

HODNOCENÍ VLIVŮ NA VEŘEJNÉ ZDRAVÍ

podle požadavku § 19 odst. 1 zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění

**TEPELNÝ ZDROJ TEPO s.r.o.
KROČEHLAVY**

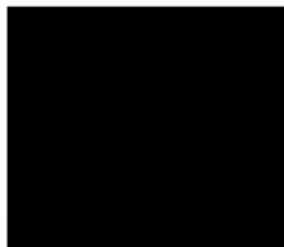
Zpracovala :

RNDr. IRENA DVOŘÁKOVÁ

Držitelka osvědčení MZ ČR o odborné způsobilosti pro
oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví č. 3/2022

Slezská 549, 537 05 Chrudim

tel. : 605 762 872, e-mail : eaudit@seznam.cz



.....
razítko a podpis

Datum :

20.5.2026

OBSAH

I. Metodický postup	2
II. Zadání	4
III. Vstupní údaje	4
IV. Hodnocení vlivů z hlediska ovzduší	5
IV.1. Identifikace vlivů	5
IV.2. Vliv vybraných škodlivin	5
IV.3. Vyhodnocení expozice	5
IV.4. Charakterizace rizik	14
V. Hodnocení vlivů z hlediska hluku	20
V.1. Identifikace vlivů	20
V.2. Vliv hluku na zdraví	21
V.3. Vyhodnocení expozice	25
V.4. Charakterizace rizik	27
VI. Nejistoty	28
VII. Souhrn výsledků a závěr	28
VIII. Literatura	29
IX. Vysvětlení použitých zkratk	30

I. METODICKÝ POSTUP

V hodnocení závažnosti nepříznivých vlivů na veřejné zdraví je standardně využívána metoda hodnocení zdravotních rizik (Health Risk Assessment).

Hodnocení zdravotních rizik je postup, který využívá syntézu všech dostupných údajů a nejlepší vědecký úsudek pro určení druhu a stupně nebezpečnosti představovaného určitým faktorem, dále určení, v jakém rozsahu byly, jsou, nebo v budoucnu mohou být působení tohoto faktoru vystaveny jednotlivé skupiny populace a konečně charakterizace existujících či potenciálních rizik z uvedených zjištění vyplývajících.

Nutné je zdůraznit, že stanovení rizika je nezbytné tam, kde pro danou látku v příslušné složce životního prostředí (ovzduší, vodě apod.) není stanoven limit, resp. tam, kde tento limit je překročen. Limity jsou většinou stanoveny tak, aby s dostatečnou rezervou zaručovaly zdravotní nezávadnost, resp. společensky přijatelnou míru rizika, a jsou-li dodrženy, daná situace z hlediska ochrany zdraví po legislativní stránce vyhovuje.

Vlastní odhad zdravotního rizika probíhá v následujících krocích :

- **Určení nebezpečnosti** – shromáždění a vyhodnocení dat o typech poškození zdraví, která mohou být vyvolána látkou, a o podmínkách expozice, za jakých k poškození dochází.

V případě hluku je obsahem tohoto kroku popis možných nepříznivých účinků hluku na lidské zdraví.

- **Charakterizace nebezpečnosti** – kvantitativní popis vztahů mezi dávkou a rozsahem poškození, škodlivého účinku. Tento krok vyžaduje dva základní typy extrapolací : extrapolace mezidruhové (pokusné zvíře - člověk) a extrapolace do oblastí nízkých dávek. Cílem je získání základních parametrů pro kvantifikaci rizika, kdy existují dva základní typy účinků - prahový a bezprahový. U látek, které nejsou podezřelé z karcinogenity, se předpokládá účinek prahový, kdy se může projevit tzv. toxický účinek látky na organismus. U látek podezřelých z karcinogenity u člověka se předpokládá bezprahový účinek. Vychází se z předpokladu, že negativní účinek na lidské zdraví může vyvolat jakýkoliv kontakt s karcinogenní látkou.

V případě charakterizace nebezpečnosti hluku se snažíme najít referenční hladiny hlukové expozice pro hlavní nepříznivé účinky hluku na zdraví a případně stanovit kvantitativní vztah mezi úrovní zvýšené expozice hluku a pravděpodobností zdravotního poškození průměrně citlivých jedinců exponované populace.

- **Vyhodnocení expozice** – charakteristika dané skupiny populace a velikosti expoziční dávky (koncentrace) a frekvence, resp. trvání expozice.

Na rozdíl od expozice chemickým látkám se u hlukové expozice podstatně více uplatňují různé okolnosti a vlivy ekonomického, sociálního či psychologického charakteru výrazně modifikující a spoluurčující výsledné zdravotní účinky působení hluku.

- **Charakterizace rizika** – integrace (syntéza) dat získaných v předchozích krocích a vedoucí k určení pravděpodobnosti, s jakou lidský organismus utrpí některé z možných poškození.

Každé hodnocení rizika je zatíženo nejistotami, které jsou uváděny v závěru hodnocení.

II. ZADÁNÍ

Předkládané hodnocení vlivu záměru „Tepelný zdroj TEPO s.r.o., Kročehlavy“ na veřejné zdraví doplňuje posouzení vlivu záměru na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění.

Záměrem je výstavba budovy kotelny, instalace tří horkovodních plynových kotlů (každý o tepelném výkonu 25 MWt), dvou elektrokotlů (každý o tepelném výkonu 1,2 MWt), kogenerační jednotky o výkonu 1 MWt a příslušné obslužné technologie včetně napojení na stávající infrastrukturu města Kladna.

Za zájmové území z hlediska možného ovlivnění veřejného zdraví lze pokládat okolí předmětné lokality, resp. obytnou zástavbu v území.

Jedná se o záměr vystavěný nově, „na zelené louce“. Budovy jsou zamýšleny na katastrálním území Dubí u Kladna, na parcele číslo 1954/2.

Nejbližší obytný objekt (rodinný dům Křížíkova č.p. 1783) je od posuzovaného zdroje vzdálený cca 150 m západně. Od zdroje je obytný objekt oddělen vzrostlou zelení.

Hodnocení je zaměřené na posouzení vlivů záměru z hlediska znečištění ovzduší a hluku.

Cílem studie vlivů záměru na veřejné zdraví je vyhodnotit dostupné údaje o stavu znečištění ovzduší a hlučnosti v zájmové oblasti způsobeném příspěvkem záměru a posoudit tak možný vliv na zdraví obyvatel v území.

Předkládaná studie vlivu na veřejné zdraví je zpracována pro potřeby OZNÁMENÍ EIA v rámci posuzování vlivu záměru „Tepelný zdroj TEPO s.r.o., Kročehlavy“ na životní prostředí, obsahuje proto pouze nezbytné údaje potřebné pro hodnocení vlivu záměru na veřejné zdraví - ostatní údaje jsou uvedeny v textové části OZNÁMENÍ EIA, příp. v přílohách, na které se studie odkazuje.

III. VSTUPNÍ ÚDAJE

Záměrem je výstavba budovy kotelny, instalace tří horkovodních plynových kotlů (každý o tepelném výkonu 25 MWt), dvou elektrokotlů (každý o tepelném výkonu 1,2 MWt), kogenerační jednotky o výkonu 1 MWt a příslušné obslužné technologie včetně napojení na stávající infrastrukturu města Kladna.

Plynová kotelna bude osazena třemi horkovodními kotli s ekonomizéry o celkovém tepelném výkonu 65 MWt a dále kogenerační jednotkou o elektrickém výkonu 999 kWe a 1,1 MWt a dvěma elektrickými kotli o souhrnném tepelném výkonu 2,4 MWt. Veškeré zdroje tepla budou zapojeny do kotlového okruhu, který bude od systému CZT oddělen tlakově tepelnými výměníky. Každé ze zařízení bude mít vlastní oběhové čerpadlo. Dále bude vybudována akumulace tepla o objemu 250 m³, která bude zapojena také do kotlového okruhu kotelny. V rámci připojení CZT bude zřízena čerpací stanice horkovodu, kde bude instalována dvojice čerpadel v konfiguraci 50%+50% pro zimní provoz a to samé pro letní provoz. V rámci čerpací stanice bude instalován i systém držení tlaku horkovodu a systém doplňování vody. Součástí předkládaného záměru je také výstavba trojice komínů, spalínovodů pro odvod spalin a také přípojky plynu včetně regulační stanice.

IV. HODNOCENÍ VLIVŮ Z HLEDISKA OVZDUŠÍ

IV.1. Identifikace vlivů

Cílem posouzení vlivů záměru na veřejné zdraví z hlediska ovzduší je vyhodnotit dostupné údaje o stavu znečištění ovzduší v dotčeném území způsobeném přispěním emisí po realizaci záměru na provoz tepelného zdroje TEPO s.r.o., Kročehlavy, a posoudit tak možný vliv na zdraví obyvatel.

Pro záměr byla zpracována ROZPTYLOVÁ STUDIE - Ing. Tomáš Morávek, Semily, 03/2026 - hodnotí příspěvky relevantních škodlivin spojených se záměrem - suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5}, oxidů dusíku NO_x vyj. jako NO₂, oxidu uhelnatého CO a oxidu siřičitého SO₂.

Výpočet byl proveden v referenčních bodech - tedy v bodech pravidelné sítě referenčních bodů v území (3 000 m x 1 400 m, s krokem sítě 50 m) doplněné body reprezentující nejbližší obytnou zástavbu a významné objekty ochrany obyvatelstva v lokalitě.

