

„V415/495 – zaústění vedení“

**posouzení vlivů neionizujícího záření a hluku na
veřejné zdraví**

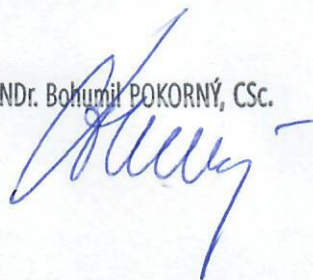
lokalita Křeslice

Zpracoval:

RNDr. Bohumil Pokorný, CSc.

držitel osvědčení pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví č. 7/2019, platné do 17. 6.
2025

RNDr. Bohumil POKORNÝ, CSc.



BRNO, DUBEN 2024

Obsah

1	ÚVOD	4
2	POPIS LOKALITY	5
2.1	Dotčené území	5
3	NEIONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ.....	6
3.1.	Možné vlivy vedení vysokého napětí na zdraví.....	6
3.2.	Výpočet expozice elektromagnetickým polem	8
3.2.1.	Elektrická pole.....	8
3.2.2.	Magnetická pole	9
3.2.3	Pásma vlivu EMF a ochranná pásma u nadzemních vedení.....	9
3.3.	Expoziční scénář Sdružené vedení tvořené dvojitým vedením 400 kV tvaru Dunaj s podvěšeným dvojitým vedením 110kV	10
3.4	Výsledky výpočtu expozic v nejnepríznivějším případě	11
3.5	Charakteristika zdravotního rizika u neionizujícího záření.....	12
3.5.1	Zdravotní riziko expozice elektromagnetickým polem	12
3.6	Závěr	12
4	RIZIKA HLUKOVÉ EXPOZICE	14
4.1	Identifikace a charakterizace nebezpečnosti	14
4.1.1	Zvuk a hluk	14
4.1.2	Základní deskriptory a legislativou definované hodnoty	15
4.2	Vliv hluku na zdraví.....	16
4.2.1	Obtěžování hlukem (annoyance).....	19
4.2.2	Rušení spánku (sleep disturbance)	20
4.2.3	Kardiovaskulární onemocnění.....	21
4.3	Hodnocení hlukové expozice v zájmové oblasti	22
4.4	Charakterizace zdravotního rizika expozice hlukem	24
4.4.1.	Kvalitativní vyhodnocení hlukové expozice z provozu vedení 400 kV V415/495 + V1955/1956 v lokalitě Křeslice.....	24
4.4.2.	Kvantitativní vyhodnocení hlukové expozice posuzovaného záměru	26
4.5	Závěr	27
5	NEJISTOTY HODNOCENÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK.....	28
6	ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ.....	29
7	POUŽITÉ PODKLADY	32

Seznam použitých zkratk:

EF, MF	electric, magnetic field - elektrické, magnetické pole
EMF	electromagnetic field - elektromagnetické pole
ELF	extra low frequencies - pole velmi nízkých frekvencí
E_{ie}, E_{im}	vnitřní elektrické pole indukované vnějším elektrickým a magnetickým polem v exponovaném organismu
E_{mod}	modifikovaná intenzita elektrického pole
E	intenzita elektrického pole
E^{limit}	referenční hodnota pro vnější elektrické pole
B	intenzita magnetického pole
B^{limit}	referenční hodnota pro vnější magnetické pole
NV	Nařízení vlády
NIZ	neionizující záření
TR	transformovna
HRA	Health risk assessment – hodnocení zdravotních rizik
HS	Hluková studie
EIA	Environmental Impact Assessment – Hodnocení vlivu na životní prostředí
SZÚ	Státní zdravotní ústav Praha
US EPA	americká agentura pro životní prostředí
WHO	Světová zdravotnická organizace
NPH	nejvyšší přípustná hodnota legislativně limitující příslušný faktor
ChVePS	chráněný venkovní prostor staveb (prostory trvale obývané dle NV 272/2011 Sb.)
CHVPS	chráněný vnitřní prostor staveb (prostory trvale obývané dle NV 272/2011Sb.)
ChVeP	chráněný venkovní prostor (nezastavěné pozemky a stavby pro rekreaci)
RB/VB	referenční bod/výpočtový bod hlukové expozice
L_{Aeq,T}	ekvivalentní hladina akustického tlaku A vyjádřená v dB
L_{dvn}, L_{dn}, L_{ns}, L_d, L_v	hlukové deskriptory pro celodenní a noční hlukové expozice vyjádřené v dB
HA	highly annoyance – silné rušení celodenní hlukovou expozicí
HSD	highly sleep disturbance – silné rušení spánku nočním hlukem
NOAEL	no observed adverse effect level - nejvyšší dávka/koncentrace při které nejsou pozorovány toxické nebo nepříznivé účinky
LOAEL	lowest observed adverse effect level - nejnižší dávka, při které lze právě pozorovat toxický nebo nepříznivý účinek
OR	odds ratio – poměr šancí, je mírou relativního rizika, jímž se uplatňuje příslušný zkoumaný faktor u exponované/ovlivněné populace
RR	relativní riziko poměr rizika u exponovaných a neexponovaných jedinců
ICHS	Ischemická choroba srdeční (DG I20-25 dle MKN - 10)
AIM	akutní infarkt myokardu
Mzd	Ministerstvo zdravotnictví

1 ÚVOD

Tato studie hodnocení potenciálních zdravotních rizik z expozic elektromagnetickým zářením a hlukem byla vypracována na základě smlouvy o dílo č. 2170002007, ČEPS Invest a. s., uzavřené dne 27. 1. 2024. Jejím účelem je posouzení potenciálních zdravotních rizik části trasy záměru „V415/495 – zaústění vedení“ v lokalitě Křeslice.

Zpracování posouzení vlivů na veřejné zdraví je provedeno s ohledem na aktualizaci legislativy v oblasti hodnocení hluku a neionizovaného záření, tedy pro popis hlukových expozic v souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů a pro posouzení vlivů neionizujícího záření v rozsahu Nařízením vlády č. 291/2015 Sb. v platném znění.

Jako podklady pro hodnocení potenciálního zdravotního rizika expozice hlukem a neionizujícím zářením souvisejícím s realizací uvedeného záměru byly využity dokumenty :

- B. Souhrnná technická zpráva – DSpP 11/2021
- C.1.A Situační výkres širších vztahů – DSpP 12/2021
- Protokol o zkoušce 12404/24, EGU - HV Laboratory a.s., Praha, Běchovice, únor 2024;
- „V415/495 – zaústění vedení“. Výpočet hluku z provozu vedení v lokalitě Křeslice, AKUSTING, spol. s r. o., únor 2024;
- Posouzení vlivů na veřejné zdraví – RNDr. Jiří Kos, 08/2013.

Předmětem záměru je vybudování úseku sdruženého vedení 2 x 400 kV a 2 x 110 kV mezi TR Chodov a odbočným stožárem č. 24, o délce cca 7 km. Tím bude dokončen první úsek plánovaného zdvojeného vedení 400 kV mezi TR Chodov a TR Čechy Střed s provozním označením V415/495. Účelem záměru je zvýšení přenosové schopnosti zdvojením stávajícího vedení V415 mezi transformovny Chodov a Čechy Střed, čímž dojde ke zvýšení celkové přenosové schopnosti a spolehlivosti celé přenosové soustavy. Realizace záměru v konečné podobě umožní plnění požadavků na spolehlivý provoz systému elektrizační soustavy a souboru závazků plynoucích pro provozovatele přenosové soustavy z legislativy České republiky i Evropské unie a z pravidel asociace evropských provozovatelů přenosových soustav elektrické energie.

Toto posouzení vlivů na veřejné zdraví „V415/495 – zaústění vedení“, je vyhodnocení potenciálních zdravotních rizik z umístění části tohoto vedení zvn v lokalitě k.ú. Křeslice a to v úseku stožárů č. 20 – 23. Posouzení je vyhotoveno jako oponentní k hodnocení zpracovaného v rámci procesu EIA z roku 2013.

Posuzovaný záměr má charakter **standardní liniové stavby technické infrastruktury** pro oblast rekonstrukce liniových vedení pro přenos elektrické energie. Stavba a její pozdější provoz může mít určitý vliv na zdraví obyvatel okolních obcí.

Vlastní odhad zdravotního rizika byl proveden podle metodiky US EPA ve čtyřech následných krocích:

- identifikace nebezpečnosti
- popis vztahu dávka-účinek
- hodnocení expozice
- charakterizace rizika.

Posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru V415/495 lokalita Křeslice

Studie hodnocení zdravotních rizik HRA (Health risk assessment) posuzuje realizaci záměru z pohledu vlivu neionizujícího záření EMF a hlukové expozice na zdraví obyvatel v dotčeném území vyvolaných realizací posuzovaného záměru. Při hodnocení se vychází ze současných podmínek lokality s výhledem na předpokládaný stav určený navrhovanou změnou. Hodnocení je provedeno v souladu s legislativou ČR a recentními poznatky o vztazích mezi mírou poškození zdravotního stavu obyvatel, hlukovými imisemi a expozičními hodnotami neionizujícího záření o frekvenci 50 Hz. Pro posuzování vlivu na zdraví obyvatel jsme použili třístupňovou škálu významnosti potenciálního rizika: **významné, málo významné a nevýznamné.**

Studie se tedy zabývá hodnocením zdravotních rizik z expozice neionizujícím zářením a hlukem po realizaci záměru po uvedení soustavy V415/495 do standardního provozu.

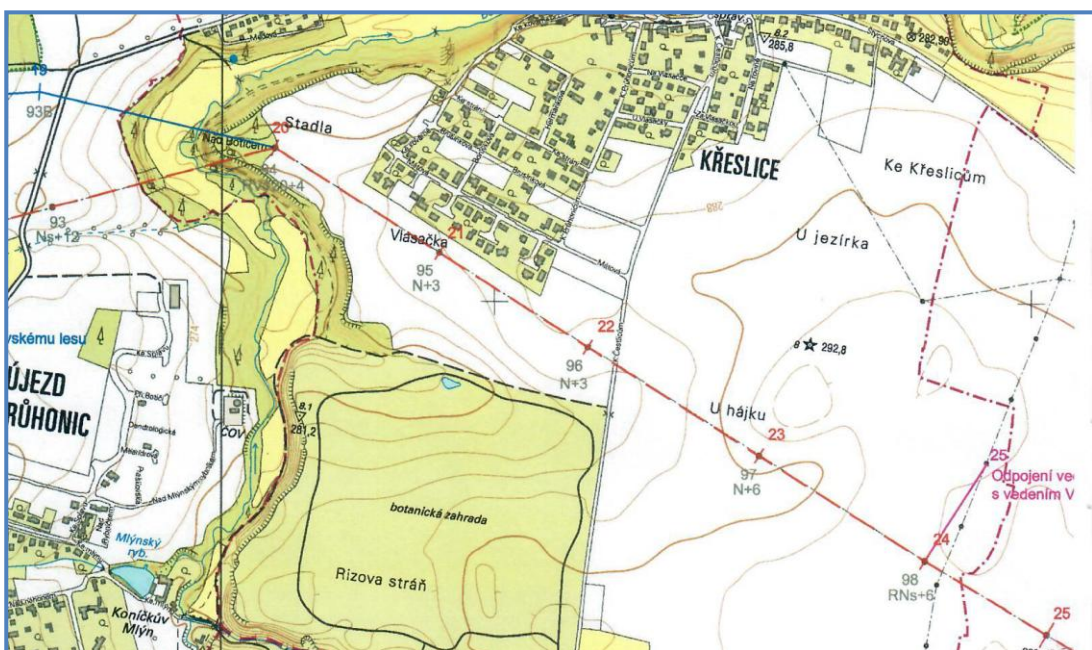
2 POPIS LOKALITY

2.1 Dotčené území

V řešené části trasy v lokalitě Křeslice bude nové vedení realizováno v trase stávajícího vedení 400 kV včetně zachování původních stožárových míst. Nové sdružené vedení bude v celé trase od TR Chodov – st. č. 24 a tedy i v hodnoceném úseku st. č. 20 - 23 vystavěno na stožárech tvaru Dunaj pro dvojité vedení 400 kV s podvěšeným dvojitým vedením 110 kV V1955/1956. Jedná se o jednodřívkové příhradové konstrukce s uspořádáním fází do trojúhelníku a s horizontálním uspořádáním fází ve třech vodorovných rovinách pro sdružené vedení.

Na obrázku 2.1 je vyznačena situace v hodnocené části trasy v okolí Křeslic, jejíž obývaný jižní okraj se nachází v blízkém okolí trasy posuzovaného vedení (trasa je definována stožáry č. 20 – 23 předmětného vedení) a mohl by z důvodu expozic být zdrojem zdravotního rizika.

