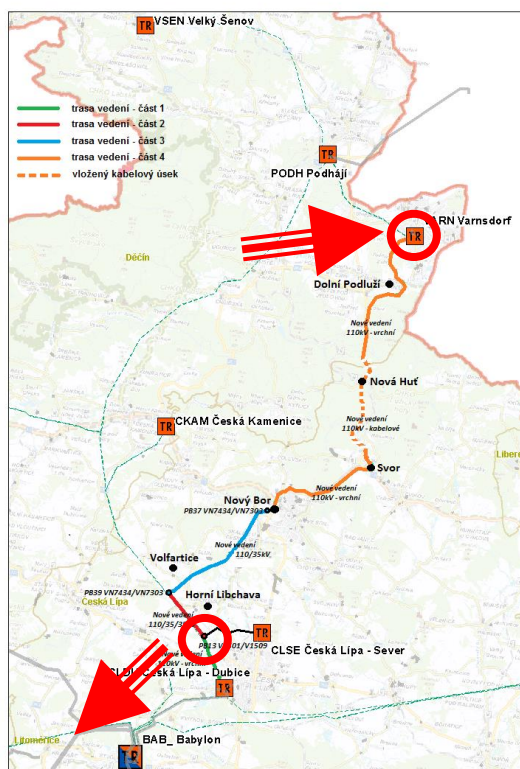


RNDr. Alexander Skácel, CSc., Průkopnická 24, 700 30 Ostrava
Tel.: 777 674 897, E-mail: skacel.alex@seznam.cz



ČESKÁ LÍPA – VARNSDORF, PROPOJOVACÍ VEDENÍ 110kV

Autorizované posouzení vlivů na veřejné zdraví
(Survey of Authorized Health Impact Assessment)
podle zákona č. 100/2001 Sb., § 19 odst. 1



Zpracoval: RNDr. Alexander Skácel, CSc.,
autorizovaná osoba pro hodnocení zdravotních rizik dle zákona č. 100/2001 Sb.
v platném znění ve smyslu vyhlášky č. 353/2004 Sb.

Autorizační oprávnění č.j. 04/2004

Výtisk č. z 4 (vč. autorského)

září 2018

Datum vydání posouzení: 10.09.2018

Podpis autorizované osoby:

Materiál nesmí být reprodukován bez souhlasu autorizované osoby jinak než celý.



Posouzení č. SK – 2018/Var

Autorizované posouzení vlivů na veřejné zdraví
(Survey of Authorized Health Impact Assessment)
podle zákona č. 100/2001 Sb., § 19 odst. 1

Česká Lípa – Varnsdorf, propojovací vedení 110 kV

1. Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.
a. Autorizace pro hodnocení vlivů na veřejné zdraví pro řízení dle zákona č. 100/2001 Sb. v platném znění b. Autorizační osvědčení vydáno: Ministerstvo zdravotnictví Praha c. Č.j.: MZDR 58918/2014-2/OVZ d. Pořadové číslo osvědčení: 3/2014, ze dne 19.11.2014 e. Platnost do: 19.11.2019
2. Objednatel: a. Název: Envikon, s.r.o. b. Adresa: Lesní 2581, 470 01 Česká Lípa c. IČ: 25 42 45 30 d. DIČ: CZ 25 42 45 30
3. Název akce: „Česká Lípa – Varnsdorf, propojovací vedení 110 kV“, dále pouze „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“. a. Cíl hodnocení: posouzení zdravotního rizika elektromagnetického pole, elektrického proudu a dalších úrazů a hluchnosti výstavby v důsledku provozu propojení stávajících soustav 110 kV ve vymezeném úseku krajů Ústeckého a Libereckého. b. Lokalita: kraj Ústecký a Liberecký, katastrální území vymezených obcí
4. Charakter zdroje škodlivin: Provoz liniového zdroje elektromagnetického pole, zdroje rizika úrazu elektrickým proudem, hluchnosti výstavby a jinými faktory v potenciálně dotčeném okolí záměru.
5. Podmínky platnosti protokolu: a. Hodnocení zdravotního rizika elektromagnetického pole platí pro podmínky a předpoklady, které byly uplatněny ve specializované studii EGU – HV Laboratory a.s. Praha – Běchovice (Energetického ústavu Praha – Běchovice) b. Hodnocení rizika úrazů elektrickým proudem a jinými úrazy se vztahuje k způsobu budoucího provozování záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“. c. Hodnocení zdravotních rizik neposuzuje zdravotní rizikovost jiných výstupů ani jiného liniového vedení velmi vysokého napětí v dotčené oblasti. d. Hodnocení vlivů na veřejné zdraví je zaměřeno na nejbližší osídlenou oblast, v dosahu trasy posuzovaného vedení velmi vysokého napětí 110 kV. e. Další podmínky platnosti viz kapitola „Nejistoty“ v příložené zprávě.