Příspěvky k imisní zátěži ve vybraných bodech zástavby jsou použity pro hodnocení zdravotních rizik.

IV.2. Určení a charakterizace nebezpečnosti - vliv vybraných škodlivin

Suspendované částice PM₁₀ a PM_{2,5}

Prachové částice (polydisperzní aerosol) vznikají drcením a spalováním různých materiálů a látek. Pro posouzení účinku prachu na lidský organismus je potřebné znát velikost a tvar prachových částic, chemické složení, koncentraci a délku expozice.

Částice menší než $10\text{ }\mu\text{m}$ – označované jako PM_{10} , se dostávají do dolních cest dýchacích, což se může projevit na zvýšené nemocnosti, astmatickými potížemi i úmrtností. Citlivými skupinami jsou děti, starší osoby a osoby s onemocněním dýchacího a oběhového systému. Depozice v plicích je největší u částic o velikosti $1 - 2\text{ }\mu\text{m}$. Částice s průměrem pod $0,001\text{ }\mu\text{m}$ nejsou v plicích v podstatě vůbec zachytávány (jsou vydechovány). Částice o velikosti nad $10\text{ }\mu\text{m}$ jsou naopak součástí expozice požitím.

Částice z frakce $\text{PM}_{2,5}$ a zejména při rozměrech pod $1\text{ }\mu\text{m}$, pronikají v 90 i více % do plicních alveolů a ovlivňují jejich stěny (respirabilní podíl). V případě, že obsahují i další škodliviny, jako např. těžké kovy, jejich škodlivost prudce vzrůstá. Frakce $\text{PM}_{2,5}$ je proto považována za zdravotně významnější než PM_{10} .

Prokázané účinky zvýšení denních koncentrací PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ zahrnují nejčastěji nárůst celkové nemocnosti i úmrtnosti, zejména na kardiovaskulární onemocnění, zvýšení počtu osob hospitalizovaných pro respirační onemocnění, zvýšení kojenecké úmrtnosti, zvýšení výskytu příznaků ovlivnění dýchacího ústrojí (kašel, ztížené dýchání) zejména u astmatiků, z toho vyplývající zvýšená spotřeba bronchodilancií (léků na rozšíření dýchacích cest) a změny plicních funkcí při spirometrickém vyšetření.

Účinky dlouhodobého působení suspendovaných částic se týkají snížení plicních funkcí, zvýšené respirační nemocnosti, výskytu symptomů chronické bronchitidy, spotřeby léků pro rozšíření průdušek při dýchacích obtížích a zkrácení délky života hlavně z důvodu vyšší úmrtnosti na kardiovaskulární onemocnění a pravděpodobně i karcinom plic.

V r. 2021 vydala WHO nové směrnice pro kvalitu venkovního ovzduší. Konkrétní informaci o nových standardech (směrných hodnotách) pro PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ podává tabulka.

Tabulka 1 : Směrné hodnoty a postupné cíle dle Air Quality Guidelines - AQG, WHO 2005, doplněny doporučené standardy 2021

Roční průměrné koncentrace	PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}$
Cíl 1	$70\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	$35\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cíl 2	$50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	$25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cíl 3	$30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	$15\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cíl 4	$20\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	$10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$
Směrná hodnota AQG - 2021	$15\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	$5\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$
24hodinové koncentrace *	PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}$
Cíl 1	$150\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	$75\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$

Cíl 2	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cíl 3	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	37,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cíl 4	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Směrná hodnota AQG ** - 2021	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

* 99. percentil (tj. překročení 3 – 4 dny v roce)

** Založeno na vztahu mezi 24h a ročními úrovněmi PM.

Pro vztah dlouhodobé imisní zátěže PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ k úmrtnosti obyvatel bylo od směrnice WHO z r. 2005 konstatováno podstatné zvýšení důkazů na základě mnoha nových epidemiologických studií.

Byla jasně potvrzena asociace s celkovou i specifickou kardiovaskulární a respirační úmrtností a úmrtností na rakovinu plic. Pro zvýšení celkové úmrtnosti bylo při nárůstu koncentrace o 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ meta-analýzou studií odvozeno relativní riziko 1,08 pro $\text{PM}_{2,5}$ a 1,04 pro PM_{10} . Pro zvýšení úmrtnosti na rakovinu plic bylo odvozeno RR 1,12.

Pro dlouhodobou expozici PM_{10} nyní WHO na základě vyhodnocení vlivu na celkovou a specifickou úmrtnost doporučuje průměrnou koncentraci 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Jako prozatímní cíle jsou uvedeny hodnoty 30 a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, při kterých se předpokládá zvýšení celkové úmrtnosti o 6 %, resp. 2 % nad situací při dosažení doporučené AQG 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pro dlouhodobou expozici $\text{PM}_{2,5}$ nyní WHO na základě vyhodnocení vlivu na celkovou a specifickou úmrtnost doporučuje průměrnou koncentraci 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Jako prozatímní cíle jsou uvedeny hodnoty 15 a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, při kterých se předpokládá zvýšení celkové úmrtnosti o 8 %, resp. 4 % nad situací při dosažení doporučené AQG 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Veliká proměnlivost suspendovaných částic co do chemického i velikostního složení a také velké rozdíly v citlivosti lidí velmi ztěžují vědecky zdůvodněné stanovování limitů, resp. v současné době se nepředpokládá, že jakýkoliv limit může spolehlivě ochránit každého člověka před všemi možnými nepříznivými zdravotními efekty. Snahou musí být snižování prašnosti na dosažitelné minimum.

Limity, pokud jsou uváděny, jsou tedy spíše konvencí, která připouští u obzvláště citlivých lidí určitou malou míru nepříznivých vlivů.

Oxidy dusíku NO_x - oxid dusičitý NO_2

Oxidy dusíku patří mezi nejvýznamnější klasické škodliviny v ovzduší.

Hlavním zdrojem antropogenních emisí oxidů dusíku do ovzduší je spalování fosilních paliv. Ve většině případů jsou emitovány převážně ve formě oxidu dusnatého, který je ve vnějším ovzduší rychle oxidován přítomnými oxidanty na oxid dusičitý.

Oxid dusičitý NO_2 je z hlediska účinků na lidské zdraví významnější a je o něm k dispozici dostatek validních údajů. Hlavní cestou expozice oxidu dusičitého je inhalace a to jak ze zdrojů ve venkovním prostředí, tak ve vnitřním prostředí.

Publikované nepříznivé zdravotní účinky oxidu dusičitého ve Směrnici WHO pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 vycházejí z výsledků kontrolovaných klinických studií a z epidemiologických studií. Epidemiologické studie prokázaly různé účinky zahrnující poškození plicního metabolismu, plicních funkcí a zvýšení vnímavosti k plicním infekcím. Z klinických studií vyplynulo, že vliv na plicní funkce u zdravých osob mají až vysoké koncentrace nad $1990 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Další studie byly zaměřeny na citlivé skupiny osob, a to na astmatiky, pacienty s chronickou obstrukční chorobou plic a pacienty s chronickou bronchitidou, kteří jsou k akutním změnám funkce plic a zvýšení reaktivity dýchacích cest jednoznačně náchylnější. WHO ve svých závěrech uvádí, že malé změny v plicních funkcích byly popsány v několika studiích u astmatiků při akutní expozici $375 - 565 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a tuto koncentraci považuje za LOAEL (nejnižší úroveň expozice, při které je ještě pozorována nepříznivá odpověď na statisticky významné úrovni ve srovnání s kontrolní skupinou). Na základě těchto klinických studií WHO stanovila směrnou hodnotu pro jednohodinovou koncentraci na úrovni $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Při dvojnásobné koncentraci navržené doporučené hodnoty, tj. $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, byly pozorovány malé změny plicních funkcí u astmatiků s konstatováním, že chlad a další alergen v ovzduší současně s inhalací oxidu dusičitého tyto nepříznivé účinky zvyšují. Pro krátkodobé imisní koncentrace $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, což představuje 50 % doporučené hodnoty, nebyly u nejcitlivější skupiny populace (u astmatiků) zaznamenány nepříznivé zdravotní účinky.

WHO v aktualizovaném dodatku z roku 2005 uvádí výsledky opakovaných studií, které ukazují na přímé ovlivnění plicních funkcí u astmatiků při krátkodobých expozicích $560 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a zvýšení reaktivity dýchacích cest u astmatiků nad $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na základě výsledků těchto studií potvrdilo směrnou hodnotu jednohodinové koncentrace NO_2 na úrovni $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V roce 2021 vydala WHO nové směrnice pro kvalitu venkovního ovzduší a nový standard pro 1-hod. koncentraci nebyl stanoven.

WHO ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 uvádí, že v současné době nejsou k dispozici epidemiologické studie pro chronické působení oxidu dusičitého, které by jednoznačně stanovily délku expozice a úroveň koncentrace, která by při dlouhodobé expozici neměla prokazatelný zdravotně nepříznivý účinek. Studie ve vnitřním prostředí naznačily, že zvýšení koncentrací oxidu dusičitého o $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jednalo se o průměrné 2 týdenní koncentrace) představuje 20 % nárůst nemocí dolních cest dýchacích u

děti ve věku 5 - 12 let, zároveň je konstatováno, že tyto výsledky nemohou být aplikovány pro kvantifikaci vlivu oxidu dusičitého ve venkovním prostředí.