Obr.2.1: Širší situace v okolí obce Křeslice s potenciálním zejména hlukovým vlivem posuzovaného vedení V415/495



Městská část Praha–Křeslice je samostatnou katastrální částí obvodu Praha 10 nacházející se na východním okraji Hlavního města Prahy. V současné době má přibližně 1000 obyvatel. V lokalitě bylo autory hlukové studie (AKUSTING, spol. s r.o., 02/2024) identifikováno celkem 5 potenciálně hlukem exponovaných objektů nacházející se v dosahu možného ovlivnění hlukovou expozicí. Pro tyto objekty byly odhadnuty vzdálenosti vedení od fasád ChVePS a pro ně vypočteny hodnoty dopadajícího hluku pocházejícího z provozu posuzovaného vedení.

Rizika expozice elektromagnetickým polem a hlukem při provozu soustavy budou dále kvantifikována v částech zabývajících se odhadem vlivu NIZ a hluku na zdraví potenciálně exponovaných osob. Pokud jde o rizika expozice elektromagnetickým neionizujícím zářením v širším kontextu, jde o obyvatele obce mimo bezprostřední kontakt se záměrem a jejich riziko spočívá pouze v náhodném kontaktu s EMF při nahodilém nebo pracovním pobytu v bezprostředním okolí trasy vedení zvn. Hodnocení zdravotního rizika expozice EMF v trase posuzovaného záměru je provedeno zhodnocením jeho vlivu při pohybu osoby v blízkosti posuzovaného vedení ve vztahu k plánované nejvyšší výšce vodičů nad zemí.

3. NEIONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ

3.1. Možné vlivy vedení vysokého napětí na zdraví

V okolí elektrických nábojů vzniká elektrické pole, které pokud je mu člověk vystaven (exponován), interaguje s lidskými tkáněmi. Pokud vodičem protéká elektrický proud, vzniká kromě elektrického pole rovněž magnetické pole, které má rovněž schopnost interagovat s tkáněmi lidského těla. Elektrická a magnetická pole mohou existovat i samostatně jako např. statická pole, která se v čase nemění a v tomto případě ani nepřenášejí žádnou energii (nejsou zářením).

Posuzované vedení je případem, kdy kolem něj vznikající elektrická (EF) a magnetická pole (MF), mají frekvenci 50 Hz a jsou zařazována do oblasti polí nízkých frekvencí ELF (s frekvencemi <300 Hz). V tomto nízkofrekvenčním pásmu se odděleně hodnotí stimulace nervové soustavy elektrickým a magnetickým polem.

EF pronikající do lidského těla je značně zeslabeno z důvodu elektrických vlastností kůže a orgánů. Na povrchu lidského těla se v relativně silných EF může kumulovat elektrický náboj, který může být příčinou nepříjemných pocitů, vstávání vlasů či ježení chlupů. I mnohem slabší EF však může indukovat uvnitř těla vnitřní elektrické pole (E_{ie}) a způsobovat tak vznik indukovaných elektrických proudů v organismu. Magnetické pole MF, jež lehce proniká do tkání, se v těle významně nezeslabuje a rovněž indukuje vnitřní elektrické pole (E_{im}) a elektrický proud.

Biologické účinky vnitřního elektrického pole, indukovaného jak vnějším elektrickým, tak magnetickým polem, se projevují především stimulací periferní a centrální nervové tkáně, která pak může ovlivňovat neurobehaviorální funkce (narušení stability a koordinace pohybů, tj. ovlivnění vestibulárního aparátu) a sítnicové fosfeny v oku (mžítka, hvězdičky před očima, tj. ovlivnění centrální nervové soustavy). Tyto účinky jsou pouze okamžité (akutní), žádné dlouhodobé (chronické) účinky nebyly prokázány.

Byly rovněž zkoumány další možné účinky obou polí v intenzitách, které lze běžně očekávat v pracovním nebo komunálním prostředí. Byly to např. možné vlivy na neuroendokrinní systém, neurodegenerativní onemocnění, kardiovaskulární onemocnění, reprodukční systém, vývoj jedince a

Posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru V415/495 lokalita Křeslice

karcinogenní onemocnění. Některé slabé asociace mezi expozicemi EMF a těmito biologickými účinky byl zjištěny pouze u velmi silných polí, kterými nemůže být běžné obyvatelstvo exponováno. I když výzkum na tomto poli stále pokračuje, v současnosti převládá odborný názor, že EMF, i když lehce proniká do organismu, má zanedbatelný a vědecky neprokázaný karcinogenní potenciál. Ostatní účinky, např. bolení hlavy, stres, kožní choroby, hypersenzitivita apod. se jeví ve světle vědeckých poznatků jako irelevantní.

Při expozici osob EMF s frekvencí nižší než 100 kHz se do roku 2015 hodnotily vlivy na zdraví působením v těle indukované proudové hustoty (podle původního Nařízení vlády č.1/2008 Sb.). V účinnosti nařízení vlády č. 291/2015 Sb. je však zrušující ustanovení pro toto starší NV z roku 2008 a pro posouzení vlivu na zdraví je nově zavedena **nejvyšší přípustná hodnota – NPH**, již je modifikovaná intenzita elektrického pole E_{mod} , která komplexně postihuje vliv zdravotního rizika expozice elektrického i magnetického nízkofrekvenčního pole v pásmu od 0 Hz do 10 MHz. K bezpečnému omezení expozic elektromagnetickými poli jsou v Nařízení vlády č. 291/2015 Sb. stanoveny i **referenční hodnoty** pro intenzitu elektrického pole E^{limit} a magnetickou indukci B^{limit} . Expozice slabšími poli, než jsou stanovené referenční hodnoty pro vnější elektrická a magnetická pole v kontextu tohoto NV tedy znamená, že v takovém případě nelze uvažovat o zdravotním riziku. Pokud jsou tyto referenční hodnoty překračovány, **neznamená to ovšem automaticky neakceptovatelné zdravotní riziko**. Záleží pak na konkrétní expoziční situaci a je nutno využití druhého typu limitů, tzv. nejvyšších přípustných hodnot, stanovených pro indukované vnitřní elektrické pole v těle.

Hodnoty referenčních a nejvyšších přípustných hodnot pro osoby v komunálním a pracovním prostředí jsou uvedeny v tabulce 3.1.

Tab. 3.1: Přehled limitních hodnot pro nízkofrekvenční pole 50 Hz pro fyzické osoby v komunálním a pracovním prostředí dle NV 291/2015 Sb.

Efektivní hodnoty EMF	Limit komunální prostředí	Limit pracovní prostředí
E_{mod} ČR [V/m]	0.2	1,0
E^{limit} [V/m]	2000	10000
B^{limit} [μT]	200	1000

- E_{mod} – nejvyšší přípustná hodnota modifikované intenzity elektrického pole uvnitř těla, aktuálně platná v ČR
- E^{limit} – referenční hodnota pro vnější elektrické pole,
- B^{limit} – referenční hodnota pro vnější magnetické pole.

K postupu hodnocení zdravotního rizika expozice NIZ se v Nařízení vlády 291/2015 Sb. uvádí, že pokud intenzita elektrického pole a magnetická indukce nepřesáhnou referenční úroveň, není nutné počítat modifikovanou intenzitu elektrického pole v tkáni E_{mod} , která je definována jako nejvyšší přípustná hodnota expozice. V případě, že z porovnání vypočtených nebo měřených hodnot příslušných veličin vyplyne, že referenční hodnoty jsou překračovány, musí být výpočtem nebo měřením prokázáno, že nedojde k překračování této nejvyšší přípustné hodnoty E_{mod} indukované v tkáni. Její nepřekročení

pak zaručuje, že osoby, které jsou vystaveny neionizujícímu záření, jsou chráněny proti všem známým zdravotním škodlivým účinkům zdroje elektromagnetického pole (energetického vedení).

Tedy pouze při překročení nejvyšší přípustné hodnoty E_{mod} , lze hovořit o zvyšujícím se zdravotním riziku. Zároveň je na tomto místě nutné uvést, že nedodržení referenčních hodnot, ale dodržení nejvyšších přípustných hodnot, není zcela eliminováno riziko možné interakce magnetického pole od elektrického vedení s některými elektronickými zařízeními implantovanými do těla exponovaných osob, např. kardiostimulátorů, protéz z feromagnetických materiálů apod.

3.2. Výpočet expozice elektromagnetickým polem

3.2.1. Elektrická pole

Elektrické pole, které vznikne kolem relativně tenkých dlouhých vodičů střídavého elektrického proudu 50 Hz, bude mít směr kolmý na vodič a bude se zeslabovat s rostoucí vzdáleností (r) od vodiče. Nejvyšší intenzitu bude mít tedy v kolmém směru na vodič, v rovnoběžném směru na koncích vodiče či za jejich koncem bude pole nehomogenní s podstatně nižší hodnotou elektrické intenzity. Nejvyšší možnou dosažitelnou hodnotu intenzity elektrického pole v kolmé vzdálenosti od vodiče lze vypočítat podle vztahu:

$$E_j = \frac{\tau}{2\pi\epsilon \cdot r_j} [V/m] \text{ kde } (\tau) \text{ je lineární hustota volného náboje na vodiči } (j), (\epsilon) \text{ je permitivita}$$

prostředí ($\epsilon = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r = 8,854 \cdot 10^{-12} \cdot 1,000585 \text{ F/m}$) a (r_j) je vzdálenost od vodiče. Lineární hustotu náboje pro vodorovný vodič lze přibližně odhadnout ze vztahu pro napětí (U):

$$U = \int_j E_j \cdot dr = \frac{\tau}{2\pi\epsilon} \int_j \frac{dr}{r_j} = \frac{\tau}{2\pi\epsilon} \ln \frac{2h_j}{a_j} [V] \text{ kde } (h_j) \text{ je vzdálenost vodiče od země, } (a_j) \text{ je}$$

poloměr vodiče.

Elektrické pole nebude vytvářeno jedním vodičem, ale soustavou vodičů s posunutou fází (φ) o 120° ($2/3\pi$). V tomto případě se jedná o vodiče, na které je přivedeno sdružené napětí (U). Výsledné elektrické pole v každém časovém okamžiku (t) bude v libovolném vyšetřovaném bodě (v místě, kde může dojít k expozici lidí) záviset kromě napětí (U), vzdálenosti (r_j) od vodičů a poloměru (a_j) vodičů, na pořadí fází ve vodičích.

Okamžitá hodnota výsledného pole se vypočítá podle vztahu:

$$E(t) = \sum_j E_{j\max} \sin(2\pi f \cdot t - \varphi_j) [V/m] \text{ kde } (j) \text{ je označení vodičů, } (f) \text{ je frekvence, } (\varphi) \text{ je fáze.}$$

Efektivní hodnotu je pak možno spočítat takto:

$$E_{ef} = \frac{E_{\max}}{\sqrt{2}} [V/m]$$

Vnější elektrické pole (E_{ef}) je v těle zeslabeno, resp. indukuje v těle interní elektrické pole (E_{ie}), které lze vypočítat pomocí vztahu:

$$E_{ie} = \frac{\epsilon}{\sigma} K_E \frac{dE_{ef}}{dt} = \frac{\epsilon}{\sigma} K_E \cdot 2\pi \cdot f \cdot E_{ef} [V/m] \text{ kde } (K_E) \text{ je bezrozměrný koeficient}$$

zohledňující pozici v těle ($K_E = 66$ v hlavě, $K_E = 100$ v krku, $K_E = 70$ v hrudi), (f) = 50 Hz je frekvence, (σ) = 0,2 S/m je průměrná vodivost lidských tkání.

3.2.2. Magnetická pole

Magnetické pole vznikající kolem vodiče (j), bude záviset na velikosti protékaného proudu (I) a permeabilitě prostředí (μ), přičemž okamžitá hodnota magnetické indukce (B_j) se bude zmenšovat s rostoucí vzdáleností (r_j) od vodiče podle vztahu:

$$B_j = \frac{\mu \cdot I_j}{2\pi \cdot r_j} [\text{T}] \text{ kde } \mu = \mu_0 \cdot \mu_r = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1,00000004 \text{ H/m}$$

Magnetické pole od všech vodičů v libovolném vyšetřovaném bodě (v místě, kde může dojít k expozici lidí) bude vytvářeno soustavou vodičů a bude záviset kromě proudu (I_j) a vzdálenosti (r_j) od vodičů, na pořadí fází ve vodičích:

$$B = \sum_j B_{j\max} \sin(2\pi f \cdot t - \varphi_j) [\text{T}] \text{ kde } (j) \text{ je označení vodičů, } (f) \text{ je frekvence } 50 \text{ Hz, } (\varphi) \text{ je}$$

fáze. Efektivní hodnotu je pak možno spočítat takto:

$$B_{ef} = \frac{B_{\max}}{\sqrt{2}} [\text{T}]$$

Toto vnější magnetické pole bude indukovat v těle elektrickou intenzitu:

$$E_{iB} = \frac{\rho}{2} \cdot \frac{dB_{ef}}{dt} = K_B \cdot \frac{dB_{ef}}{dt} = K_B \cdot 2\pi \cdot f \cdot B_{ef} [\text{V/m}] \text{ kde } (\rho) \text{ je poloměr proudové smyčky}$$

v těle, (K_B) v metrech je koeficient zohledňující pozici v těle ($K_B = 0,05$ m v hlavě, $K_B = 0,12$ m v krku, $K_B = 0,13$ m v hrudi). Celkovou vnitřní intenzitu elektrického pole, indukovanou jak elektrickým tak magnetickým polem, lze vypočítat součtem:

$$E_i = E_{iE} + E_{iB} [\text{V/m}]$$

Modifikovaná intenzita elektrického pole uvnitř těla se vypočte použitím maximální hodnoty vnitřní (indukované) intenzity (z efektivní hodnoty E_i) a frekvenčního filtru, který pro 50 Hz má hodnotu 6,4:

$$E_{\text{mod}} = \sqrt{2} \cdot 6,4 \cdot E_i [\text{V/m}]$$

3.2.3 Pásma vlivu EMF a ochranná pásma u nadzemních vedení

Ke zvýšenému zajištění bezpečnosti osob přispívají i další požadavky, které jsou uvedeny v technické normě ČSN 33 2040 „Ochrana před účinky EMF pole 50 Hz v pásmu vlivu zařízení elektrizační soustavy“, kde je pro zařízení elektrizační soustavy definováno:

- pásmo vlivu elektrického pole** - jako prostor v okolí zařízení, kde intenzita elektrického pole ve výšce 1,8 m nad zemí je vyšší než 1 kV/m;
- pásmo vlivu magnetického pole** - jako prostor v okolí zařízení elektrizační soustavy, kde je magnetická indukce vyšší než 0,1 mT.

