních zdrojů, návrhový stav, příspěvek technologie Elektrárny Třebovice, denní a noční doba



Tabulka 10 Ekvivalentní hladiny hluku stacionárních zdrojů, návrhový stav, příspěvek technologie Elektrárny Třebovice, denní a noční doba

Výp. bod č.	Výška [m]	Příspěvek stacionárních zdrojů, návrhový stav $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ [dB]
Denní a noční doba			
1	2,8	37,4	-
2	3,0	37,0	50/40

Oproti stávajícímu stavu (43,1 / 43,0 dB) tak dochází k poklesu příspěvku průmyslových zdrojů areálu o cca 5,7–6,0 dB, což odpovídá přibližně čtyřnásobnému snížení akustické energie. Návrhový stav je ve srovnání se stavem po prostém zrušení stávajících zdrojů (36,3 / 36,2 dB) mírně vyšší o cca 1,0–1,1 dB, což je důsledek příspěvku nových zdrojů záměru (turbína a související zařízení). Tento nárůst je akusticky zcela zanedbatelný – pohybuje se hluboko pod prahem vnímatelné změny hlasitosti (cca 3 dB). Návrhový stav tak zůstává výrazně příznivější než stávající provoz areálu a s dostatečnou rezervou pod hygienickými limity dle NV č. 272/2011 Sb.

6. Zhodnocení

Hodnocení hlukové studie jsou vztaženy na zdroje hluku, které jsou uvedeny v kap 4.

Výpočty byly provedeny pro provozní stav teplárny za splnění podmínek:

1. Všechny technologické zdroje hluku budou v provozu v určeném provozním režimu.

Souhrn výsledků výpočtů je uveden v následujících podkapitolách.

6.1. Požadavky Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění

Všechny výsledky jsou uvedeny v souladu s §20 odst. 3 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. pro dopadající zvukovou vlnu.

6.1.1. Hluk v chráněném venkovním prostoru

Dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění, § 12, odst. 3, se nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a příslušné korekce podle přílohy č. 3.

Korekce:

noční doba

- 10 dB

Na základě výsledků uvedených v kapitole 5 lze konstatovat, že:

vlivem realizace projektu dekarbonizace nedojde v rámci záměru „**Coal Exit ETB – paroplynové cykly 18, 19 a turbogenerátor TG 20**“ v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb, definovaném v souladu s §30, odst. 3) zákona č. 258/2000 Sb.:

- a) **nedojde k překročení hygienického limitu** v ekvivalentní hladině akustického tlaku pro hluk ze stacionárních zdrojů v osmi nejhluchnějších hodinách v denní době.
- b) **nedojde k překročení hygienického limitu** v ekvivalentní hladině akustického tlaku pro hluk ze stacionárních zdrojů v nejhluchnější hodině v noční době.

6.2. Odchylky a kalibrace

V daném případě je hodnocen hluk ze stacionárních zdrojů. Odchylku výpočtu lze očekávat v intervalu $<-2.0; +2.0>$ dB.

Všechny výpočty, jejichž výsledky jsou v této studii prezentovány, jsou uloženy u zpracovatele.

7. Přílohy – Výpis SW Hluk+

7.1. Hluk ze stacionárních zdrojů

HLUK+ verze 14.56 profi Uživatel: 6123/E-expert, spol. s r.o.
Soubor: C:\HS_2913_ETB_SS.ZADVytisťeno: 30/06/2026 13:05

T A B U L K A B O D U V Ý P O C T U (D E N)							
				LAeq (dB)			
C.	výška	Souradnice		doprava	prumysl	celkem	predch. merení
1	2.8	920.1;	446.2		43.1	43.1	(38.8)
2-	3.0	943.9;	432.2		43.0	43.0	(38.7)
Výpocet po frekvencích: Ne (^F4-prepni)							

HLUK+ verze 14.56 profi Uživatel: 6123/E-expert, spol. s r.o.
Soubor: C:\HS_2913_ETB_SS.ZADVytisťeno: 01/07/2026 10:54

T A B U L K A B O D U V Ý P O C T U (D E N)							
				LAeq (dB)			
C.	výška	Souradnice		doprava	prumysl	celkem	predch. merení
1	2.8	920.1;	446.2		36.3	36.3	(43.1)
2-	3.0	943.9;	432.2		36.2	36.2	(43.0)
Výpocet po frekvencích: Ne (^F4-prepni)							

HLUK+ verze 14.56 profi Uživatel: 6123/E-expert, spol. s r.o.
Soubor: C:\HS_2913_ETB_NS.ZADVytisťeno: 01/07/2026 14:16

T A B U L K A B O D U V Ý P O C T U (D E N)							
				LAeq (dB)			
C.	výška	Souradnice		doprava	prumysl	celkem	predch. merení
1	2.8	920.1;	446.2		37.4	37.4	(37.4)
2-	3.0	943.9;	432.2		37.0	37.0	(37.0)
Výpocet po frekvencích: Ano (^F4-prepni)							

Ověřovací doložka změny datového formátu dokumentu podle § 69a zákona č. 499/2004 Sb.

Změnou datového formátu se nepotvrzuje správnost a pravdivost údajů obsažených v dokumentu a jejich soulad s právními předpisy.
Vstupující dokument nebyl podepsán.

Typ vstupního dokumentu: .PDF
Otisk vstupního souboru: CEC6C8CA02CFEE9FDDDD55334D0673420681D168AF5CF28C0B15293FF94DD2AA5
Použitý algoritmus: SHA256_SBB 2.16.840.1.101.3.4.2.1

Subjekt, který změnu formátu dokumentu provedl:
Moravskoslezský kraj, 28. října 2771/117, 70200 Ostrava, posta@msk.cz

Datum vyhotovení ověřovací doložky:
25.9.2026

Jméno a příjmení osoby, která změnu formátu dokumentu provedla:
Moravskoslezský kraj