Epidemiologické studie ve venkovním městském prostředí amerických a evropských měst v případě chronické expozice našly kvalitativní vztah mezi působením oxidu dusičitého na nárůst respiračních příznaků u astmatických dětí či pokles plicních funkcí u dětí (většinou při průměrné roční koncentraci 50 - 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a vyšší, ve shodě se studiemi ve vnitřním prostředí). Na základě těchto epidemiologických studií WHO ve své Směrnici z roku 2000 stanovilo směrnou hodnotu pro průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého v úrovni 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tato hodnota byla potvrzena i v aktualizovaném dodatku WHO z roku 2005.

Ve směrnici WHO z roku 2021 je doporučen nový standard kvality ovzduší pro NO_2 , a to na úrovni 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (průměrná roční hodnota).

V současné době však stále nejsou k dispozici vztahy ke kvantitativnímu vyhodnocení chronického účinku oxidu dusičitého na lidské zdraví.

Oxid uhelnatý CO

Oxid uhelnatý je jedna z nejběžnějších a velmi rozšířených škodlivin v ovzduší, častým zdrojem je doprava.

Hlavní cestou expozice oxidu uhelnatého je inhalace, a to jak ze zdrojů ve venkovním prostředí, tak ve vnitřním prostředí.

Hlavním účinkem CO je jeho vazba na molekuly krevního barviva hemoglobinu (za vzniku karboxyhemoglobinu), které pak nejsou schopné přenášet do tkání kyslík. Ochota vázat se na hemoglobin je u oxidu uhelnatého 200 - 250 x vyšší než u kyslíku. Při akutní expozici oxidu uhelnatému dochází k tkáňové hypoxii (nedostatku kyslíku), především u orgánů a tkání s vysokým obsahem kyslíku jako je mozek, srdce, vyvíjející se plod. Během expozice oxidu uhelnatému se hladina karboxyhemoglobinu rychle zvyšuje a po 6 - 8 hodinách expozice se ustálí na určitém rovnovážném stavu. Tato vazba oxidu uhelnatého na hemoglobin je reverzibilní.

Nepříznivými zdravotními účinky při inhalační expozici CO jsou neurologické účinky na lidský organismus se změnou chování, kardiovaskulární účinky a vliv na vývoj plodu.

Karcinogenní ani mutagenní účinky oxidu uhelnatého nebyly v žádné studii zjištěny.

WHO (ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě, 2000) doporučuje k prevenci rizika následující hodnoty : 100 mg/m^3 po dobu 15 minut, 60 mg/m^3 po dobu 30 minut, 30 mg/m^3 po dobu 1 hodiny, 10 mg/m^3 po dobu 8 hodin. Nový standard kvality ovzduší pro CO dle WHO 2021 je doporučen pro 24-hod. koncentraci, a to 4 mg/m^3 (99. percentil, tj. překročení 3 – 4 dny v roce).

Oxid siřičitý SO₂

Oxid siřičitý je bezbarvý dráždivý plyn. Hlavní cestou expozice je inhalace. Vlivem dobré rozpustnosti ve vodě je většina SO₂ vstřebána v dutině nosní a dalších partiích horních cest dýchacích, jen malé množství proniká dále do dolních cest dýchacích.

Téměř vždy se současně uplatňuje vliv oxidu sírového a síranového aniontu, které vznikají z oxidu siřičitého reakcemi v ovzduší (přitom jde o látky s intenzivnějším dráždivým účinkem, než má oxid siřičitý).

WHO ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z r. 2000 uvádí nepříznivé zdravotní účinky při akutní i chronické inhalační expozici oxidu siřičitému, které byly zjištěny v kontrolovaných klinických studiích a v epidemiologických studiích. Nejvíce informací o krátkodobých akutních účincích SO₂ (sípání, dušnost) vychází ze studií na dobrovolnících s délkou expozice od jedné minuty do jedné hodiny. Uvádí se, že nepříznivé účinky vlivem působení oxidu siřičitého se objevily okamžitě během několika prvních minut a že prodlužování doby expozice nemělo již vliv na zvyšování úrovně nepříznivých účinků.

Nepříznivé účinky se naopak stupňovaly v případě cvičení při zvýšené ventilaci plic. Široké rozpětí senzitivity bylo demonstrováno na skupině normálních zdravých jedinců a na skupině astmatiků, kteří patří mezi citlivé skupiny populace. Pouze malé změny v plicních funkcích, které ale nebyly klinicky významné, byly pozorovány při délce expozice 15 minut v úrovni koncentrace oxidu siřičitého 572 µg/m³.

Pouze u dvou astmatických pacientů v jedné dřívější studii byly pozorovány malé změny v plicních funkcích již při krátkodobé expozici 286 µg/m³.

Informace o nepříznivých účincích oxidu siřičitého na lidský organismus při expozici nad 24 hodin jsou především z epidemiologických studií, kdy musíme vzít v úvahu i spolupůsobení suspendovaných prachových částic a dalších škodlivin v ovzduší. U citlivých skupin populace bylo zhoršení příznaků pozorováno v případě, kdy denní koncentrace oxidu siřičitého překročily hodnotu 250 µg/m³ za přítomnosti suspendovaných prachových částic.

Několik posledních studií týkajících se směsi emisí z průmyslových a dopravních zdrojů prokázalo souvislost s celkovou, kardiovaskulární a respirační úmrtností a se zvýšením počtu hospitalizací z důvodu respiračních onemocnění při ještě nižší úrovni expozice (roční průměrné koncentrace oxidu siřičitého se pohybovaly pod 50 µg/m³ a denní koncentrace oxidu siřičitého obvykle nepřekročily hodnotu 125 µg/m³). Dřívější výsledky epidemiologických studií ukázaly na výskyt respiračních příznaků související s dlouhodobou chronickou expozicí oxidu siřičitému spolu se suspendovanými prachovými částicemi, kdy byla stanovena hodnota LOAEL (nejnižší úroveň expozice, při které je ještě pozorována nepříznivá odpověď na statisticky významné úrovni ve srovnání s kontrolní skupinou) pro

průměrnou roční koncentraci oxidu siřičitého spolu se suspendovanými prachovými částicemi v úrovni $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Novější studie z okolí průmyslových zdrojů a z měst s proměnlivou směsí škodlivin ve venkovním ovzduší prokázaly nepříznivé zdravotní účinky ještě při nižších hladinách expozice než $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Výsledky kohortových studií ukázaly, že ovlivnění úmrtnosti má pravděpodobně užší vztah k působení suspendovaných pevných částic než k působení oxidu siřičitého. Zvýšený výskyt respiračních příznaků (dušnost, kašel) a pokles plicních funkcí u dětí byl pozorován v několika studiích chronického působení oxidu siřičitého (roční koncentrace oxidu siřičitého ve znečištěných oblastech se pohybovaly v rozmezí $68 - 275 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a v čistších oblastech v rozmezí $10 - 123 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kdy bylo opět obtížné oddělit vliv oxidu siřičitého od vlivu suspendovaných prachových částic.

WHO ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 stanovilo směrnou hodnotu pro krátkodobou 10 minutovou expozici v úrovni $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota vychází ze studie s cvičícími astmatiky, kdy při uvedené koncentraci byly pozorovány malé změny v plicních funkcích a respirační příznaky.

Epidemiologické studie se směsí látek v ovzduší prokázaly vliv na úmrtnost a nemocnost opět se spolupůsobením suspendovaných prachových částic. Pro denní koncentrace SO_2 WHO v roce 2000 stanovilo směrnou hodnotu $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a směrnou hodnotu $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro průměrné roční koncentrace oxidu siřičitého. WHO v aktualizovaném dodatku z roku 2005 na základě nejnovějších studií provedených v Hongkongu, Londýně a Kanadě snížilo doporučenou denní koncentraci SO_2 z hodnoty $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na preventivní hodnotu $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ s přechodným cílem $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ve směrnici WHO z roku 2021 je doporučen nový standard kvality ovzduší pro SO_2 , a to na úrovni $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - 24hod. koncentrace * (99. percentil, tj. překročení 3 - 4 dny v roce).

V současné době nejsou k dispozici vztahy ke kvantitativnímu vyhodnocení účinku SO_2 na lidské zdraví.

IV.3. Vyhodnocení expozice

- zdroj : rozptylová studie k záměru

Zájmovou oblastí pro hodnocení zdravotních rizik z ovzduší je území v okolí posuzovaného záměru - území, ve kterém byly zvoleny výpočtové body pro účely zpracování rozptylové studie, resp. referenční body reprezentující nejbližší zástavbu a významné objekty ochrany obyvatelstva v lokalitě - viz identifikace a mapka v rozptylové studii.

Referenční bod - adresa :

- 1 rodinný dům, Křižíkova 1783, Kladno - Kročehlavy
- 2 rodinný dům, Křižíkova 1781, Kladno - Kročehlavy
- 3 rodinný dům, V. Paiskra 3324, Kladno - Kročehlavy
- 4 rodinný dům, V. Paiskra 2714, Kladno - Kročehlavy
- 5 rodinný dům, Křižíkova 1763, Kladno - Kročehlavy
- 6 stavba občanského vybavení č.p. 2352, Kladno - Kročehlavy
- 7 rodinný dům, Lidická 208, Kladno - Dubí
- 8 rodinný dům, Kudrnova 183, Kladno - Dubí
- 9 ubytovna Hradlo, Buštěhradská 387, Kladno - Dubí
- 10 jiná stavba, Šaldova 168, Kladno - Dubí

Tabulka 2 : Dotčená populace - počty obyvatel v obcích (zdroj : czso.cz)

Název obce / obecní části	Kód dle ČSÚ	Počet evidovaných obyvatel dle ČSÚ (data platná k 1.1.2026)
Kladno / Kročehlavy	402001	35 352
Kladno / Dubí	065161	2 008

Podkladem pro hodnocení je ROZPTYLOVÁ STUDIE k záměru - Ing. Tomáš Morávek, Semily, 03/2026.