Současně tato norma požaduje pro veřejně přístupná místa a trvale obývané objekty v blízkosti zařízení elektrizační soustavy, aby se nacházela mimo uvedená pásma vlivu. Norma také požaduje (v pásmech vlivu energetických zařízení), aby na veřejně přístupných místech intenzita elektrického

pole ve výši 1,8 m nad zemí nepřekročila hodnotu 10 kV/m a magnetická indukce nepřevýšila hodnotu 0,5 mT.

Nicméně rozhodující podmínkou pro bezpečné provozování elektrizačních soustav je dodržení zákonem požadovaného bezpečnostního **ochranného pásma** (podle zákona č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů). V tomto zákoně se říká, že ochranným pásmem zařízení elektrizační soustavy je prostor v bezprostřední blízkosti tohoto zařízení, určený k zajištění spolehlivého provozu a k ochraně života, zdraví a majetku osob.

Zároveň se zde definuje **ochranné pásmo nadzemního vedení** jako souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo na vedení, která činí od krajního vodiče vedení na obě jeho strany pro elektrizační soustavy se zvlášť vysokým napětím nad 220 kV do 400 kV včetně **20 m a 12 m** pro vedení 110 kV.

Z uvedených požadavků lze potom stanovit podmínky pro šířku ochranného koridoru. Přitom platí, že při pobytu osob v prostoru mimo stanovené ochranné pásmo se s možným vlivem EMF na zdraví osob již neuvažuje (je zajištěná dostatečná vzdálenost od zdroje NIZ).

K minimalizaci zdravotních rizik vyplývá pro provozovatele elektrických soustav ze zákona povinnost dodržení ustanovení uvedených v Nařízení vlády 291/2015 Sb., a tomuto faktu příslušně přizpůsobit i výšku vodičů nad terénem, která zabezpečí nepřekročitelnou hodnotu E_{mod} .

K projektu „V415/495 – zaústění vedení“ byly v protokolu o zkoušce 12404/24, EGU - HV únor 2024 vypočteny a modelovány průběhy intenzit elektrického pole E, magnetické indukce B a hodnoty E_{mod} pro oboustrannou vzdálenost od osy posuzovaného vedení a nejnižší výšku podvěšeného dvojitého vedení 110 kV 8,1 metru nad terénem.

3.3. Expoziční scénář Sdružené vedení tvořené dvojitým vedením 400 kV tvaru Dunaj s podvěšeným dvojitým vedením 110kV

V dotčeném úseku (TR Chodov – st. č. 24) jsou uvažovány stožáry tvaru Dunaj pro sdružené vedení tvořené dvojitým vedením 400 kV s podvěšeným dvojitým vedením 110 kV V1955/1956. Konfigurace fází pro modelování průběhu veličin EMF je uvažována jako nejnepříznivější z hlediska vlivu elektromagnetického pole tohoto sdruženého vedení. Uvažuje standardní minimální výška fázových vodičů nad terénem 8,1 m (pro fázové vodiče pověšeného vedení 110 kV). Délka nosného zavěšení fázových vodičů 400 kV je 4,8 m a fázových vodičů 110 kV je 1,9 m. Proudové zatížení každého z vedení 400 kV je stanoveno na 2500 A, u obou vedení 110 kV na úroveň 990 A.

Pro tento expoziční scénář byly vypočteny společné průběhy hodnot elektrického a magnetického pole pro předpokládané intenzity a zadavatelem stanovenou minimální výšku fázových vodičů vedení 400 kV nad normálním profilem terénu 12,5 m a pro vedení 110 kV umístěné na stejném stožáru s nadzemní výškou 8,1 m.

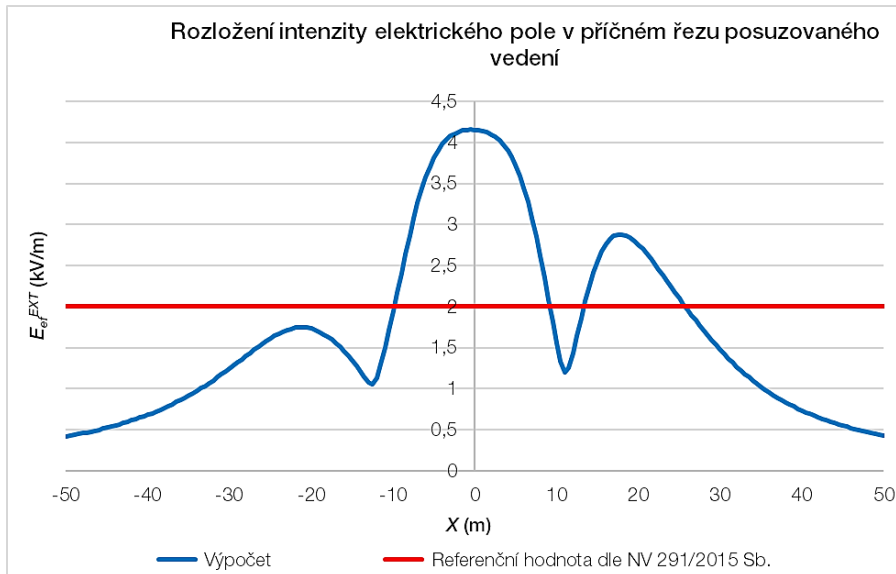
Hodnoty pro toto sdružené vedení byly použity pro modelování průběhu elektrického pole a magnetické indukce a jejich porovnání s referenčními hodnotami intenzity elektrického a magnetického pole a pro nejvyšší přípustnou hodnotu E_{mod} pro výši 1,8 m nad terénem s akceptováním přísnějšího hodnocení pro případ expozice oka a hlavy. Na následujícím obrázku 3.1. převzatém z dokumentace EGU-HV je uveden průběh modelem vypočtených hodnot E pro uvažovanou kombinaci obou vedení (400 kV a 110 kV) platnou pro průběh vedení podél jižního okraje obce Křeslice.

Zpracovatelem studie bylo definováno takové uspořádání fázových vodičů, které poskytuje nejvyšší hodnoty intenzity EMF, tedy posuzuje se nejnepříznivější (nesymetrické rozložení fází 400 kV vedení).

Posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru V415/495 lokalita Křeslice

V tomto případě, kdy rozložení 400 kV není symetrické, dochází k vzájemnému ovlivnění EMF s podvěšeným vedením 110 kV a to vytváří nesymetrii průběhu veličin EMF. Průběh modelem vypočtených hodnot stranového rozložení intenzity elektrického pole E je jako příklad uveden na následujícím obrázku.

Obr. 3.1. Stranový průběh intenzity elektrického pole posuzovaného vedení



3.4 Výsledky výpočtu expozic v nejnepříznivějším případě

Z výsledků je zřejmé, že v případě této části trasy vedení na stožárech tvaru Dunaj dosahují maximální hodnoty intenzity elektrického pole E pod posuzovaným vedením V415/495 hodnoty 4,16 kV/m, což více než dvojnásobně překračuje limitní hodnotu elektrického pole E^{limit} . V posuzovaném rozložení fází je navíc stranový průběh hodnot elektrického pole nesymetrický se dvěma dalšími maximy cca 20 m oboustranně od osy vedení. Jejich hodnota E je cca 3 kV vpravo a cca 1,7 kV vlevo od osy posuzovaného vedení. Limitní hodnoty 2 kV je dosaženo v cca 10 m vlevo a 30 m vpravo od osy vedení. Vzhledem k překročení E^{limit} byl v souladu s NV č. 291/2015 Sb., vypočten a modelován průběh modifikované intenzity elektrického pole E_{mod} .

Z výsledku uvedeného v podkladové dokumentaci je zřejmé, že hodnota E_{mod} v celém stranovém průběhu bezpečně nepřekračuje stanovenou limitní hodnotu 0,2 V/m s maximem pouze 0,039 V/m v ose vedení. Tím je s dostatečnou rezervou splňován hygienický limit pro modifikovanou intenzitu elektrického pole dle požadavku NV č. 291/2015 Sb.

Výpočet pro magnetickou indukci potom dokladuje, že maximální hodnoty dosahuje magnetická indukce B (μT) v oboustranné vzdálenosti cca 10 m od osy vedení a to v hodnotě 42,7 μT , čímž s rezervou splňuje požadavek referenční hodnoty B^{limit} dle NV č. 291/2015 Sb.

3.5 Charakteristika zdravotního rizika u neionizujícího záření

3.5.1 Zdravotní riziko expozice elektromagnetickým polem

Charakterizace rizik expozice neionizujícím zářením může být provedena pomocí jednoduchého porovnání vypočtených hodnot průběhů expozic elektrickým a magnetickým polem s referenčními a nejvyššími přípustnými hodnotami, uvedenými v předešlé kapitole, protože u všech prokázaných biologických účinků se jedná o účinky prahové, které nejsou kumulativní ani stochastické.

Podle tohoto konceptu expozice pod prahovými hodnotami znamenají pro lidský organismus zanedbatelné riziko, tzn. při expozicích pod referenčními hodnotami ke stimulaci centrální nebo periferní nervové tkáně nedochází. Takové expozice lze očekávat na všech místech mimo ochranná pásma posuzovaného vedení a pokud modifikovaná intenzita elektrického pole nikde nepřekročí NPH, potom i ve všech bodech ochranného pásma ve výši 1,8 m nad terénem (tj. ve výši hlavy dospělého člověka).

Při posouzení zdravotního rizika posuzovaného vedení (sdružené vedení tvořené dvojitým vedením 400 kV s podvěšeným dvojitým vedením 110 kV V1955/1956) je uvnitř ochranného pásma výpočtem zjišťováno překračování limitní referenční hodnoty pro intenzitu elektrického pole E^{limit} , ale její překračování není důkazem o reálném zdravotním riziku expozice EF. V takových případech se ve smyslu NV 291/2015 Sb., a metodického pokynu (Věstník MZ ČR 8/2017) počítá hodnota modifikované intenzity elektrického pole E_{mod} , jenž slouží jako hygienicky definovaná nejvyšší přípustná hodnota ve vztahu ke zdravotním rizikům expozice EF. Její hodnoty jsou v celém průběhu podstatně nižší než **nejvyšší přípustná hodnota 0,2 V/m definovaná v NV 291/2015 Sb.**

Hodnoty magnetické indukce jsou potom v celém rozsahu podstatně nižší než je limitní hodnota B^{limit} **200 μ T, platná pro komunální prostředí.**

3.6 Závěr

Sdružené vedení V415/495 v lokalitě Křeslice bude umístěno na stožárech tvaru Dunaj s podvěšeným dvojitým vedením 110 kV V1955/1956. Tato část trasy byla posouzena z hlediska možného vlivu elektrických a magnetických polí o frekvenci 50 Hz na veřejné zdraví ve vztahu na podmínky dle platného Nařízení vlády č. 291/2015 Sb.

Výpočtem provedeným v souladu s metodickým návodem bylo zjištěno, že v lokalitě posuzované trasy nebudou obyvatelé tímto záměrem ohroženi na zdraví z důvodů expozice neionizujícím zářením. Uvnitř ochranného pásma vedení, tzn. při nejvyšších možných expozicích v malých vzdálenostech nebo přímo pod vodiči vedení a současně při nejnepříznivější (nesymetrické) konfiguraci vedení bylo zjištěno překračování referenční hodnoty platné v ČR pro vnější elektrická pole (E^{limit}). Tyto expozice však pro obyvatele automaticky neznamenají neakceptovatelné zdravotní riziko, protože v těchto nejnepříznivějších případech blízko osy posuzovaných vedení nebo pro hodnocené objekty nacházející se v ochranném pásmu vedení 400 kV je rovněž díky projektované výšce nadzemních vodičů vždy dodržena nejvyšší přípustná hodnota modifikované intenzity elektrického pole uvnitř těla E_{mod} , platná v ČR. K výpočtu intenzity elektrického pole indukovaného v tkáni je ve smyslu metodiky MZd volen přísnější filtr ($G = 6,4$) pro oči a střední ucho a hodnoty jsou počítány pro standardní výšku člověka 1,8 m.

Posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru V415/495 lokalita Křeslice

Zvýšené riziko v běžné trase nelze předpokládat ani pro osoby s kardiostimulátory nebo jinými obdobnými přístroji implantovanými do těla, protože ani v nejhorším případě nebudou překročeny referenční hodnoty pro vnější magnetická pole, která by mohla, na rozdíl od elektrických polí, s uvedenými zařízeními interagovat.

Minimální projektovaná výška spodních fázových vodičů je rovněž volena s ohledem na umožnění zemědělských a jiných aktivit a zajištění požadavků na bezpečnost osob, zvířat a objektů pod vedením a jeho těsné blízkosti (v prostoru ochranného pásma). Tato výška je rovněž vyhovující pro bezpečný pohyb mechanismů z hlediska přeskokových vzdáleností.

Dodržením minimální výšky fázových vodičů nad zemí a dodržením šíře ochranného pásma bude také zaručeno, že osoby, které se nahodile nacházejí v blízkosti posuzovaného energetického vedení, jsou chráněny proti všem známým zdraví škodlivým účinkům zdroje elektromagnetického pole v souladu s nařízením vlády č. 291/2015 Sb.

Tyto závěry je možno učinit pro případ normální provozní situace (tj. mimo případy havárií nebo živelných katastrof, např. spadlých vodičů pod napětím) a při dodržení pravidel pro ochranná pásma podle zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon), jinak může hrozit úraz elektrickým proudem.

Rizika náhodné expozice neionizujícím zářením v posuzované lokalitě lze pro posuzovanou konfiguraci považovat **za nízká a ze zdravotního hlediska nevýznamná.**

4. RIZIKA HLUKOVÉ EXPOZICE

4.1 Identifikace a charakterizace nebezpečnosti

Zvuky jsou přirozenou a důležitou součástí prostředí člověka, jsou základem řeči a příjmu informací. Zvuky příliš silné, příliš časté nebo působící v nevhodné situaci a době však mohou na člověka působit nepříznivě. Obecně se tyto zvuky, které jsou nechtěné, obtěžující nebo mají dokonce škodlivé účinky, nazývají hlukem, a to bez ohledu na jejich intenzitu. Při určité intenzitě nebo délce trvání může hluk způsobit poškození sluchového orgánu.

Z fyziologického hlediska jsou podstatou poškození zprvu přechodné a posléze trvalé funkční a morfologické změny smyslových a nervových buněk Cortiho orgánu vnitřního ucha. Za prokázané přímé účinky hluku, jsou v současnosti považována specifická poškození sluchového aparátu (při ekvivalentní hladině hluku > 80 dB, případně dlouhé době trvání hlukové zátěže i s nižší intenzitou, majoritně v pracovním prostředí).

Epidemiologické studie však prokázaly, že u více než 95 % exponované populace nedochází k poškození sluchového aparátu ani při celoživotní expozici hluku v životním prostředí a aktivitách ve volném čase do 24 hodinové ekvivalentní hladiny hluku $L_{Aeq,24h}$ do 70 dB.

S vyššími hladinami hluku v mimopracovním prostředí se můžeme setkat jen ve velmi specifických případech např. u lidí žijících v těsné blízkosti frekventovaného letiště nebo velmi rušných komunikací.

4.1.1 Zvuk a hluk

Hlukem se tedy rozumí každý zvuk, který je nechtěný, obtěžující nebo může mít škodlivé účinky pro lidské zdraví. Hluk je tedy fyzikální faktor, který může na člověka působit nepříznivě. Do jisté míry lze považovat hluk za bezprahově působící noxu a pro zdravotní hodnocení hluku rozlišujeme tři základní hlediska:

- **hladinu akustického tlaku**, projevující se jako hlasitost zvuku;
- **frekvenci**, projevující se jako výška zvuku;
- **časový průběh** hlukové události, její trvání.

Vnímání hluku je subjektivní pocit, který se může lišit s vysokou mírou individuální variability, nicméně je možné stanovit teoretickou fyzikální míru přípustné hlukové expozice. Pro působení hluku v subjektivní sféře byly zavedeny diferencované pojmy pro charakterizaci účinků na člověka. Jsou to:

- **rušení**, při němž hluk interferuje s nějakou činností (spánkem, duševní prací, řečovou komunikací apod.);
- **rozmrzelost a pocit nepohody**, vznikající působením hluku a prožívaný negativně hlukem postiženým člověkem nebo skupinou;
- **obtěžování**, což je pocit nelibosti spojený s faktorem, o kterém je známo nebo se jedinec nebo skupina domnívá, že na ně nepříznivě působí.

U každého člověka existuje určitý stupeň tolerance k rušivému účinku hluku.

4.1.2 Základní deskriptory a legislativou definované hodnoty

4.1.2.1 Ekvivalentní hladina akustického tlaku A, $L_{Aeq,T}$

Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{eq,T}$ je dána vztahem

$$L_{eq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0,1L(t)} dt \right) (dB)$$

kde

$L_{eq,T}$ je ekvivalentní hladina akustického tlaku v dB a T je doba, ke které se ekvivalentní hladina vztahuje

Pro vyjádření vlivu hluku na zdraví se expozice hluku a jeho hladin používá frekvenční vážení filtry A (pro ekvivalentní hladinu akustického tlaku). Použité vážení spolu s časem trvání akustické situace se označuje v indexu hodnoty „ $L_{A,eq,T}$ “. Ekvivalentní hladina akustického tlaku reprezentuje průměrnou akustickou energii v daném časovém intervalu.

Ve smyslu novely Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, se hygienický limit hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokofrekvenčního impulsního hluku) stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru staveb a denní a noční době dle příloh k tomuto nařízení vlády.

Hygienický limit hluku pro hluk z provozu stacionárních zdrojů hluku bez prokázání tónové složky je v chráněném venkovním prostoru stavby legislativně omezen následovně:

$L_{Aeq, 8 h}$ 50 dB v denní době (6:00 – 22:00) – pro 8 na sebe navazujících nejhlučnějších hodin

$L_{Aeq, 1 h}$ 40 dB v noční době (22:00 – 6:00) – pro nejhlučnější hodinu

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, se ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$) ve stejných hodnotách a korekcích.

Hygienický limit hluku pro hluk ze stavební činnosti pro maximální 14hodinové působení stavebního hluku je omezen maximální hodnotou $L_{Aeq, 14 h}$ 65 dB pro denní dobu (7:00 – 21:00)

Limitní hodnoty hlukové expozice jsou však pouze politickým normativním aktem, který je výsledkem komplexních úvah o společenských výnosech, rizicích a nákladech. Rozhodování o limitu jen zčásti vychází z vědeckých podkladů, ale bere v úvahu i ekonomická omezení a sladění konkurujících si zájmů ve společnosti. Hygienický limit je tedy kompromis mezi snahou eliminovat účinky na zdraví a technickými i ekonomickými možnostmi společnosti.

Pro objektivní zhodnocení míry zdravotního rizika hlukovou expozicí tedy nelze uplatňovat legislativou definované limitní hodnoty uvedené v NV č. 272/2011Sb., ale musíme zjistit skutečnou expoziční zátěž dotčené skupiny obyvatel a pomocí ní kvantifikovat míru jejich potenciálního zdravotního rizika.

4.1.2.2 Dlouhodobá ekvivalentní hladina akustického tlaku A, L_{dvn}

Pro hodnocení potenciálních zdravotních rizik expozice hluku v komunálním prostředí se vychází ze změřené nebo modelem vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, $L_{Aeq,T}$ a pomocí ní vyjádřených hodnot deskriptorů L_{dvn} , případně L_{dn} pro celodenní ekvivalentní hladinu akustického tlaku A. Pro hodnocení rizika nočního hluku se používá deskriptor L_n .

Deskriptor L_{dvn} je dán vztahem:

$$L_{dvn} = 10 \cdot \lg 1/24 (12 \cdot 10^{L_d/10} + 4 \cdot 10^{(L_v+5)/10} + 8 \cdot 10^{(L_n+10)/10}) \quad (1)$$

kde L_d , L_v a L_n jsou dlouhodobé průměrné hladiny akustického tlaku stanovené po denní, večerní a noční dobu roku v jeho přesně definovaných hodinách pro každou tuto dílčí veličinu L hlukového deskriptoru.

V případě neznalosti akustické situace ve večerních hodinách lze použít zjednodušený výpočet pomocí L_{dn} definovaný vztahem:

$$L_{dn} = 10 \cdot \lg 1/24 (16 \cdot 10^{L_d/10} + 8 \cdot 10^{(L_n+10)/10}) \quad (2)$$

který nebere do úvahy večerní hluk a pro který mají ostatní symboly stejný význam jako pro vztah L_{dvn} . Hodnoty L_{dvn} , resp. L_{dn} jsou hlukovými ukazateli (deskriptory) vhodnými pro výpočet podílů zátěže populace obtěžováním hlukem.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku pro denní dobu, tj. 16 hodin, $L_{Aeq,16h}$ je deskriptorem hluku pro odhad výskytu kardiovaskulárních onemocnění v populaci vlivem hluku ze silniční dopravy, tj. ischemické choroby srdeční resp. jeho projevu akutního infarktu myokardu. Ekvivalentní hladina akustického tlaku pro noční dobu, tj. 8 hodin, $L_{Aeq,8h}$ může být použita jako deskriptor hluku pro výpočet hlukem ve spánku rušených osob vlivem expozice z dopravy na komunikacích nebo letecké dopravy.

Pro posouzení vlivu na zdraví je však rozhodující skutečná expozice v ChVePS, kde lidé mohou skutečně dlouhodobě pobývat. Takováto expozice je navázána na veličiny (deskriptory hluku) stanovené měřeními nebo výpočtem v místě před exponovanou fasádou tedy s vyloučením podílu hluku tvořeného odrazem od posuzované fasády.

4.2 Vliv hluku na zdraví

Negativní účinky hluku můžeme rozdělit na:

specifické s přímým zdravotním účinkem na sluchový orgán, kdy při expozici hladině akustického tlaku A od 120 - 130 dB dochází k poškození bubínku a převodních kůstek a při mnohaleté expozici $L_{Aeq,T}$ vyšší než 85 dB k poškození vnitřního ucha,

nespecifické účinky (mimosluchové, systémové) - s účinkem na různé funkce organismu. Jejich výsledkem jsou specifické reakce vegetativního a hormonálního systému hlukem exponované osoby.

Obecně tyto účinky můžeme podle jejich povahy rozdělit na **akutní** a **chronické**. Nejdůležitější jsou uvedeny níže:

akutní účinky (spojené s okamžitou stresovou odpovědí organismu), **zejména:**

- poškození sluchového aparátu
- zvýšení krevního tlaku
- zrychlení tepové frekvence
- stažení periferních cév
- zvýšení hladiny adrenalinu

chronické účinky (manifestující se v tzv. civilizační chorobách):

- postupná ztráta sluchu
- vznik hypertenze
- poškození srdce, infarkt myokardu
- snížení imunitních schopností organismu
- pocity únavy
- nespavost

Nespecifický účinek hluku je hluková zátěž/expozice projevující se ovlivněním funkcí různých systémů organismu. Je to například vliv dlouhodobé hlukové zátěže na kardiovaskulární systém, expozice nočním hlukem s rušením spánku nebo zhoršení komunikace a osvojování řeči u dětí (pro $L_{dn} > 50-55$ dB). Při této hlukové expozici se předpokládá přibližně 20procentní zhoršení stavu kognitivních schopností u školou povinných dětí, Tento kognitivní deficit může vést ke zpoždění psychomotorického rozvoje a zhoršení výkonnosti v jazykových dovednostech dítěte a jeho motorických schopností.

Další zvyšování hlukové zátěže (především u dospělých osob) má vliv na některé jejich fyziologické funkce i vliv na mentální zdraví a výkonnost hlukem exponované osoby. Tyto aspekty jsou spojovány zejména s dlouhodobým trváním objektivní nebo subjektivně vnímané hlukové zátěže v životním prostředí exponované osoby. Navíc může působení hluku v průběhu dne vyvolávat celou řadu negativních emočních stavů, k nimž patří pocity rozmrzelosti, nespokojenosti a špatné nálady, deprese, obavy, pocity beznaděje nebo vyčerpání (souhrnně obtěžování hlukem - *annoyance*).

Zhoršení komunikace řeči v důsledku zvýšené hladiny hluku má řadu prokázaných nepříznivých důsledků v oblasti chování a vztahů, vede k podrážděnosti, nejistotě, poklesu pracovní kapacity a pocitům nespokojenosti. Nejvíce citlivou skupinou jsou staří lidé, osoby se sluchovou ztrátou a zejména malé děti v období osvojování řeči. Souhrnně tedy jde o významnou část populace. Pro dostatečně srozumitelné vnímání složitějších zpráv a informací by rozdíl mezi hlukovým pozadím a hlasitostí vnímané řeči měl být nejméně 15 dB.