Pro hodnocení expozice byly využity hodnoty imisních příspěvků škodlivin ve vybraných bodech zástavby z rozptylové studie k záměru - situování vybraných referenčních bodů je dokladováno v příslušné části rozptylové studie.

Výpočet rozptylové studie byl proveden programem SYMOS'97, verze 2013.

Pro expozici imisím byla uvažována pouze inhalační cesta vstupu škodliviny z ovzduší do organismu. Podkladem při hodnocení inhalační expozice je konzervativní přístup, kdy vypočtené imisní příspěvky škodlivin v rozptylové studii budou působit na obyvatelstvo ve venkovním prostředí 24 hodin denně. Uvedený přístup je v souladu s principem předběžné obezřetnosti, hodnocené pozadí znečištění atmosféry na modelované oblasti poněkud nadhodnocuje a je proto z hlediska potenciálně dotčených obyvatel v okolí hodnoceného záměru na straně bezpečnosti.

Kompletní výsledky výpočtů jsou v rozptylové studii, dále jsou uvedeny pouze relevantní údaje.

Suspendované částice PM₁₀

POZADÍ

Podle hodnocení úrovně znečištění ovzduší se pětileté průměry ročních průměrných koncentrací v zájmovém území pohybují na úrovni 17,2 – 18,7 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (za r. 2020 až 2024). Podle téhož hodnocení je PM_{10} - 36. nejvyšší hodnota 24-hod. průměrné koncentrace v místě záměru 30,0 – 33,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

VÝHLED - příspěvek **záměru** ve vybraných bodech zástavby

Nejvyšší hodnoty : 0,012 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)
1,054 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24-hod. koncentrace)

Suspendované částice $\text{PM}_{2,5}$

POZADÍ

Podle hodnocení úrovně znečištění ovzduší se pětileté průměry ročních průměrných koncentrací v zájmovém území pohybují na úrovni 11,4 – 12,8 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (za r. 2020 až 2024).

VÝHLED - příspěvek **záměru** ve vybraných bodech zástavby

Nejvyšší hodnoty : 0,0124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)

Oxid dusičitý NO_2

POZADÍ

Podle hodnocení úrovně znečištění ovzduší se pětileté průměry ročních průměrných koncentrací v zájmovém území pohybují na úrovni 11,0 – 14,2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (za r. 2020 až 2024).

Údaje o imisním pozadí 1-hodinových koncentrací jsou k dispozici z měřicí stanice :
č. 1455 Kladno - Švermov, reprezentativnost 0,5 - 4 km (okreskové měřítko),
vzdálenost stanice od lokality záměru cca 3,2 km :

Měřicí stanice č. 1455, r. 2024 74,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. max.), 19.1.2024

VÝHLED - příspěvek **záměru** ve vybraných bodech zástavby

Nejvyšší hodnoty : 0,1241 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)
9,033 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. koncentrace)

Oxid uhelnatý CO

POZADÍ

Údaje o imisním pozadí (na základě měření) nejsou k dispozici.

VÝHLED - příspěvek **záměru** ve vybraných bodech zástavby

Nejvyšší hodnoty : 62,48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8-hod. koncentrace)

Oxid siřičitý SO₂

POZADÍ

Podle hodnocení úrovně znečištění ovzduší se pětileté průměry ročních průměrných koncentrací v zájmovém území pohybují na úrovni 3,8 – 5,5 µg.m⁻³ (za r. 2020 až 2024). Podle téhož hodnocení je SO₂ - 4. nejvyšší hodnota 24-hod. průměrné koncentrace v místě záměru 11,0 – 15,0 µg.m⁻³.

Údaje o imisním pozadí 1-hodinových koncentrací jsou k dispozici z měřicí stanice :
č. 1455 Kladno - Švermov, reprezentativnost 0,5 - 4 km (okrskové měřítko),
vzdálenost stanice od lokality záměru cca 3,2 km :

Měřicí stanice č. 1455, r. 2024 48,2 µg/m³ (1-hod. max.), 4.6.2024

VÝHLED - příspěvek **záměru** ve vybraných bodech zástavby

Nejvyšší hodnoty : 0,090 µg/m³ (roční průměr)
 7,643 µg/m³ (24-hod. koncentrace)
 9,744 µg/m³ (1-hod. koncentrace)

IV.4. Charakterizace rizik

CHARAKTERIZACE RIZIKA NEKARCINOGENNÍCH ÚČINKŮ

Kvantitativní charakterizace rizika toxických nekarcinogenních účinků se stanovuje pomocí kvocientu nebezpečnosti HQ, což je podíl koncentrace dané látky v ovzduší se zdravotně významnými (referenčními) koncentracemi dle WHO, US EPA, Cal/EPA či dalších institucí. Referenční koncentrace je stanovená koncentrace, která při celoživotní inhalační expozici (včetně citlivých podskupin) pravděpodobně nezpůsobí poškození zdraví.

Pokud je hodnota HQ < 1, neočekává se žádné významné riziko toxických účinků.

CHARAKTERIZACE RIZIKA KARCINOGENNÍCH ÚČINKŮ

Kvantifikace míry karcinogenního rizika se vyjadřuje jako individuální celoživotní pravděpodobnost zvýšení výskytu nádorového onemocnění nad běžný výskyt v populaci vlivem hodnocené látky při celoživotní expozici ILCR.

Pro vlastní výpočet ILCR se využívají jednotky karcinogenního rizika UR nebo směrnice karcinogenního rizika CSFi, které udávají karcinogenní potenciál dané látky při celoživotní inhalaci v ovzduší.

$$ILCR = C_r (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times UR (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$$

U látek s karcinogenním účinkem se hodnocení míry karcinogenního rizika provádí na základě průměrných ročních koncentrací C_r - vzhledem k tomu, že se jedná o pozdní účinek těchto látek na základě dlouhodobé chronické expozice.

Při hodnocení karcinogenního účinku se vychází z principu společensky přijatelného rizika, tedy pravděpodobnosti navýšení celoživotního rizika onemocnění v populaci (tzv. ILCR), která je považována za ještě akceptovatelnou - obecně se považuje za přijatelné rozmezí rizika řádová úroveň pravděpodobnosti 10^{-6} (1 až 10 případů onemocnění na milion exponovaných osob).

Suspendované částice PM₁₀ a PM_{2,5}

Za relativně vypovídající hodnoty znečištění ovzduší lze považovat průměrné roční příspěvky k imisním koncentracím PM₁₀ a PM_{2,5}, které charakterizují provoz zařízení s ohledem na jeho časové využívání.

Hodnoty pozadí PM₁₀ v zájmovém území - roční hodnoty, jsou na úrovni max. 18,7 µg/m³ (viz výše pětileté průměry ročních průměrných koncentrací za r. 2020 až 2024 v kap. IV.3.), tzn. překračují směrnou hodnotu WHO 2021 pro PM₁₀ 15 µg/m³ dle Air Quality Guidelines, resp. pohybují se mezi směrnou hodnotou a úrovní cíle 4 dle AQG.

Hodnoty pozadí PM_{2,5} v zájmovém území - roční hodnoty, jsou na úrovni max. 12,8 µg/m³ (viz výše pětileté průměry ročních průměrných koncentrací za r. 2020 až 2024 v kap. IV.3.), tzn. překračují směrnou hodnotu WHO 2021 pro PM_{2,5} 5 µg/m³, resp. jsou nad úrovní cíle 4 dle Air Quality Guidelines (mezi úrovní cíle 3 a 4).

Nejvyšší hodnoty příspěvků záměru u dotčené obytné zástavby :

PM₁₀ - 0,012 µg/m³ (roční průměr)

PM_{2,5} - 0,0124 µg/m³ (roční průměr)

jsou nízké a imisní situaci prakticky neovlivní.

Z hlediska směrných hodnot a cílů dle AQG jde o nevýznamné zhoršení.

Významný vliv záměru na veřejné zdraví není předpokládán.

Ke kvantitativnímu vyhodnocení rizika imisí PM₁₀ a PM_{2,5} je možné také použít postup publikovaný WHO v rámci programu CAFE (Clean Air for Europe) a v rámci projektu HRAPIE (Health Risks of Air Pollution in Europe).

V rámci této metodiky byly odvozeny vztahy expozice a účinku zohledňující průměrný výskyt hodnocených zdravotních ukazatelů u populace zemí EU a umožňující vyjádřit v závislosti na průměrné roční koncentraci PM₁₀ a PM_{2,5} přímo počet atributivních případů za rok. Vztahy jsou lineární a byly odvozeny pro celkovou úmrtnost a některé ukazatele nemocnosti.

Pro hodnocení vlivu na úmrtnost populace se jedná o vztah založený na meta-analýze epidemiologických kohortových studií, publikovaných před r. 2013, který pro zvýšení dlouhodobé koncentrace $PM_{2,5}$ o $10 \mu g/m^3$ udává pro celkovou úmrtnost dospělé populace nad 30 let věku relativní riziko RR 1,062 (95% CI 1,040–1,083). Směrnice WHO z r. 2021 udává na základě nových studií pro $PM_{2,5}$ a celkovou úmrtnost relativní riziko RR 1,08.