Za významné efekty, které mohou negativně působit na zdraví hlukem exponované populace, jsou považovány: zvýšení incidence kardiovaskulárních chorob, případně nárůst hypertenze (zejména vlivem celodenní hlukové expozice celodenním dopravním hlukem v hodnotách vyšších než $L_{dvn} 55$ dB. Dále je to obtěžování celodenním hlukem (*annoyance*) a rušení spánku (*sleep disturbance*) hlukem nočním. Pro tyto expoziční vlivy byly odvozeny rovnice pro kvantifikaci jejich zdravotních důsledků. Oba vlivy jsou založeny na vztazích pro hlukovou expozici, jejíž intenzitu a dobu trvání vyjadřujeme ve smyslu českých a evropských norem jako průměrnou (ekvivalentní) hladinu akustického tlaku za definovanou dobu jeho působení.

Negativní působení hluku nyní většinou posuzujeme z hlediska obtěžování lidí, rušení jejich spánku a ztížené komunikace řeči. Přitom u každého člověka existuje rozdílný stupeň tolerance k rušivému účinku hluku. V normální populaci je 10 – 20 % vysoce citlivých osob a prakticky stejné procento velmi tolerantních osob. Pro zbývajících 60 – 80 % populace platí kontinuální závislost míry obtěžování nebo rušení spánku na intenzitě hlukové zátěže.

Posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru V415/495 lokalita Křeslice

Odhady počtu osob, které by mohly onemocnět v důsledku expozice rizikovému faktoru, se provádí klasickými metodami klinické epidemiologie.

Rizikem kvantifikujícím příslušné onemocnění se rozumí pravděpodobnost, že lidé, kteří nemají určitou nemoc, ale jsou exponováni rizikovou intenzitou hluku, mohou touto nemocí onemocnět. Přítomnost rizikového faktoru zvyšuje pravděpodobnost onemocnění, ale automaticky to neznamená, že musí skutečně onemocnět. U většiny osob s přítomností závažných rizikových faktorů totiž nedochází v nejbližších letech k manifestaci pravděpodobného onemocnění.

Je tedy třeba mít na paměti, že pouhý výskyt obecného škodlivého faktoru, kterým je i hluk, ještě neznamená, že jeho působením také skutečně dochází k ohrožení zdraví.

Obecně lze kvalitativně definovat význam prahových hodnot ekvivalentního akustického tlaku L_A na cílové orgány exponované osoby následovně:

120 dB a více možné nebezpečí poškození buněk a tkání

90 dB a více možné nebezpečí pro sluchový orgán

60 až 65 dB možné nebezpečí pro vegetativní systém

30 dB a více možné nebezpečí pro nervový systém a psychiku

V roce 2018 byla vydána nová směrnice WHO pro hodnocení vlivu hluku na veřejné zdraví (Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018), která vychází z dřívějších dokumentů a v některých ohledech je zpřesňuje a formuluje doporučení pro ochranu veřejného zdraví před účinky hluku z nejvýznamnějších hlukových zdrojů s využitím hlukových indikátorů L_{dvn} , L_n případně $L_{Aeq,T}$.

V tomto dokumentu také definuje tzv. „doporučené expoziční hodnoty GEL (guideline exposure level)“, které nemají přímou souvislost s žádným typem prahových hodnot známých například z hodnocení zdravotních rizik expozice chemickými látkami (NOAEL, LOAEL). Jsou to arbitrážně stanovené hranice, od kterých se považuje riziko hlukové expozice za zdravotně závažné. Pro obtěžování hlukem byla stanovena hodnota 10 % silně hlukem obtěžovaných osob a pro silné rušení spánku potom hodnota 3 % nočním hlukem rušených osob.

Pro ochranu podmínek veřejného zdraví experti WHO jsou tedy doporučeny expoziční hodnoty, jež by neměly být ze zdravotních důvodů překračovány. Jejich hodnoty pro průměrnou celodenní a noční expozici jsou numericky uvedeny před šedě podbarvenými sloupci v tab. 4.1.

Tab. 4.1: Doporučené prahové hodnoty hlučnosti zdrojů hluku (WHO, 2018)

Denní (průměrná celodenní) expozice

Hlukový deskriptor	L_{dvn}						
	<40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70+
Charakter a pásmo hlukových imisí							
Silniční doprava			53				
Železniční doprava			54				
Letecká doprava	45						
Větrné elektrárny	45						
Podmínky pro volný čas*						70*	

* $L_{Aeq,T}$ jako roční průměr ze všech zdrojů hluku ve volném čase

Noční expozice

Hlukový deskriptor	L_n			
Charakter a pásmo hlukových imisí	<40	40-45	45-50	50-55
Silniční doprava		45		
Železniční doprava		44		
Letecká doprava	40			
Větrné elektrárny	dosud nestanoveno			

Počáteční hranice pásma pro hlukové expozice ze silniční, železniční a letecké dopravy jsou definována s dostatečnou jistotou, se zatím neprůkaznou jistotou pro hluk z větrných elektráren, a zcela předběžné jsou prozatím úvahy o vlivu hlukových aktivit volného času.

Podle úrovně, času a délky trvání celodenní hlukové expozice dnes definujeme **obtěžování hlukem** (annoyance), což bylo doposud chápáno pouze jako určitý diskomfort exponované populace. V aktuálním přístupu Světové zdravotnické organizace k hodnocení silného obtěžování, je tato expozice již pokládána za spouštěč jistých zdravotních rizik a silnému obtěžování dopravním hlukem jsou prisuzovány zdravotní účinky. Pro noční hlukovou expozici je to **rušení spánku se zdravotním poškozením z hlukové expozice** (nejčastěji předčasný rozvoj infarktu myokardu) způsobované dlouhodobými vysokými hladinami hlukové expozice.

Podrobnější popis vztahů dávka-účinek a odvození příslušných matematických vztahů pro kvantifikaci těchto expozic, je uvedeno v následujících částech kapitoly 4.2.

4.2.1 Obtěžování hlukem (annoyance)

Obtěžování hlukem je doposud považováno spíše za psychosociální příznak hlukové expozice než za klinickou diagnózu a bývá definováno jako „pocit nelibosti spojený s působením činitele nebo podmínek, o kterých jedinec nebo skupina ví nebo se domnívá, že na ně negativně působí“ nebo jako „pocit nelibosti, nespokojenosti, nepohodlí nebo nátlaku, který se vyskytuje při interferenci hluku s přemýšlením, cítěním nebo jinými denními aktivitami“. To znamená, že obtěžování hlukem je emoční a postojová reakce osoby vystavené hluku v daném kontextu jeho působení (zdroj hluku, jeho intenzita, délka, možnost jeho snížení/zamezení).

Riziko obtěžování bylo doposud považováno (s výjimkou silného obtěžování), spíše pouze za snížení komfortu takto hlukem exponované populace s tím, že míru zdravotního rizika je obtížné kvantifikovat. Nicméně v poslední době se již uplatňuje přísnější hodnocení rizika silného a zejména dlouhodobého hlukového obtěžování a jeho vlivu na zdraví exponovaného jedince.

Pro vyjádření míry silného obtěžování hlukem exponovaných osob z dopravních a stacionárních zdrojů hluku jsou k dispozici různé postupy, např. Evropské environmentální agentury EEA (2010) nebo Annoyance Model, dánské společnosti Genlyd, případně vztahy akceptované evropskou komisí vycházející z práce R. Guski a spol. Závěry této práce pro nejvíce rizikový dopravní hluk byly převzaty do Směrnice Evropské Komise EU 2020/367, která tak uvádí pro výpočet podílů silně dopravním hlukem obtěžovaných osob polynomicou funkcí vyjádřenou vztahem:

$$HA (\%) = 78,927 - 3,1162 \cdot L_{\text{dvn}} + 0,0342 \cdot L_{\text{dvn}}^2 \quad (3)$$

v níž L_{dvn} je hlukový determinant pro celodenní ekvivalentní hladinu akustického tlaku A vypočtený ze vztahu (1) pro 12hodinový denní hluk L_{d} , 4hodinový večerní hluk L_{v} a L_{n} pro 8hodinový noční hluk. Hodnota (HA) je v tomto případě procentuální podíl celodenním hlukem silně obtěžovaných osob. Obtěžování hlukem je v tomto případě definováno pro oblast hodnot $L_{\text{dn}} = > 45\text{dB}$ pro dopravní zdroje hluku.

V alternativním postupu pro výpočet podílů silně hlukem obtěžovaných osob lze použít rovněž logickou funkci uvedenou ve výše zmíněné publikaci The "Genlyd" Noise Annoyance Model, DELTA 2007 vyjádřenou vztahem:

$$\% HA = 100 / (1 + e^{-s(L_{\text{dvn}} - f)}) \quad (4)$$

Tento postup má výhodu v tom, že autory byly vypočteny hodnoty koeficientů s a f pro různé zdroje hluku a hodnota determinantu L je počítána pro tři odlišné časové intervaly hlukové expozice (den, večer a noc). Pro stacionární zdroje hluku pak tento postup akceptuje výsledky práce Miedmy a Vose.

Výsledkem těchto výpočtů je procentuální podíl silně (HA) hlukem obtěžovaných osob z celkového počtu exponovaných daným hlukem vyjádřené determinantem L_{dvn} . Obtěžování například pro hodnocení expozice stacionárním hlukem je v tomto případě definováno pro oblast **hodnot $L_{\text{dvn}} = 35 - 65 \text{ dB}$** a výpočtové koeficienty pro tento případ mají hodnoty $s = 0,1219$ a $f = 74,8$ pro setrvalý stacionární hluk a pro výpočet rizika obtěžování z hluku sezónních prací potom $s = 0,1237$ a koeficient $f = 85,7$. Jako hodnotu pro celodenní hlukovou expozici dosazujeme do vztahu (4) hodnoty determinantu L_{dvn} (dB) vypočtené ze vztahu (1).

4.2.2 Rušení spánku (sleep disturbance)

Pro hodnocení závažnosti možného poškození zdraví nočním hlukem můžeme použít přímo změřené nebo modelované hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku pro noční dobu. Hlukový ukazatel L_{n} je totiž významně svázán s mírou rizika rušení spánku, jenž může zapříčinit celou řadu specifických onemocnění, jejichž počátečním spouštěcím mechanismem je stres. Příslušný vzorec pro výpočet (kvantifikace) hlukové expozice v noci je dán vztahem

$$L_{\text{n}} = L_{\text{Aeq}(8\text{h})}$$

kde $L_{\text{Aeq}(8\text{h})}$ je průměrná hladina akustického tlaku měřená na venkovní fasádě domu v osmi nočních hodinách hlukové expozice.

Podle posledních odborných závěrů WHO je vysoké rušení spánku způsobené hlukem ze silniční dopravy zařazeno mezi zdravotní parametry (health endpoints). Uvádí se, že snížená kvalita spánku má negativní vliv na celkovou kvalitu života, neboť snižuje i denní pohodu obyvatel. Procento osob se silně rušeným spánkem (HSD) lze pro dopravní hluk vypočítat ze vztahu:

$$\% HSD = 19,4312 - 0,9336 \cdot L_{\text{n}} + 0,0126 \cdot L_{\text{n}}^2 \quad (5)$$

a silné rušení spánku je definováno pro oblast hodnot $L_{\text{n}} = 35 - 70 \text{ dB}$. Hodnota odpovídající pocitu silného rušení spánku tří procent exponované populace vypočtená pomocí rovnice (5) je pro L_{n} cca 45 dB.

Pro jiné zdroje hluku, než je hluk dopravní, však není doposud zcela jasný vztah mezi intenzitou hluku z takového zdroje a zdravotními dopady. Uvádí se však, že snížená kvalita spánku má vždy negativní vliv na celkovou kvalitu života, neboť snižuje i denní pohodu obyvatel. S využitím závěrů epidemiologických a experimentálních studií, můžeme vztah mezi dlouhodobou expozicí nočním hlukem, zejména dopravním a jeho vlivem na zdraví shrnout následovně:

- Do úrovně 30 dB nejsou obvykle pozorovány žádné účinky na spánek, kromě mírného nárůstu v četnosti pohybů těla během spánku.
- Doposud také neexistuje dostatek důkazů, že biologické účinky pozorované na úrovni pod 40 dB L_n jsou zdraví škodlivé. Nicméně na úrovni nad 40 dB L_n jsou již pozorovány nepříznivé zdravotní účinky, jako je individuální pocit poruch spánku, nespavost, zvýšené používání léků proti nespavosti a sedativ. Hodnota L_n 45 dB je považována za hodnotu pro rušení spánku dopravním hlukem se zdravotními důsledky a hodnota L_n 40 dB je obecně považována na nejnižší/prahovou hodnotu pozorovaného nepříznivého zdravotního účinku pro noční hluk.
- Při expozici **větší než 50 dB** je expozice považována za stále více nebezpečnou pro veřejné zdraví, značná část populace je hlukem již silně obtěžována a má narušený spánek. Nad 55 dB se již prokazatelně zvyšuje riziko kardiovaskulárních onemocnění.
- Poslední dokument (WHO 2018) definuje jako hodnotu zdravotně závažnou takovou noční hlukovou expozici, kterou lze prokazovat u 3 % silně ve spánku rušených osob (HSD).