Vztahy pro ukazatele nemocnosti jsou méně přesné než vztah pro úmrtnost. Je to dáno méně rozsáhlou databází podkladových studií i rozdíly v definici jednotlivých ukazatelů, avšak jsou používány, neboť demonstrují možný rozsah účinků znečištěného ovzduší na zdraví obyvatel. Vyjadřují přímo počet nových případů, událostí nebo dnů v jednom roce na určitý počet obyvatel dané věkové skupiny, odpovídající $10 \mu g/m^3$ průměrné roční koncentrace PM_{10} (nebo $PM_{2,5}$).

Konkrétně jsou tyto vztahy uvedeny v následujícím přehledu :

- 26,5 nových případů chronické bronchitis na 100 000 dospělých ≥ 27 let
- 4,34 akutních hospitalizací pro srdeční příhody na 100 000 obyvatel
- 7,03 akutních hospitalizací pro respirační potíže na 100 000 obyvatel
- 902 dní s omezenou aktivitou (RADs)* na 1000 obyvatel věku 16-64 let (vztah pro $PM_{2,5}$)
- 180 dní s léčbou (bronchodilatans) u dětí s astma (asi 15 % dětí) na 1000 dětí věku 5-14 let
- 912 dní s léčbou (bronchodilatans) u dospělých s astma (asi 4,5 % dospělých) na 1000 osob ≥ 20 let
- 1,86 dní s respiračními příznaky dolních cest dýchacích včetně kašle na 1 dítě 5-14 let
- 1,30 dní s respiračními příznaky dolních cest dýchacích včetně kašle u dospělých s chronickým respiračním onemocněním (asi 30 % dospělé populace) na 1 dospělého člověka

* RADs (restricted activity days) – dny ve kterých člověk potřebuje ze zdravotních důvodů změnit svoji normální aktivitu. Jsou zjišťovány dotazníkovým průzkumem. Podle závažnosti se dělí na dny s upoutáním na lůžko, dny s absencí v zaměstnání nebo ve škole a na dny jen s mírným omezením normální aktivity, u kterých se odhaduje, že tvoří asi dvě třetiny celkového počtu RADs.

Výše uvedené vztahy je možné použít pro výpočet atributivního rizika imisí PM_{10} a $PM_{2,5}$ uvedenou metodikou pro modelový počet obyvatel v zájmovém území v okolí posuzovaného tepelného zdroje TEPO s.r.o., Kročehlavy.

Do výpočtu je jako průměrná roční koncentrace PM_{10} , resp. $PM_{2,5}$ dosazena hodnota $18,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, resp. $12,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ představující nejvyšší hodnotu pozadí v posuzované lokalitě (pětileť průměr 2020 - 2024).

Dále jsou dosazeny hodnoty :

- $18,712 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = výsledek součtu pozadí PM_{10} s vypočítaným nejvyšším imisním příspěvkem záměru PM_{10} v bodech obytné zástavby $0,012 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)
- $12,8124 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = výsledek součtu pozadí $PM_{2,5}$ s vypočítaným nejvyšším imisním příspěvkem záměru $PM_{2,5}$ v bodech obytné zástavby $0,0124 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr) (převzato z rozptylové studie)

Pro srovnání je výpočet proveden i pro hodnotu imisního limitu PM_{10} - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, resp. $PM_{2,5}$ - $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Od těchto hodnot je ve vlastním výpočtu v souladu s metodikou WHO odečtena hodnota $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, resp. $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odhadovaná pro USA a Evropu jako základní přírodní pozadí PM_{10} , resp. $PM_{2,5}$.

Podkladové údaje pro výpočet ukazatelů :

- Statistická ročenka Středočeského kraje - ČSÚ 2025, údaje k 31.12.2024
(zdroj : csu.gov.cz)

Výpočet udává pro příslušný počet exponovaných obyvatel a jednotlivé kategorie zdravotních ukazatelů přímo míru vlivu znečištěného ovzduší, tedy absolutní počet zdravotních ukazatelů, který je možné přisoudit vlivu znečištěného ovzduší.

Vliv znečištěného ovzduší na úmrtnost je přitom třeba chápat tak, že není jedinou příčinou a uplatňuje se především u predisponovaných skupin populace, tedy hlavně u starších osob a lidí s vážným kardiovaskulárním nebo respiračním onemocněním, u kterých zhoršuje průběh onemocnění a výskyt komplikací a zkracuje délku života. Jedná se tedy o počet předčasných úmrtí.

Tabulka 3 : Atributivní zdravotní riziko znečištění ovzduší imisemi PM_{10} a $PM_{2,5}$

Zdravotní riziko imisí PM_{10} a $PM_{2,5}$ (ukazatele atributivního rizika za 1 rok pro 1000 exponovaných obyvatel)			
Ukazatel	Průměrná roční koncentrace PM_{10} / $PM_{2,5}$		
	Imisní pozadí	IMISNÍ POZADÍ + PŘÍSPĚVEK (výhled)	Imisní limit
	$18,7 / 12,8$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$18,712 / 12,8124$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$40 / 20$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CELKOVÁ ÚMRTNOST			
Počet úmrtí u populace ve věku > 30 let	0,6	0,6	1,1

NEMOCNOST - CELÁ POPULACE			
Hospitalizace pro srdeční onemocnění	0,04	0,04	0,13
Hospitalizace pro respir. onemocnění	0,06	0,06	0,21
NEMOCNOST - DOSPĚLÍ			
Nové případy chronické bronchitis *	0,2	0,2	0,5
Počet dní s příznaky u chronicky nemocných **	260	261	897
Počet dní s léčbou u astmatiků **	27	27	94
Počet dní s omezenou aktivitou	451	452	867
NEMOCNOST - DĚTI			
Počet dní s respiračními příznaky	197	198	681
Počet dní s léčbou u astmatických dětí	3	3	10

* Pro výpočet byl z důvodu absence přesnějšího věkového členění použit údaj o počtu obyvatel nad 30 let.

** Z téhož důvodu použit údaj o počtu obyvatel nad 20 let.

Provedený kvantitativní odhad zdravotního rizika spolehlivě dokládá, že imisní příspěvky záměru jsou nízké a prakticky se projevují pouze v nejcitlivějších ukazatelích počtů dnů s příznaky nebo omezenou aktivitou.

Je třeba mít na zřeteli, že provedené výpočty jsou vzhledem k mnoha nejistotám ve výchozích podkladech i v odvození vlastních vztahů pouze hrubým odhadem skutečného stavu. Z hlediska interpretace výsledků je třeba vycházet z předpokladu, že se jedná o komplexní riziko účinku znečištěného ovzduší, které zahrnuje jak chronické účinky dlouhodobé imisní zátěže, tak i větší část akutních účinků dočasných výkyvů imisních koncentrací škodlivin.

Oxidy dusíku NO_x, resp. oxid dusičitý NO₂

Hodnoty imisního pozadí NO₂ v území jsou mírně nad úrovní doporučené směrné hodnoty 10 µg/m³ (WHO, 2021), viz výše pětileté průměry ročních průměrných koncentrací za r. 2020 až 2024 v kap. IV.3.

Charakterizaci rizika chronických účinků NO_x nelze provést, neboť dle WHO v současné době nejsou k dispozici epidemiologické studie pro chronické působení oxidů dusíku, které by jednoznačně stanovily délku expozice a úroveň koncentrace, která by při dlouhodobé expozici neměla prokazatelný zdravotně nepříznivý účinek.

K charakterizaci rizika akutních účinků NO_x je možné použít porovnání s maximální 1-hod. koncentrací 200 µg/m³ (WHO, 2005) - stanovenou pro NO₂, jako zdravotně významnou hodnotou.

Údaje o imisním pozadí 1-hodinových koncentrací jsou k dispozici z měřicí stanice č. 1455 Kladno - Švermov, reprezentativnost 0,5 - 4 km (okrskové měřítko), vzdálenost stanice od lokality záměru cca 3,2 km :

Měřicí stanice č. 1455, r. 2024 74,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. max.), 19.1.2024

Zjištěné imisní příspěvky záměru (1-hod. koncentrace) - max. 9,033 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, jsou v referenčních bodech zástavby o 1 - 2 řády nižší, než jsou koncentrace představující zdravotní riziko. Při součtu nejvyšších imisních příspěvků záměru s max. požadovou situací jsou hodnoty kvocientu HQ nižší než 1.

Významný vliv záměru na veřejné zdraví není předpokládán.

Oxid uhelnatý CO

Údaje o stávajícím pozadí nejsou k dispozici.

Zjištěné imisní příspěvky záměru - max. 62,48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8-hod. koncentrace), jsou v referenčních bodech zástavby o několik řádů nižší, než je doporučená směrná hodnota 10 mg/m^3 , WHO 2000; hodnoty HQ jsou nižší než 1.

Významný vliv záměru na veřejné zdraví není předpokládán.

Oxid siřičitý SO₂

Hodnocení zdravotních rizik vlivem expozice oxidu siřičitému se obvykle provádí porovnáním se zdravotně významnými koncentracemi - krátkodobými; znamená to hodnocení akutního toxického účinku.

WHO ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 stanovilo směrnou hodnotu pro krátkodobou 10 minutovou expozici v úrovni 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Při orientačním porovnání této krátkodobé zdravotně významné hodnoty s nejvyššími příspěvky 1-hod. koncentrací (výhledového provozu) v bodech zástavby je hodnota HQ nižší než 1 a neočekává se tedy vliv na veřejné zdraví. Stejně platí při zohlednění imisního pozadí v zájmovém území, viz výše výsledky měření (měřicí stanice č. 1455, r. 2024).