4.2.3 Kardiovaskulární onemocnění

Vedle subjektivně deklarovaných psychosociálních efektů jako je obtěžování hlukem, je dlouhodobá expozice chronickému hlukovému stresu podle epidemiologických studií objektivně asociována se zvýšením rizika kardiovaskulárních chorob. Akutní hluková expozice aktivuje autonomní a hormonální systém a vede k přechodným změnám, jako je zvýšení krevního tlaku, tepu a vasokonstrikce. Při dlouhodobé expozici se u citlivých jedinců z exponované populace z těchto příznaků mohou vyvinout trvalé účinky, jako je hypertenze a/nebo ischemická choroba srdeční. Výskyt těchto diagnóz je spojován s poměrně vysokými a dlouhodobými celodenními hladinami hluku, zejména jsou rizikem z expozice dopravním hlukem.

Výpočet metaanalýzy epidemiologických dat ze 14 studií ve velkých městech zatěžovaných automobilovou dopravou vedl ke stanovení vztahu dávka-účinek pro kardiovaskulární riziko expozice dopravním hlukem. Pro výpočet relativního rizika RR s růstem hlukové expozice byl odvozen vztah logaritmické závislosti ve tvaru:

$$RR = \exp(\ln(1,08)/10) * L_{dvn} - 53 \quad (6)$$

Tento vztah platí pro hlukové expozice dopravním hlukem v pásmu 53 - 75 dB. Všeobecným závěrem přijímaným WHO tedy je, že tyto kardiovaskulární účinky jsou spojeny s dlouhodobou expozicí ekvivalentní hladině dopravního hluku L_{dvn} vyšší než 53 - 55 dB, přičemž zvýšení relativního rizika ischemické srdeční choroby je 8 % ($RR= 1,08$) při zvýšení celodenní hladiny hluku L_{dvn} o 10 dB.

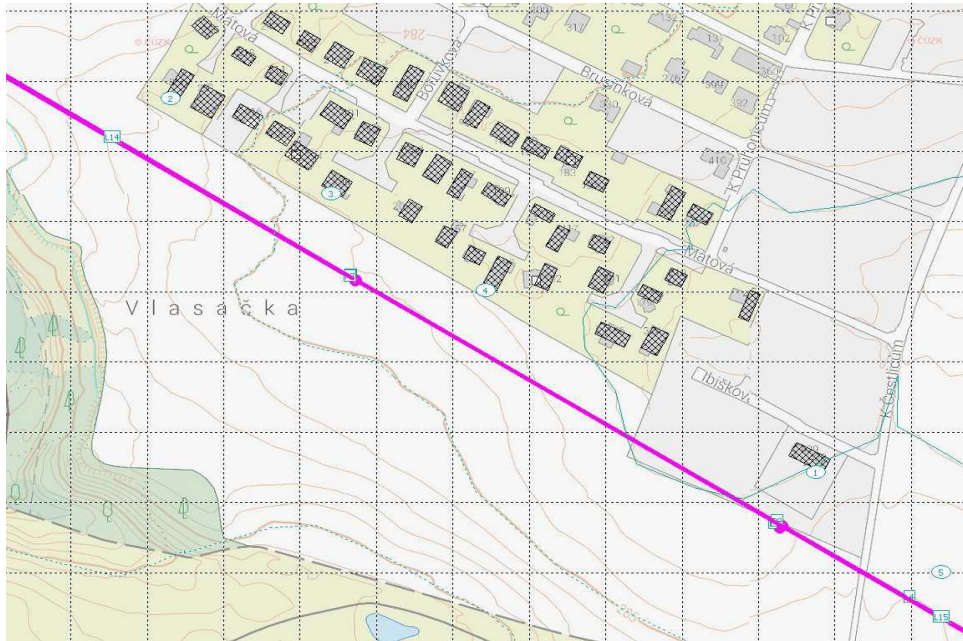
Vzhledem k výsledku tohoto vztahu jako relativního rizika přírůstku ischemické choroby srdeční (ICHS) včetně akutního infarktu myokardu (AIM) vlivem hlukové expozice, je pro jeho odhad v rámci

exponované populace nezbytné znát incidenci infarktu myokardu pro posuzovanou oblast/lokalitu. Tu lze získat ze statistických údajů platných pro exponovanou populaci.

4.3 Hodnocení hlukové expozice v zájmové oblasti

K hodnocení rizik hlukových expozic v lokalitě Křeslice máme k dispozici hlukovou studii firmy AKUSTING, spol. s r.o. z února 2024, která kvantifikuje expozice hlukem z posuzovaného vedení v této lokalitě. Autory hlukové studie bylo v jižní části této obce identifikováno pět objektů/referenčních bodů v nichž se posuzovaná trasa vedení blíží k obývaným obydlím na takové vzdálenosti, že je možné předpokládat v těchto lokalitách jejich ovlivnění hlukem z provozu trasy sruženého vedení V415/495 + V1955/1956. Jejich poloha je uvedena na následujícím obrázku převzatém z této akustické studie.

4.1 : Lokalizace referenčních bodů pro výpočet hlukové expozice v lokalitě Křeslice



Pro výpočty hlukových expozic v těchto RB byl použit výpočtový program HLUK+, verze 14.50, který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území. Vypočtené hodnoty hladin akustického tlaku A v jednotlivých výpočtových bodech jsou ve studii uvedeny bez vlivu odrazu od fasády a umožňují tak přímo hodnotit potenciální zdravotní rizika.

Pro kvantifikaci případného hlukového rizika v těchto referenčních bodech rizika však musíme provést odhad celodenních hlukových expozic v této lokalitě. Autoři akustické studie zvolili pro měření hlukového pozadí dvě měřicí místa nacházející se na obou opačných koncích zájmové lokality. Vzhledem k tomu, že posuzovaná trasa vedení je prakticky rovnoběžná s okrajem zástavby, lze naměřené hodnoty pozadí vztáhnout ke všem pěti referenčním bodům pro něž máme výpočet hlukové expozice stacionárního hluku z provozu vedení V415/495 + V1955/1956.

Vypočtené hodnoty hluku dopadajícího na fasády zájmových objektů, včetně dvou autory hlukové studie naměřených hodnot akustického pozadí charakterizujících celodenní hlukovou expozici v této lokalitě, jsou zobrazeny v tabulce 4.2.

Tab. 4.2: Referenční body s hodnotami hluku pozadí v trase V415/495 + V1955/1956

Číslo VB	Umístění referenčního bodu	výška	hluk soustavy V415/495 + V1955/1956	hluk pozadí den*	hluk pozadí noc*
		[m]	L _{Aeq,T} (dB)		
1	ChVePS J fasáda 1NP rodinného domu Křeslice, Ibišková 428/3	2	34,0	45,2	45,4
2	ChVePS JZ fasáda 1NP rodinného domu Křeslice, Mátová 356/12	2	32,2	45,4	43,7
3	ChVePS JZ fasáda 1NP rodinného domu Křeslice, Mátová 206/32	2	33,4	-	-
4	ChVePS JZ fasáda 1NP rodinného domu Křeslice, Mátová 189/50	3	33,0	-	-
5	Plocha pro obytnou zástavbu dle ÚP obce	3	34,1	-	-

*hodnoty hluku pozadí jsou významně ovlivněny vzdálenou silniční dopravou

Hlukové expozice v referenčních bodech jsou závislé na mnoha hlukových zdrojích bezprostředně ovlivňujících hlukové klima v dané lokalitě. V hlukové studii jsou k výsledkům naměřeným v RB 1 a 2 uvedeny poznámky, že naměřené hodnoty denního nebo nočního hluku jsou významně ovlivněny dopravním hlukem nepříliš vzdáleného tělesa dálnice D1. Tato situace se projevila zejména v intenzitě nočního hluku, který v obou měřených bodech nabývá prakticky stejných hodnot jako pro denní dobu. Dopravní hluk je však dnes v různé míře významnou, či rozhodující složkou celkové hlukové expozice prakticky ve všech obcích, tedy i různou měrou i v ostatních referenčních bodech. To by mělo platit zejména pro denní dobu s vyššími dopravními intenzitami v okolí těchto referenčních bodů.

Vzhledem k tomu, že celá lokalita není příliš rozlehlá a je prakticky po celé délce jižního okraje obce Křeslice, tvořené ulicemi Mátová a Ibišková směřována prakticky souběžně s komunikací D1, můžeme pro zbývající referenční body v této lokalitě určit jejich pozadřové hlukové hodnoty pomocí logaritmického průměru obou naměřených hodnot denního a nočního hluku pozadí. Ty jsou rovny 45,4 dB pro denní dobu a 44,6 dB pro noc. Tyto hodnoty použijeme pro další hodnocení hlukových expozic v celé zájmové lokalitě.

V následující tabulce 4.3 jsou tedy pro všechny RB uvedeny modelem vypočtené hlukové expozice, pocházející z nového vedení V415/495 + V1955/1956 a jejich hodnoty jsou porovnány s takto vypočtenými hlukovými expozicemi ze současného pozadí. Tato tabulka současně ukazuje, jak významný je hlukový odstup pozadřového hluku od hluku generovaného provozem soustavy V415/495 + V1955/1956 v této lokalitě.

Tab. 4.3: Vypočtené hodnoty odstupů denního a nočního hluku v referenčních bodech

Číslo RB	hluk pozadí den	hluk pozadí noc	hluk provozu vedení V415/495 + V1955/1956	odstup den	odstup noc
	hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku A L _{Aeq,T} (dB)				
1	45,4	44,6	34,0	11,4	10,6
2	45,4	44,6	32,2	13,2	12,4
3	45,4	44,6	33,4	12,0	11,2

Číslo RB	hluk pozadí den	hluk pozadí noc	hluk provozu vedení V415/495 + V1955/1956	odstup den	odstup noc
	hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ (dB)				
4	45,4	44,6	33,0	12,4	11,6
5	45,4	44,6	34,1	11,3	10,5

Již z prostého srovnání obou odstupových hodnot uvedených v tabulce 4.3 je zřejmé, že ve všech případech a ve všech referenčních bodech je naprosto dominantní již současný hluk pozadí, který je obvykle tvořen hlukem na komunikacích jak v této obci, tak i na vzdálené dálnici D1 a který bude tvořit zásadní podíl při výpočtu zdravotního rizika z celodenního hlukového obtěžování a nočního rušení spánku.

Hodnoty hlukových deskriptorů pro denní a noční hluk uvedené v tab. 4.3 dále použijeme pro kvantifikaci potenciálních zdravotních rizik z obtěžování a rušení spánku v lokalitách definovaných hlukovou studií.

4.4 Charakterizace zdravotního rizika expozice hlukem

Charakterizace rizika je konečným krokem v procesu jeho hodnocení. Tímto krokem určíme pravděpodobnost poškození cílového orgánu/organismu nebo míru obtíží způsobených rizikovým faktorem, v tomto případě hlukovou expozicí v referenčních bodech a jejich okolí, tedy v exponovaných lokalitách podél této části trasy zvn + vvn V415/495 + V1955/1956.

4.4.1. Kvalitativní vyhodnocení hlukové expozice z provozu vedení 400 kV V415/495 + V1955/1956 v lokalitě Křeslice

Pro kvalitativní hodnocení hlukové expozice z provozu sdruženého vedení 400 a 110 kV s označením V415/495+V1955/1956 lze v této části trasy vyjít z výpočtů hlukových expozic uvedených ve studii společnosti AKUSTING spol. s r.o. (02/2024).

Hluková studie zde definovala jako referenční body 4 objekty rodinných domů v jižní části Křeslic a jednu plochu určenou pro budoucí obytnou zástavbu obce. Všechny referenční body se nacházejí v přibližně stejné vzdálenosti od k nim paralelně vedeného vedení.

Pomocí výpočtového modelu byly pro ChVePS těchto objektů a jižní hranici pozemku budoucí zástavby (RB č.5) vypočteny hodnoty hlukového deskriptoru $L_{Aeq,24h}$ pocházejícího z posuzovaného vedení. Studie konstatuje, že hladinu akustického tlaku v dotčených CHVePS způsobenou nepřetržitým provozem posuzované soustavy, je možné předpokládat v rozsahu cca 32 - 34 dB.

Současně byly ve dvou lokalitách změřeny hodnoty hlukových deskriptorů $L_{Aeq,T}$ charakterizující jejich hlukové pozadí pro denní a noční dobu. Vzhledem k topografii všech pěti referenčních bodů a jejich vzdálenosti od zřejmě dominantního hluku v lokalitě pocházejícího z dálnice D1, můžeme

Posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru V415/495 lokalita Křeslice

požadované hodnoty akustického tlaku ve všech pěti referenčních bodech vyjádřit jako jejich průměrné hodnoty pomocí logaritmického průměru obou na místě naměřených hodnot akustického tlaku.

Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce 4.4. Ve sloupcích „Aktivní varianta“ jsou uvedeny součtové hodnoty hlukových expozic hluku pozadí a hluku emitovaného posuzovanou soustavou v identifikovaných referenčních bodech a to pro denní a noční dobu. Výpočet je ve sloupci „zvýšení expozice vlivem záměru“ doplněn kvalitativním posouzením vlivu vedení na celkovou expozici v jednotlivých referenčních bodech.

Tab. 4.4: Hodnoty hlukových expozic v referenčních bodech podél trasy V415/V495 + V1955/1956

Číslo RB	$L_{Aeq,24h}$	$L_{Aeq,T}$ (den) dB			$L_{Aeq,T}$ (noc) dB			L_{dn} dB
	stacionární hluk V415/495 + V1955/1956	hluk pozadí	aktivní varianta	zvýšení exp. vlivem záměru	hluk pozadí	aktivní varianta	zvýšení exp. vlivem záměru*	
1	34,0	45,4	45,7	0,3	44,6	45,0	0,4	51,1
2	32,2	45,4	45,6	0,2	44,6	44,8	0,2	51,0
3	33,4	45,4	45,7	0,3	44,6	44,9	0,3	51,0
4	33,0	45,4	45,6	0,2	44,6	44,9	0,3	51,0
5	34,1	45,4	45,7	0,3	44,6	45,0	0,4	51,1

Pozn.: hodnota ve sloupci „Aktivní varianta“ je logaritmickým součtem obou dílčích hluků (stacionárního hluku a hluku pozadí v daném RB)

Z hodnot pro všechny referenční body je platný závěr, že na celkových hlukových expozicích jak v denní, tak i v noční době se hluk emitovaný z posuzované soustavy podílí jen zcela nepatrně v hodnotách přírůstků do cca 0,2 - 0,4 dB, což jsou přírůstky lidským uchem nepostřehnutelné.

Hodnoty aktivní varianty v denní a noční době jsou pak podkladem pro výpočet determinantu celodenního hluku L_{dn} pomocí něhož lze posoudit význam celodenním hlukem obtěžovaných osob a determinantu L_n potřebného pro odhad podílu hlukem ve spánku silně rušených osob.

Pro výpočet podílů celodenním hlukem silně obtěžovaných osob pomocí rovnice (4) potřebujeme znát hodnotu odpoledního hluku. Vzhledem k tomu, že odpolední hodnoty hlukové expozice požadované pro výpočet hlukového determinantu L_{dvn} nebyly změřeny, vypočteme ve všech RB determinant L_{dn} ze změřených denních a nočních hodnot a skutečnou výši determinantu L_{dvn} pro převažující dopravní hluk vypočteme podle platného vztahu $L_{dvn} = L_{dn} + 0,2$ dB.

Z posledního sloupce tabulky 4.4 je zřejmé, že hodnoty deskriptoru celodenní hlukové expozice L_{dn} ve všech referenčních bodech překračují hodnotu 45 dB, což je již možné považovat za počátek silného obtěžování osob vystavených takové intenzitě celodenního hluku. Je tedy vhodné dále kvantifikovat případné podíly tímto celodenním hlukem silně obtěžovaných osob.

Rušení spánku dopravním hlukem je pak možné kvantifikovat pro oblast hodnot $L_n > 40 - 45$ dB. Hodnoty noční hlukové expozice přesahují hladinu 40 dB v referenčních bodech. I tato hodnota je ve všech případech aktivní varianty přesahována.

Pro kvalitativní posouzení případného zdravotního rizika hlukové expozice musíme hlukovou situaci v lokalitě hodnotit zvlášť jednak pro hypotetické působení samotného vedení V415/495 + V1955/1956, ale také jako společné hlukové působení obou hlukových zdrojů, tedy hluku z přenosové soustavy a hluku pozadí.

Zde je zřejmé, že samotná hluková expozice vedení V415/495 + V1955/1956 dosahuje v ChVePS pouze hodnot 32 - 34 dB, jenž leží hluboce pod počátečními rizikovými hodnotami jak pro denní, tak i noční expozici. Za druhé je z předchozího zřejmé, že odstup těchto dvou hlukových zdrojů je tak vysoký, že případné navýšení celkové hlukové expozice je možné očekávat jen ve výši do 0,4 dB, což je lidským uchem naprosto nepostřehnutelné navýšení, při němž není ani možné oba hlukové zdroje vzájemně rozpoznat. **Je tedy zřejmé, že případná zdravotní rizika spočívající v silném denním obtěžování a nočním rušením spánku mohou být způsobována u zde exponovaných osob pouze a jen vlivem již dnes existujícího hluku pozadí tvořeného dopravou na blízkých i vzdálenějších komunikacích.**

Pro výpočet míry nebo pravděpodobnosti rizikového stavu při této hlukové expozici následně použijeme matematické vztahy pro expoziční dávku/trvání expozice a její účinek. Výsledkem výpočtu je číselné vyjádření míry rizika nebo pravděpodobnosti či podílu exponované populace, u níž rizikový stav/jev může vlivem hlukové expozice nastat.

4.4.2. Kvantitativní vyhodnocení hlukové expozice posuzovaného záměru

Pro kvantifikaci zdravotních rizik potřebujeme do výpočtových rovnic dosazovat hodnoty celkové hlukové expozice v denní a noční době. Pokud jde o hlukové příspěvky posuzovaného záměru, je z principu jeho hluk celých 24 hodin prakticky stejný/stacionární a můžeme ho považovat pro účely výpočtu za konstantní.

V případě měření současného denního a nočního pozadí pro výpočet použijeme naměřené hodnoty hlukových expozic pro denní a noční dobu, z nich vypočítáme hodnotu determinantu L_{dn} a tu zvýšením o 0,2 dB vyjádříme jako determinant L_{dvn} . Vzhledem k tomu, že již hodnota celodenní hlukové expozice L_{dn} přesahuje 45 dB ve všech RB, jsou podíly silně hlukem obtěžovaných osob vypočteny všech pěti RB. Podobně jsou pro všechny referenční body provedeny i výpočty podílů silně ve spánku rušených osob. Všechny požadované hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce 4.5.

Tab. 4.5: Výpočet podílů hlukem silně obtěžovaných (HA) a silně ve spánku rušených osob (HSD) v lokalitě Křeslice

Číslo RB	$L_{Aeq,T}$ (den) dB	$L_{Aeq,T}$ (noc) dB	L_{dvn}	HA	HSD
	Aktivní varianta se záměrem		dB	%	%
1	45,7	45,0	51,3	3,8	2,9
2	45,6	44,8	51,2	3,8	2,8
3	45,7	44,9	51,2	3,8	2,9
4	45,6	44,9	51,2	3,8	2,9
5	45,7	45,0	51,3	3,8	2,9

Ve sloupci tab. 4.5 je vypočten deskriptor L_{dvn} celodenní hlukové expozice z obou dominantních hlukových dějů v lokalitě (dopravní a stacionární hluk). Pomocí něho se vypočítají s použitím rovnic (4) a (5) podíly tímto hlukem silně obtěžovaných a/nebo ve spánku silně rušených osob exponovaných v lokalitách referenčních bodů a jejich nejbližším okolí.

Jak bylo v kapitole 4.3 uvedeno, v roce 2018 WHO regionální úřadovna pro Evropu publikovala dokument „Environmental Noise Guidelines for the European Region“, ve kterém jsou doporučeny hranice, od kterých lze považovat riziko hlukové expozice za závažné. Pro silné obtěžování hlukem je doporučena hodnota HA 10 % a více silně hlukem obtěžovaných osob, pro silné rušení spánku potom více než 3% nočním hlukem rušené populace.

Z tabulky 4.5 je zřejmé, že pro celodenní hlukové expozice v žádném RB doporučené hodnoty nejsou dosahovány, když výsledek pro silné obtěžování ve věch pěti ChVePS dosahuje hodnoty 3,8 % zde exponovaných osob.

Hodnocení silně ve spánku rušených osob se však ve všech RB již limitní hodnotě blíží. Ve všech RB je tedy nutné hodnotit současnou hlukovou situaci jako hraniční. Ovšem s tím, že na ní se samotné vedení V415/495+V1955/1956 nijak měřitelně nepodílí. Hlukové odstupy obou hlukových zdrojů jsou v celé lokalitě jižního okraje obce Křeslice 10,5 – 12,5 dB, což znamená, že intenzita hluku pozadí je více než osminásobně větší než hluk posuzované soustavy.

Lze tedy konstatovat, že v tomto úseku trasy vedení nemůže být celodenní hluková expozice předmětem možného zdravotního rizika z hlukového obtěžování, ale lze uvažovat o jistém zdravotním riziku pro podíl exponovaných osob blížící se 3 %, což je doporučená hranice pro ještě akceptovatelné populační zdravotní riziko.

Noční hlukové expozice naměřené ve dvou referenčních bodech jako hlukové pozadí společností AKUSTING, spol. s r.o. poskytly poměrně vysoké hodnoty akustického tlaku A, které se prakticky nelišily od hodnot naměřených v těchto referenčních bodech v denní době. Tuto méně obvyklou situaci vysvětlují autoři hlukové studie jednak vlivem klimatických a dopravních podmínek spojených s ročním obdobím ve kterém bylo měření realizováno.

Je však zcela zřejmé, že na případném zdravotním riziku v této lokalitě se nemůže měřitelnou hodnotou podílet stacionární hluk z provozu tohoto vedení, jenž tvoří zcela zanedbatelný podíl celkových hlukových expozic v těchto RB a jejich blízkém okolí.

4.5 Závěr

Nové sdružení vedení V415/495 + V1955/1956 v části jeho předpokládané trasy (stožary č. 20 - 23) bylo posouzeno z hlediska možného vlivu hlukových expozic na veřejné zdraví.

Z výsledků hlukových expozic lze říci, že v žádném referenčním bodě nelze předpokládat kvantifikovatelná zdravotní rizika z hlukové expozice předmětného vedení v jeho trase podél jižního okraje obce Křeslice.

Výpočtem podílů celodenním hlukem silně obtěžovaných osob bylo zjištěno, že ve všech referenčních bodech, tedy objektech nyní nebo v budoucnu využívaných pro trvalý pobyt osob, nebudou obyvatelé obtěžováni takovým způsobem, který by mohl znamenat ohrožení zdraví více než 10 % takto

exponovaných obyvatel. Vypočtené hodnoty nedosahují ve všech pěti referenčních bodech ani poloviny uvedené akceptovatelné hranice 10 %.

V noční době je dle výsledků nočního měření pozadového hluku situace sice podobná, ale ve všech referenčních bodech jsou podíly silně ve spánku ručených osob již na samé hranici 3 % silně ve spánku rušených osob. I zde však hluk tvořený provozem posuzované soustavy tvoří zcela zanedbatelný podíl na celkové hlukové expozici (navýšení pozadového hluku pouze do 0,4 dB) a jeho zdroj nemůže být samostatně na pozadí identifikován.

Pro tyto RB a další objekty v této lokalitě ležící v podobných vzdálenostech od posuzovaného vedení lze tedy konstatovat, **že souběh hlukových emisí z provozu posuzované soustavy s již existujícím hlukem pozadí není možné považovat za zdroj významného ze zdravotních důvodů neakceptovatelného rizika z celodenního hlukového obtěžování nebo silného rušení spánku zde exponovaných osob.**

5. Nejistoty hodnocení zdravotních rizik

V rámci objektivitu hodnocení zdravotních rizik je nezbytné vyjádřit i nejistoty vztahující se k jednotlivým bodům hodnocení. Postup hodnocení rizik představuje vždy jistá zjednodušení, která se promítají jak do výběru sledovaných škodlivin a do odhadu a modelování jejich expozice, tak i do snahy co nejvěrohodněji definovat jejich vztah dávky a účinku. Z tohoto důvodu je nutné chápat výsledné riziko jen jako **nejpravděpodobnější odhad skutečné situace.**

Vztah dávka-účinek

Biologické účinky neionizujícího záření závisí nejen na energetické úrovni a charakteru EMF uvnitř organismu, ale také na biologických vlastnostech (schopnosti absorpce) ozařovaného organismu (hlava, oko, končetiny). Zjišťování těchto vnitřních parametrů bývá v praxi dosti obtížné a výpočty jsou nahrazovány modely, které jsou platné pro „standardní lidské tělo“. To může být značně odlišné od posuzované skutečnosti, proto jsou hodnoty limitů korigovány bezpečnostními koeficienty.

Vztah dávka-účinek pro expozici EMF se vyznačuje tím, že pro jejich účinky existuje práh (odpovídající přirozené odolnosti člověka), pod nímž se nepříznivé působení na zdraví již neprojevuje. Na tomto principu jsou také stanoveny referenční hodnoty, které mohou být poněkud odlišné od reálné hodnoty platné pro danou osobu.

Hodnoty vztahu dávky a účinku pro hlukové expozice jsou počítány s využitím statistických funkcí, které byly odvozeny na základě šetření velkého počtu evropských obyvatel. Jsou to tudíž průměrné hodnoty vztahu expozice a jejího účinku, které nemusí přesně odpovídat reakcím expozicí dotčených obyvatel hodnocených lokalit.

Expozice

Model výpočtu předpokládané zátěže EMF uvažuje s nejvyšším možným proudovým zatížením přenosové soustavy a nejnepříznivějším nastavením fázových vodičů. Reálná expozice osob EMF tak bude vždy nižší, než modelem vypočtená.

Skutečná hluková expozice je poplatná dosažené přesnosti modelového výpočtu hladin akustického tlaku, jenž se pohybuje v mezích cca ± 2 dB. Za těchto podmínek jsou počítány příslušné hlukové

deskriptory. Výpočty ekvivalentních hladin akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb byly provedeny schváleným počítačovým programem jako matematické modely, které se však mohou od reálné skutečnosti poněkud lišit.

Pro modelování hlukové zátěže posuzované trasy vedení zvn byl použit maximální hlukový projev přenosové soustavy, jímž je souběh koróny a sršení na vodičích vedení. Tento stav může nastat pouze v případě výrazně nepříznivých meteorologických podmínek. Jejich četnost a délku trvání neznáme, a proto je použití těchto modelových hodnot hlukové expozice pravděpodobně zatíženo značným nadhodnocením tohoto rizika.

Kvantifikace a hodnocení zdravotního rizika

K zajištění ochrany veřejného zdraví před účinky neionizujícího záření plně postačuje dodržení odstupové vzdálenosti daného nadzemního vedení zvn od místa možného pobytu osob. Požadovaná dostatečná vzdálenost nadzemního vedení zvn je potom zajištěna jeho ochranným pásmem (podle zákona č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů). K případnému pobytu osob přímo v prostoru ochranného pásma lze konstatovat, že standardní stavby nadzemních vedení pro přenos elektrické energie jsou řešeny tak, aby minimální výška fázových vodičů nadzemního vedení nad terénem splňovala podmínku pro dodržení NPH expozice osob neionizujícím zářením (podle NV č. 291/2015 Sb., ve znění pozdějších předpisů) v jakémkoli místě možného pobytu ostatních osob.

Výpočty podílů hlukem silně obtěžovaných, případně ve spánku rušených osob byly provedeny s využitím koeficientů pro expozice dopravním hlukem, které hodnotí tyto hlukové expozice přísněji než například expozice ze stacionárních hlukových zdrojů. Vzhledem k významné převaze dopravního hluku nad stacionárním je tento přístup oprávněný.

Kvantifikace hlukové expozice s odhadem významnosti jejího zdravotního rizika je cíleně prováděna pro nejvíce exponované objekty s vědomím, že v ostatních posuzovaných částech dotčených lokalit bude akustická situace vždy příznivější.

6 Závěrečné shrnutí

Hodnocení zdravotních rizik se týká vedení zvn v trase mezi stožáry č. 20 – 23 (včetně) záměru „V415/495 – zaústění vedení“, procházející v této části podél jižního okraje obce Křeslice.

Z hlediska zajištění dostatečné ochrany obyvatel před neionizujícím zářením vystačí dodržení odstupové vzdálenosti pro místa možného trvalého pobytu osob, čili dodržení ochranných pásma (podle zákona č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů). V posuzované trase nebyly identifikovány trvale nebo přechodně obývané a průmyslové objekty ležící v ochranném pásmu vedení V415/495 + V1955/1956.

Modelováním expozičního scénáře pro toto vedení V415/495 s podvěšeným dvojitým vedením 110 kV V1955/1956 je uvažována standardní minimální výška fázových vodičů nad terénem 8,1 m. Pro tuto konfiguraci bylo výpočtem modelu prokázáno, že **nedojde k překročení hygienického limitu při přechodném ani trvalém pobytu osob (dodržena NPH pro expozici osob podle NV č. 291/2015 Sb.)**. Podmínkou je však dodržení stanovené nejmenší výše spodních fázových vodičů nad terénem, která dovoluje konstatovat, že budou dodrženy podmínky pro ochranu veřejného zdraví a realizací záměru nedojde k neakceptovatelnému navýšení zdravotního rizika neionizujícím zářením.

Posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru V415/495 lokalita Křeslice

Trasa posuzovaného vedení probíhá v okolí jižního okraje obce Křeslice. Zde bylo autory hlukové studie identifikováno pět referenčních bodů (4 rodinné domy a jeden pozemek pro budoucí obytnou zástavbu) nacházejících se ve vzdálenosti potenciálně ovlivněné hlukovou expozicí z posuzovaného vedení. Hodnocení potenciálních zdravotních rizik hlukové expozice v těchto lokalitách bylo provedeno pomocí hodnot vypočtených v akustické studii AKUSTING, spol. s r.o., 02/2024.

Pro silné obtěžování hlukem je pro dopravní zdroje definována počáteční hodnota $L_{dvn} > 45$ dB. Silné rušení spánku je pak možné kvantifikovat pro oblast hodnot $L_n > 35 - 40$ dB. Těchto mezních hodnot je dosahováno, případně jsou překračovány, ve všech pěti referenčních bodech obce Křeslice.

Pro hodnocení potenciálních zdravotních rizik z hlukové expozice z provozovaného sdruženého vedení je však podstatné a rozhodující, že dominantním hlukem v denní i noční době je v těchto lokalitách již **hluk současného pozadí (nejčastěji vzdálený dopravní hluk)**, když hluk z provozu vedení se na celkové hodnotě akustického tlaku podílí pouze zcela zanedbatelnými hodnotami do 0,4 dB. Nelze proto považovat hluk z posuzované přenosové soustavy za hluk, který by se v kterémkoliv z těchto referenčních bodů a jejich blízkého okolí podílel na zdravotních rizicích exponovaných obyvatel.

Jako závěr tedy můžeme tvrdit, že ve všech identifikovaných objektech (ChVePS), ale také v jejich okolí blízkém k této části posuzované trasy sdruženého vedení nelze důvodně předpokládat žádná zdravotní rizika z hlukových expozic pocházejících z posuzovaného vedení.

Pro posuzované determinanty (neionizující záření a hluk) můžeme konstatovat, že mohou obecně působit na zdraví obyvatel přímo i nepřímo (zejména v případě expozice neionizujícím zářením vyvolávajícím obavy nepoučených osob nebo emoční stres). Problémy spojené s těmito determinanty lze řešit převážně před (preventivně - odborným poučením dotčených obyvatel o riziku neionizujícího záření) nebo v průběhu realizace záměru (hluk ze stavební činnosti), či kontrolními měřeními.

Tab. 6.1: Zdravotní determinanty posuzovaného záměru

Determinanty	Zdravotní rizika	Působení	Doporučení
NEIONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ	Pro posuzovanou lokalitu nevýznamná	- přímé; - nepřímé	- dodržení ochranných pásem; - odpovídající přizpůsobení výšky stožáru při zabezpečení minimální výšky fázových vodičů 12,5m pro vedení 400 kV a 8,1m pro 110 kV;
HLUK a) z provozu vedení V415/495	v RB lokality Křeslice nevýznamná	- přímé; - nepřímé	- nejsou potřeba; - případné kontrolní měření dle potřeby;

Posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru V415/495 lokalita Křeslice

Závěrem můžeme konstatovat, že se jedná o **standardní liniovou stavbu technické infrastruktury pro přenos elektrické energie**, jejíž vyvolaná případná zdravotní rizika jsou při dodržení daných podmínek:

- při budoucím provozu jsou rizika expozice EMF a hlukem z této soustavy v lokalitě Křeslice **nevýznamná**.

Detailněji provedené vyhodnocení potenciálních zdravotních rizik z expozice neionizujícím zářením a/nebo z expozice denním a nočním hlukem prakticky potvrdilo původní stanovisko vyjádřené v rámci procesu EIA, které hodnotilo obě zdravotní rizika v této lokalitě jako nevýznamná.

7 Použité podklady

1. Zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví (ve znění pozdějších předpisů);
2. Hodnocení vlivů na zdraví (HIA) pro strategické hodnocení vlivů na životní prostředí Min. ŽP, MZ, SZÚ 2006;
3. Metodický návod k postupu podle § 35 a §36 zákona 258/2000 Sb, o ochraně veřejného zdraví, v platném znění a NV č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, Věstník MZČR, částka 8, červenec 2017);
4. Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon);
5. Nařízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením;
6. Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb; Min. zdravotnictví – hlavní hygienik ČR, 1.11.2010;
7. Autorizační návod AN 15/4 verze 4 k hodnocení zdravotního rizika expozice hluku, 2017;
8. ČSN 33 2040 Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu zařízení elektrizační soustavy (leden 1993);
9. L. Pekárek, P. Šístek, L. Jelínek, NEIONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ expozice a zdravotní rizika SZÚ Praha 2006;
10. Preliminary Opinion on Possible effects of Electromagnetic Fields (EMF) on Human Health, (SCENIHR, July 2006);
11. Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb; Min. zdravotnictví – hlavní hygienik ČR, 1. 11. 2010;
12. Autorizační návod AN 15/4 verze 5 k hodnocení zdravotního rizika expozice hluku, 2019;
13. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
14. Potužníková D., Hellmuth T., Bednarčík P., Šušoliaková O., Fiala Z., Změna metodiky hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb ve vztahu k hodnocení zdravotních rizik, Hygiena 57,149-153 (2012);
15. Guidelines for community noise, WHO, Geneva, 1999;
16. The “Genlyd” Noise Annoyance Model. Dose-Response Relationships Modelled by Logistic Functions, DELTA Danish Electronics, Light & Acoustics, AV 1102/07 (March 2007);
17. Night noise guidelines for Europe, WHO, Copenhagen 2009;
18. WHO regionální úřadovna pro Evropu „Environmental Noise Guidelines for the European Region“(2018);
19. Night noise guidelines for Europe, WHO, Copenhagen 2009;
20. EEA, Good practice guide on noise exposure and potential health effects, EEA Technical report No 11/2010 , Copenhagen, 2010;
21. Miedma H.M., Vos H. , Noise annoyance from stationary sources: relationships with exposure metric day-evening-night level (DENL) and their confidence intervals, J Acoust. Soc.Am. 2004 Jul;116(1):334-43;
22. Guski R., Schreckenberg D., Schuemer R: WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Annoyance, 2017Environmental Research and Public Health;
23. Směrnice Komise EU 2020/367: Stanovení metod hodnocení škodlivých účinků hluku ve venkovním prostředí, Úřední věstník EU L67/134, březen 2020;
24. Babisch W., Updated ecposure-response realltionshgip between road tradic noise and coronary heart diseases : A meta-analysis. Noise and Health, Vol.16, Issue 68, 1-9 (2014);



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
Palackého náměstí 375/4, 128 01 Praha 2

Praha 6. prosince 2019
Č. j.: MZDR 51987/2019-2/OVZ
Pořadové číslo: 7/2019



MZDRX018B8K2

ROZHODNUTÍ

Ministerstvo zdravotnictví v y d á v á podle § 19 odst. 1 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů,
**osvědčení odborné způsobilosti
pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví**

žadatel: **RNDr. Bohumil Pokorný, CSc.**
datum narození: 28. 8. 1942
adresa bydliště: Velkopavlovická 2, 628 00 Brno
osvědčení se vydává na dobu: 18. 6. 2020 do 17. 6. 2025

Odůvodnění:

Ministerstvo zdravotnictví posoudilo žádost fyzické osoby pana RNDr. Bohumila Pokorného, CSc. (bydliště Velkopavlovická 2, 628 00 Brno) ze dne 22. 11. 2019 o prodloužení platnosti osvědčení o odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví č. 6/2015 ze dne 17. 6. 2015. Podle ustanovení § 4 odst. 5 vyhlášky č. 353/2004 Sb., kterou se stanoví bližší podmínky osvědčení o odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví, postup při jejich ověřování a postup při udělování a odnímání osvědčení, se osvědčení uděluje na dobu 5 let ode dne udělení. Žádost o prodloužení platnosti osvědčení musí osoba, které bylo vydáno osvědčení, podat Ministerstvu zdravotnictví nejméně 6 měsíců před skončením platnosti osvědčení.

Žadatel pan RNDr. Bohumil Pokorný, CSc. vyhověl požadavkům vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 353/2004 Sb.

Poučení:

Proti tomuto rozhodnutí lze podat u Ministerstva zdravotnictví ve lhůtě 15 dnů ode dne oznámení rozhodnutí rozklad.



Mgr. Eva Gottvaldová
náměstkyně pro ochranu a podporu
veřejného zdraví a hlavní hygienička ČR

Obdrží do vlastních rukou:
RNDr. Bohumil Pokorný, CSc.
nar.: 28. 8. 1942
Velkopavlovická 2
628 00 Brno