Porovnání je skutečně orientační, protože vztah mezi maximálními 10 minutovými koncentracemi a 1-hodinovou průměrnou koncentrací závisí na charakteru místních emisních zdrojů a meteorologických podmínkách.

Doporučená cílová hodnota pro 24-hodinovou průměrnou koncentraci je dle WHO (2005) - 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jako přechodný cíl).

Ve směrnici WHO z roku 2021 je doporučen nový standard kvality ovzduší pro SO₂, a to na úrovni 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 24hod. koncentrace (99. percentil, tj. překročení 3 - 4 dny v roce).

Hodnoty stávajícího imisního pozadí nepřekračují uvedenou úroveň cílové doporučené hodnoty, viz výše maximální pětileté průměry 4. nejvyšší hodnoty 24-hod. průměrné koncentrace v zájmovém území za r. 2020 až 2024 v kap. IV.3.

I při započtení nejvyšších příspěvků záměru (denních průměrů) nebude překročen standard kvality ovzduší pro SO₂ (WHO, 2021).

Skutečností však je, že nelze vyloučit spoluúčast změn koncentrací oxidu siřičitého na celkovém působení znečištěného ovzduší na zdraví exponované populace. Epidemiologické studie se směsí látek v ovzduší prokázaly vliv na úmrtnost a nemocnost při spolupůsobení oxidu siřičitého a suspendovaných prachových částic u citlivých skupin populace. V současné době nejsou k dispozici vztahy ke kvantitativnímu vyhodnocení účinku oxidu siřičitého na lidské zdraví.

V. HODNOCENÍ VLIVŮ Z HLEDISKA HLUKU

V.1. Identifikace vlivů

Cílem hodnocení zdravotních rizik záměru z hlediska hluku je posoudit stav akustické zátěže, která bude vznikat v území vlivem provozu tepelného zdroje TEPO s.r.o., Kročehlavy, a možné ovlivnění zdraví obyvatel v daném místě.

Pro záměr byla zpracována HLUKOVÁ STUDIE - Ing. Leoš Slabý, Holice, 03/2026 - posuzuje konečnou akustickou situaci v dané lokalitě, zejména pak stanovuje hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb.

Hodnocení se týká stacionárních zdrojů a hluku z dopravy.

Provoz areálu je pouze v době denní i noční. V noční dobu nebude provozována kogenerační jednotka v kontejneru.

Na kouřovodech kotlů a kogenerace jsou uvažovány tlumiče hluku.

Dodavatel stavby garantuje, že zařízení nebude vykazovat tónovou složku.

Veškerá sání, výdechy apod. budou směřovány 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 (mimo kogeneraci).

Ve výpočtu je uvažováno se zásobováním (pouze v době denní, max. 1x TNA) a parkováním - v areálu bude vybudováno cca 10 parkovacích míst, předpokládaná výměna je 1 příjezd / odjezd OA za 8 hodin na všech parkovacích stáních.

Pro účely posouzení vlivu provozu záměru byly zvoleny referenční body, ve kterých byly vypočteny očekávané ekvivalentní hladiny hluku.

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.

Výpočty očekávané ekvivalentní hladiny hluku ve zvolených referenčních bodech jsou použity pro hodnocení zdravotních rizik.

V.2. Určení a charakterizace nebezpečnosti - vliv hluku na zdraví

Zvuky jsou přirozenou součástí životního prostředí člověka a mají pro něj velký význam, protože sluchem člověk přijímá nejvýznamnější podíl informací o svém prostředí.

Zvuky, které jsou způsobovány mnoha zdroji nezávislými na jednotlivci a jsou příliš silné, příliš časté nebo působí v nevhodné situaci a době, však mohou na člověka působit nepříznivě. Obecně se tyto nechtěné zvuky nazývají hlukem, bez ohledu na jejich intenzitu.

Nepříznivé účinky hluku na lidské zdraví jsou obecně definovány jako morfologické nebo funkční změny organismu, které vedou ke zhoršení jeho funkcí, ke snížení odolnosti organismu proti stresu nebo zvýšení vnímavosti k jiným nepříznivým vlivům prostředí.

Účinky hluku na lidské zdraví je možné s určitým zjednodušením rozdělit na účinky :

- specifické, projevující se poruchami činnosti sluchového analyzátoru
- nespecifické (mimosluchové), kdy dochází k ovlivnění funkcí různých systémů organismu, na nichž se často podílí stresová reakce a ovlivnění neurohumorální a neurovegetativní regulace, biochemických reakcí, spánku, vyšších nervových funkcí, jako je učení a zapamatovávání, ovlivnění smyslově motorických funkcí a koordinace

Nespecifické účinky se v komplexní podobě mohou manifestovat ve formě poruch emocionální rovnováhy, sociálních interakcí i ve formě nemocí, u nichž působení hluku může přispět ke spuštění nebo urychlení vlastního patologického děje.

Nepříznivé zdravotní účinky jsou popsány ve Směrnici WHO pro hluk z roku 1999 a další nové informace uvádí WHO ve Směrnici pro noční hluk pro Evropu z roku 2009.

Za dostatečně prokázané nepříznivé zdravotní účinky hluku je v současnosti považováno poškození sluchového aparátu, vliv na kardiovaskulární systém, zvýšená spotřeba sedativ a hypnotik, rušení spánku a nespavost, nepříznivé ovlivnění osvojování řeči a čtení u dětí.

Omezené důkazy jsou uváděny u vlivů na hormonální a imunitní systém, některé biochemické funkce, ovlivnění placenty a vývoje plodu nebo u vlivů na deprese a psychické nemoci a výkonnost člověka.

V dalším textu je uveden podrobnější popis jednotlivých nepříznivých účinků hluku.

Nepříznivé zdravotní účinky v době denní :

WHO uvádí, že epidemiologické studie prokázaly, že u 95 % exponované populace nedochází k poškození sluchového aparátu při celoživotní expozici hlukem v životním prostředí a při hlučných aktivitách ve volném čase do 24 hodinové ekvivalentní hladiny hluku $L_{Aeq, 24hod}$ 70 dB. Děti jsou uváděny jako citlivější skupina populace, která je k vysokým hladinám hlučnosti vnímavější. Zhoršená komunikace řeči v důsledku zvýšené hladiny hluku má řadu prokázaných nepříznivých účinků, kdy se objevují problémy s koncentrací, únava, nedostatek sebevědomí, podrážděnost, nedorozumění, snížení pracovní výkonnosti, problémy v mezilidských vztazích.

Zvláště citlivé na tyto účinky hluku jsou sluchově postižení, senioři, děti především v rámci výuky při osvojování jazyka a čtení. Pro dostatečnou srozumitelnost poslechu složitějších informací (ve škole, při výuce cizích jazyků, při telefonování) se doporučuje, aby rozdíl mezi hlukovým pozadím a hlasitostí vnímané řeči byl nejméně 15 dB. Při průměrné hlasitosti řeči 50 dB by tak nemělo hlukové pozadí v místnostech převyšovat 35 dB.

Obtěžování hlukem se týká rušení konkrétních aktivit - čtení, komunikace, sledování televize, dále rušení klidu, odpočinku a vyvolává řadu negativních emočních stavů jako pocity nespokojenosti, rozmrzelosti, špatné nálady, vyčerpání. Ve Směrnici pro hluk WHO z roku 1999 je uvedeno silné obtěžování pro dobu denní nad $L_{Aeq, 16hod}$ 55 dB, mírné obtěžování pro dobu denní nad $L_{Aeq, 16hod}$ 50 dB a pro hluk uvnitř interiéru pro bydlení zahrnující mírné obtěžování a horší srozumitelnost řeči v době denní nad $L_{Aeq, 16hod}$ 35 dB. Epidemiologické studie prokazují, že nepříjemný je též hluk s kolísavou intenzitou nebo obsahující tónové složky. U průmyslových zdrojů hluku se na základě celodenní expozice jedná o obtěžování hlukem. Publikované vztahy obtěžování hlukem z průmyslových zdrojů vedou pouze k orientačním výsledkům a podle autorů těchto vztahů vyžadují ověření a potvrzení dalšími studiemi. Vliv na kardiovaskulární systém byl prokázán v řadě epidemiologických studií u populace žijící v okolí hlučných komunikací, průmyslových závodů, letišť. Akutní hluková expozice aktivuje autonomní a hormonální systém, což může vést k přechodným změnám krevního tlaku, hormonů (adrenalinu, noradrenalinu, kortizonu), zvýšení srdeční frekvence, změně hladiny hořčíku v krvi, kdy při dlouhodobém působení hlukové expozice se u citlivých jedinců může projevit zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění, a to hypertenze a ischemické choroby srdeční (ICHS) včetně infarktu myokardu (IM). Ve Směrnici pro hluk WHO z roku 1999 je uvedeno, že ve většině případů výsledky epidemiologických studií naznačují zvýšení rizika kardiovaskulárních účinků při dlouhodobém působení hluku ve venkovním prostředí ze silniční a letecké dopravy při expozici $L_{Aeq, 24hod}$ v rozmezí 65 - 70 dB. Asociace je silnější pro ischemickou chorobu srdeční než pro hypertenzi (vysoký krevní tlak).

Nepříznivé účinky hluku jsou závislé na orientaci oken jednotlivých pokojů a také na otevřených či neotevřených oknech.

WHO ve Směrnici pro noční hluk z roku 2009 uvádí, že epidemiologické studie naznačují vztah mezi chronickou hlukovou expozicí dopravnímu hluku a nepříznivými kardiovaskulárními účinky, zejména ischemickou chorobou srdeční (Babisch).

Epidemiologický výzkum hluku však málokdy rozlišuje mezi expozicí hlukem ve dne a v noci nebo mezi expozicí v obývacím pokoji a ložnici. WHO v případě kardiovaskulárních účinků vychází ze studií Babische a uvádí, že od hladin nad 60 dB v době denní při dlouhodobé expozici hluku ze silniční dopravy se zvyšuje riziko infarktu myokardu.

Nejnovější epidemiologické studie naznačují, že noční hluková expozice může být více relevantní pro výskyt nepříznivých kardiovaskulárních účinků než denní hluková expozice. Babisch (2014) s odkazem na nejnovější studie uvádí platnost vztahu expozice a účinku pro vliv silniční dopravy na ischemickou chorobu srdeční od hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku $L_{dn} \leq 55$ dB.

Nepříznivé zdravotní účinky v době noční :

Kvalitní ničím nerušený spánek je základním předpokladem dobré fyzické a psychické funkce organismu. Většina terénních výzkumů kvality spánku se týkala hlučnosti z letecké dopravy, dále hluku ze silniční a železniční dopravy. Nepříznivý vliv hluku na osoby, které chtějí usnout nebo spí, se projevuje potížemi s usínáním, probouzením během spánku, narušením délky a hloubky spánku, zvýšením krevního tlaku, zrychlením srdečního pulsu, ve změnách dýchání, srdeční arytmií, zvýšenou frekvencí pohybů při spánku. Vedlejší nepříznivé účinky nekvalitního spánku se projeví následující den, a to zvýšenou únavou, depresivní náladou, nepohodou a snížením pracovního výkonu během dne.

Dlouhodobé působení vyšších hladin hluku na spící osoby má dopady na jejich psychosociální pohodu, různé studie popisují zvýšené používání sedativ a léků k navození spánku. Ve Směrnici pro hluk WHO z roku 1999 je uvedeno rušení spánku vlivem hluku při otevřených oknech pro dobu noční nad $L_{Aeq,8hod}$ 45 dB, přičemž se předpokládá pokles hladiny hluku až o 15 dB při přenosu venkovního hluku do místnosti mírně otevřeným oknem a pro hluk uvnitř ložnic v době noční nad $L_{Aeq,8hod}$ 30 dB při L_{Amax} 45 dB.

Regionální úřad pro Evropu zřídil v roce 2003 pracovní skupinu odborníků, která revidovala vědecké důkazy o zdravotních účincích hluku v době noční. Závěry této pracovní skupiny, která přezkoumávala důkazy o vztahu expozice hluku a zdravotních účincích v epidemiologických a experimentálních studiích, jsou uvedeny ve Směrnici pro noční hluk pro Evropu z roku 2009 a jsou dále citovány v textu.

Ačkoliv individuální citlivost člověka může být různá, tak WHO uvádí pro dobu noční 30 dB jako NOEL (nejvyšší úroveň expozice, při které není pozorována žádná nepříznivá odpověď na statisticky významné úrovni ve srovnání s kontrolní skupinou). WHO stanovilo LOAEL (nejnižší úroveň expozice, při které je ještě pozorována nepříznivá odpověď na statisticky významné úrovni ve srovnání s kontrolní skupinou) pro dobu noční v úrovni 40 dB. V materiálu se uvádí, že intenzita těchto vlivů závisí na povaze zdroje hluku a počtu hlukových událostí, zároveň mezi citlivější skupiny populace řadíme děti, chronicky nemocné a starší osoby.

Na základě výše uvedeného WHO doporučuje cílovou směrnou hodnotu NNG (Night Noise Guideline) pro dobu noční 40 dB a hodnotu 55 dB pro dobu noční doporučuje jako prozatímní cíl pro země, kde NNG nelze dosáhnout v krátké době z různých důvodů.

Směrnice WHO z roku 2009 uvádí hodnoty dostatečně prokázaných zdravotních účinků hluku v době noční nad 40 dB zvýšené užívání sedativ a léků k navození spánku, nad 42 dB zvýšenou frekvenci pohybů těla během spánku pro hluk z letišť, horší kvalitu spánku (subjektivní rušení spánku) pro hluk z letišť, silnic a železnice, nespavost a hodnoty nedostatečně prokázaných účinků hluku pro hypertenzi a infarkt myokardu nad 50 dB (pravděpodobně závisí na denní hlukové expozici) a psychické nemoci nad 60 dB.

WHO v případě kardiovaskulárních účinků vychází ze studií Babische a uvádí, že od hladin nad 60 dB v době denní při dlouhodobé expozici hluku ze silniční dopravy se zvyšuje riziko infarktu myokardu. Pro noční expozici se uvažuje, že hluk v době noční je nižší o cca 10 dB než ve dne, tj. pro dobu noční je uvažováno 50 dB pro mírné zvýšení rizika infarktu myokardu, ale tento důkaz je v případě nočního hluku omezený a nedostatečně prokázaný z důvodů nedostatku studií zaměřených výhradně na noční dobu.

Hluk působí jako obtěžující a rušivý faktor.

Hluková zátěž vyvolává celou řadu negativních emočních stavů, mezi které patří pocity rozmrzelosti, nespokojenosti a špatné nálady, deprese, obavy, pocity beznaděje nebo vyčerpání. U každého člověka existuje určitý stupeň citlivosti, resp. tolerance k rušivému účinku hluku. Jde o významně osobnostně fixovanou vlastnost. Výskyt osob vysloveně senzitivních na hluk se v populaci odhaduje na 10 – 20 %, na druhé straně existuje obdobně velká skupina lidí ke hluku relativně odolných. U ostatní populace stoupá účinek s rostoucí intenzitou hluku (ovšem i v závislosti na řadě dalších faktorů).

Významnou úlohu zde hraje vztah ke zdroji hluku, pocit do jaké míry jej člověk může ovlivňovat nebo zda pro něj má nějaký ekonomický význam.

Menší rozmrzelost působí hluk, u něhož je předem známo, že bude trvat jen po určitou vymezenou dobu, např. hluk ze stavební činnosti.

Závislost je i mezi nepříznivým prožíváním hluku a délkou pobytu v hlučném prostředí. Rozmrzelost může vzniknout po víceleté latenci a s délkou konfliktní situace se prohlubuje a fixuje. Kromě toho však může být významně ovlivněna zdravotním stavem.

Nespecifické působení hluku je považováno za bezprahové (tj. nelze stanovit bezpečnou mez, pod níž se již účinek nevyskytuje), v praxi se však pracuje s určitými mezními hodnotami, nad nimiž se projevuje závislost účinku na hlukové expozici – viz následující tabulky.

Účinky však vycházejí z výsledků epidemiologických studií pro průměrnou populaci, takže s ohledem na individuální rozdíly v citlivosti vůči nepříznivým účinkům hluku je třeba předpokládat u citlivější části populace možnost těchto účinků i při hladinách hluku významně nižších.

Tabulka 4 : Prokázané nepříznivé účinky hluku, denní doba

Negativní účinek	L _{Aeq} , 6 - 22hod dB					
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	> 70
Sluchové postižení *						X
Kardiovaskulární účinky			X	X	X	X
Zhoršená komunikace řečí			X	X	X	X
Silné obtěžování			X	X	X	X
Mírné obtěžování		X	X	X	X	X

* Přímá expozice hluku v interiéru.

Tabulka 5 : Prokázané nepříznivé účinky hluku, noční doba

Negativní účinek	L _{Aeq} , 22 - 6hod dB							
	35-40	40-42	42-45	45-50	50-55	55-60	60-65	> 65
Horší kvalita spánku, rušení spánku			X	X	X	X	X	X
Zvýšené užívání sedativ a léků k navození spánku		X	X	X	X	X	X	X

V.3. Vyhodnocení expozice

- zdroj : hluková studie k záměru

Zájmovou oblastí pro hodnocení zdravotních rizik z hluku je okolí posuzovaného nového tepelného zdroje - území, ve kterém byly zvoleny výpočtové body pro účely zpracování hlukové studie.

Výpočtovými body je nejbližší hlukově chráněná zástavba, situovaná západně od záměru ve vzdálenosti min. 150 m :

Výpočtový bod 1 - budova s č.p. 1783, Křížíkova ul., Kladno - Kročehlavy

Výpočtový bod 2 - budova s č.p. 3324, ul. V. Paiskra, Kladno - Kročehlavy

Výpočet byl proveden pro výšku 3 m a 6 m nad terénem.

Tabulka 6 : Dotčená populace - počty obyvatel v obcích (zdroj : czso.cz)

Název obce / obecní části	Kód dle ČSÚ	Počet evidovaných obyvatel dle ČSÚ (data platná k 1.1.2026)
Kladno / Kročehlavy	402001	35 352

Podkladem pro hodnocení je HLUKOVÁ STUDIE k záměru - Ing. Leoš Slabý, Holice, 03/2026.

Pro hodnocení expozice byly využity hodnoty z hlukové studie - ekvivalentní hladiny akustického tlaku vypočtené ve zvolených výpočtových bodech.

Situování výpočtových bodů je dokladováno v příslušné části hlukové studie.

Výpočet byl proveden programem HLUK+, verze 14.15 Profi14.

Nejistota výpočtu daná výpočtovým modelem je $\pm 2,0$ dB.

Výpočet byl proveden pro denní a noční dobu.

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 pouze kotelny.

Stávající hluková situace v lokalitě je ovlivněna dopravou na komunikaci I/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.

Při posuzování zdravotních rizik byla expozice vůči hluku podobně jako v případě expozice imisím škodlivin posuzována jako trvalá (chronická) zátěž. Uvedený přístup je na straně bezpečnosti. Charakter expozice hluku byl posuzován jako celotělové působení.

Podrobné údaje o stávající akustické situaci a výsledky výpočtů jsou v hlukové studii, dále jsou uvedeny pouze relevantní údaje.

Stacionární zdroje (a vnitřní doprava)

VÝHLED, stav po realizaci záměru

Nejvyšší vypočtená $L_{Aeq, T}$ (denní doba) – 39,1 dB, výp. bod 2 (výška 3 a 6 m)

Nejvyšší vypočtená $L_{Aeq, T}$ (noční doba) – 38,5 dB, výp. bod 2 (výška 3 a 6 m)

Zdroje hluku jsou započítány s uvažovanými tlumiči.

Dopravní zdroje

STÁVAJÍCÍ STAV

Nejvyšší vypočtená $L_{Aeq, T}$ (denní doba) – 56,7 dB, výp. bod 1 (výška 3 m)

Nejvyšší vypočtená $L_{Aeq, T}$ (noční doba) – 50,9 dB, výp. bod 1 (výška 3 m)

VÝHLED, stav po realizaci záměru

Nejvyšší vypočtená $L_{Aeq, T}$ (denní doba) – 56,8 dB, výp. bod 1 (výška 3 m)

Nejvyšší vypočtená $L_{Aeq, T}$ (noční doba) – 50,9 dB, výp. bod 1 (výška 3 m)

K navýšení oproti stávajícímu stavu dojde vlivem záměru o max. +0,1 dB, v denní době.

V.4. Charakterizace rizik

Při obecné kvalitativní charakterizaci zdravotních účinků hluku je možné orientačně vycházet z prahových hodnot hlukové expozice pro nepříznivé účinky hluku v denní a noční době ve venkovním prostředí, které se dnes považují za dostatečně prokázané. Tyto prahové hodnoty platí pro větší část populace s průměrnou citlivostí vůči účinkům hluku.

Na základě vyhodnocení výsledků hlukové studie (modelových výpočtů) lze vyslovit následující odborné předpoklady pro obyvatele v okolí záměru :

Provoz stacionárních zdrojů hluku nebude mít významný vliv na veřejné zdraví, nejvyšší vypočtené hodnoty akustické zátěže nepřesahují úroveň pro prokázané negativní účinky, v denní ani v noční době.

Nejvyšší zjištěné hodnoty hluku před realizací záměru vlivem dopravy v denní i v noční době znamenají nepříznivé účinky na zdraví obyvatel v území, což je způsobeno stávající frekvencí dopravy na komunikaci I/61. Účinky se mohou projevovat ve dne v podobě obtěžování, zhoršené komunikace řečí i možnými kardiovaskulárními obtížemi, v noci potížími při usínání a zhoršenou kvalitou spánku.

Vlivem vyvolané dopravy související s provozem nového tepelného zdroje se ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ($L_{Aeq, T}$) zvýší - v denní době, o maximálně +0,1 dB, což je nehodnotitelné.

VI. NEJISTOTY

Při odhadu rizika je třeba vždy mít na zřeteli, že se jedná o zjednodušený pohled na složitý komplexní děj s mnoha faktory a proměnnými.

Hlavní nejistoty :

- Nejistoty spojené s použitím konzervativního přístupu, který celkové riziko vědomě nadhodnocuje, neboť předpokládá, že lidé jsou vystaveni hodnoceným koncentracím a hlukové zátěži celých 24 hodin.
- Nejistota použitých hodnot z rozptylové a hlukové studie - je dána matematickým modelem, který je vždy jen přiblížením skutečnosti.
- Zdrojem použitých toxikologických dat a dat o působení hluku jsou zahraniční epidemiologické studie. Je to nezbytný postup, protože údajů o vztahu dávka – účinek je nedostatek.

Přitom je zřejmé, že přenesení těchto vztahů z jiného prostředí (s jinou skladbou znečištěného ovzduší a jiným hlukovým zatížením či s jinými populačními zvyklostmi), může vést ke zkreslení výsledků.

- Předmětem hodnocení nejsou vlivy v době výstavby a při haváriích.

VII. SOUHRN VÝSLEDKŮ A ZÁVĚR

Z provedeného hodnocení vlivů záměru „Tepelný zdroj TEPO s.r.o., Kročehlavy“ na veřejné zdraví vyplývají tyto hlavní závěry :

OVZDUŠÍ

Posouzení vlivů záměru z hlediska ovzduší se týká relevantních škodlivin emitovaných při provozu nového tepelného zdroje - suspendovaných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$, oxidů dusíku NO_x vyj. jako NO_2 , oxidu uhelnatého CO a oxidu siřičitého SO_2 .

Příspěvky záměru k imisní situaci hodnocených látek zjištěné v rozptylové studii jsou nízké a imisní situaci prakticky neovlivní - nemohou znamenat změnu zdravotních rizik pro obyvatelstvo v území.

Významný vliv záměru na veřejné zdraví z hlediska ovzduší není předpokládán.

HLUK

Do hlukové studie jsou započítány stacionární zdroje a doprava.

Výpočet byl proveden pro denní a noční dobu.

Provoz stacionárních zdrojů hluku nebude mít významný vliv na veřejné zdraví, nejvyšší vypočtené hodnoty akustické zátěže nepřesahují úroveň pro prokázané negativní účinky, v denní ani v noční době.

Nejvyšší zjištěné hodnoty hluku před realizací záměru vlivem dopravy v denní i v noční době znamenají nepříznivé účinky na zdraví obyvatel v území, což je způsobeno stávající frekvencí dopravy na komunikaci I/61. Účinky se mohou projevovat ve dne v podobě obtěžování, zhoršené komunikace řečí i možnými kardiovaskulárními obtížemi, v noci potíženími při usínání a zhoršenou kvalitou spánku.

Vlivem vyvolané dopravy související s provozem nového tepelného zdroje se ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ($L_{Aeq,T}$) zvýší - v denní době, o maximálně +0,1 dB, což je nehodnotitelné.

Významný vliv záměru na veřejné zdraví z hlediska hluku není předpokládán.

VIII. LITERATURA

Obecné informační zdroje :

- IPCS/WHO (1999) : Environmental Health Criteria No. 210, Principles for the Assessment of Risks to Human Health from Exposure to Chemicals. Ženeva.
- SZÚ Praha (2000) : Manuál prevence v lékařské praxi – VIII. Základy hodnocení zdravotních rizik, Národní program zdraví.

Ovzduší :

- CalEPA (California Environmental Protection Agency), Office of Environmental Health Hazard Assessment : Toxicity Criteria Database [on-line databáze].
- Hurley F. et al. (2005) : Methodology for the cost-benefit analysis for CAFE. Volume 2: Health Impact Assessment, European Commission.
- IPCS/WHO : Environmental Health Criteria Vol:8 (1979), 188 (1997), 213 (1999).
- SZÚ Praha (2015) : Autorizační návod AN 17/15. Autorizační návod k hodnocení zdravotního rizika expozice chemickým látkám ve venkovním ovzduší.
- SZÚ Praha (11/2022, revize) : Referenční koncentrace vydané podle § 27, odst. 6b zákona č. 201/2012 Sb., v platném znění.
- WHO (2000) : Air Quality Guidelines for Europe, 2th edition, Kodaň (včetně Global update 2005 – Summary of Risk Assessment, 2006).

- WHO (2006) : Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution, WHO Regional Office for Europe.
- WHO (2013) : Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide, WHO Regional Office for Europe.
- WHO (2021) : Global Air Quality Guidelines. Particulate matter (PM_{2,5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulphur dioxide and carbon monoxide. Ženeva.

Hluk :

- Babisch W. (2011) : Cardiovascular effects on noise. Noise&Health 2011; 13.
- Babisch W. (2014) : Updated exposure-response relationship between road traffic noise and coronary heart diseases : A meta-analysis. Noise&Health 2014; 16.
- EEA (2010) : Good practice guide on noise exposure and potential health effects. EEA Technical report No 11/2010. EEA Kodaň, 10/2010.
- WHO (1999) : Guidelines for Community Noise.
- WHO (2009) : Night Noise Guidelines for Europe.
- WHO (2011) : Burden of Disease from Environmental Noise.
- WHO (2018) : Environmental Noise Guidelines for the European Region.

IX. VYSVĚTLENÍ POUŽITÝCH ZKRATEK

AQG	Směrnice pro kvalitu ovzduší (angl. Air Quality Guidelines)
CO	Oxid uhelnatý
CZT	Centrální zásobování teplem
č.p.	Číslo popisné
ČSÚ	Český statistický úřad
HQ	Kvocient nebezpečí (angl. Hazard Quotient)
L _{Aeq}	Ekvivalentní hladina akustického tlaku
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
NO ₂ / NO _x	Oxid dusičitý / oxidy dusíku
OA	Osobní automobil
PM ₁₀ , PM _{2,5}	Tuhé znečišťující látky, frakce 10 a 2,5 µm
SO ₂	Oxid siřičitý
SZÚ	Státní zdravotní ústav

TNA	Těžký nákladní automobil
US EPA	Agentura pro ochranu živ. prostředí (angl. Environmental Protection Agency)
WHO	Světová zdravotnická organizace (angl. World Health Organization)

Nejsou vysvětleny zřejmé, běžně používané zkratky – např. fyzikální jednotky.