OBSAH:

1. Úvod.....	4
Cíl posouzení zdravotních rizik.....	6
Způsob posouzení zdravotních rizik a jeho legislativní místo	7
2. Popis lokality.....	7
3. Identifikace rizika.....	9
3.1. Technické parametry posuzovaného záměru	10
3.2. Elektromagnetické pole.....	17
3.3. Elektrický proud.....	24
3.4. Zdravotní riziko jiných úrazů.....	27
3.5. Hlučnost provozu elektrického vedení velmi vysokého napětí.....	33
3.6. Zdravotní riziko psychického působení objektů elektrického vedení velmi vysokého napětí.....	34
4. Vztah dávky a odpovědi.....	35
4.1. Elektromagnetické pole.....	35
4.2. Elektrický proud.....	38
4.3. Jiné úrazy.....	38
4.4. Psychická zátěž	39
4.4.1. Psychické působení elektromagnetického pole.....	40
5. Hodnocení expozice	41
5.1. Referenční body	46
5.2. Dotčená populace	48
5.3. Charakter expozice.....	50
6. Charakterizace rizika.....	51
6.1. Kvalitativní odhad zdravotního rizika.....	51
6.2. Kvantitativní odhad zdravotního rizika – ELM pole	51
6.3. Charakterizace rizika elektrického proudu.....	53
6.4. Charakterizace rizika jiných úrazů.....	53
6.5. Psychické a subjektivní vlivy.....	54
7. Očekávané celospolečenské přínosy realizace záměru	56
8. Nejistoty	57
9. Závěr.....	58
10. Použité informační zdroje	61
11. Přílohy	61

Seznam nejpoužívanějších zkratk:

AEGL – referenční hodnoty pro ochranu zdraví při akutních expozicích (Acute Exposure Guideline Levels, US EPA), jsou definovány tři stupně ohrožení (diskomfort – AEGL1, projev vážných zdravotních účinků – AEGL2, riziko ohrožení života nebo smrt – AEGL3)

AQG - Air Quality Guideline value – revize doporučených hodnot koncentrací škodlivin

AN 15 – autorizační návod pro hodnocení zdravotního rizika hlučnosti, vydáno SZÚ Praha v několika aktualizacích

BAT – Best Available Techniques – nejlepší dostupné techniky, jejich popis je uveden v referenčních dokumentech (BREF)

CAS – Chemical Abstracts

Dávka – hmotnost škodliviny, která způsobí specifický nebo nespecifický zdravotní účinek, vztažená na člověka nebo jiný druh testovacího organismu

HIA – Health Impact Assessment – hodnocení vlivů na veřejné zdraví

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

HQ – Hazard Quotient – index hodnotící míru nebezpečnosti toxikantu pro exponovanou populaci
 HRA – Health risk assessment – hodnocení zdravotních rizik
 IRB – imisní referenční bod
 IRIS – Integrated Risk Information System – informační systém US EPA
 ILCR – Individual Lifetime Cancer Risk – individuální celoživotní riziko rakoviny
 LC – lethal concentration – letální koncentrace způsobující úmrtnost určité části populace
 LC 50 – lethal concentration 50 – letální koncentrace způsobující úmrtnost 50% exponované populace
 MRL – Minimal Risk Levels – referenční hodnoty ATSDR (USA) pro screeningovou ochranu populace založená na denní dávce škodliviny z expozice, která nepředstavuje nepřijatelné zdravotní riziko
 NAAQS – National Ambient Air Quality Standards – národní limity kvality ovzduší USA – zde jsou použity pouze primární standardy, založené na ochraně zdraví populace
 NIOSH – Národní ústav pro bezpečnost a zdraví při práci (National Institute for Occupational Safety and Health)
 NPK – nejvyšší přípustná koncentrace
 OR – odds ratio, epidemiologický ukazatel výskytu onemocnění v exponované populaci
 OVZ - ochrana veřejného zdraví
 PEL – Přípustný expoziční limit
 RB – referenční bod
 RBC – Risk based concentrations – koncentrace látek založené na riziku – doporučené koncentrace škodlivin, které nezpůsobí pravděpodobně společensky nepřijatelné zdravotní riziko
 RfC – referenční koncentrace – koncentrace látky, která odpovídá experimentálně nebo modelově odvozené koncentraci s popsány zdravotními účinky
 RfD – referenční dávka – dávka látky, která odpovídá experimentálně nebo modelově odvozené koncentraci s popsány zdravotními účinky
 RR – relativní riziko, epidemiologický ukazatel změny rizika výskytu onemocnění exponované populace
 SZÚ – Státní zdravotní ústav Praha
 US EPA – americká agentura pro životní prostředí
 ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
 WHO – Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)

1. Úvod

Hodnocení vlivů na veřejné zdraví bylo zpracováno na základě objednávky zadavatele – Envikon s.r.o., Česká Lípa, ze dne 15.7.2018. Hodnocení se týká posouzení vlivů na veřejné zdraví souvisejících se záměrem „**Vedení Česká Lípa – Varnsdorf, propojovací vedení 110 kV**“, dále pouze „**Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf**“, jehož podstatou je rekonstrukce stávajícího vedení 110 kV v celkové délce 13,5 km a výstavba nového vedení 110 kV s vloženým zemním kabelovým úsekem (variantně vloženými kabelovými úseky) v délce cca 22,5 km (s drobnými odchylkami u jednotlivých variant). Celková délka záměru je tedy 36 km. Účelem projektu je zajistit dostatečnou přenosovou kapacitu a spolehlivost

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

distribuční soustavy 110 kV v souvislosti s potřebou průmyslového rozvoje Šluknovského výběžku (především měst Rumburk a Varnsdorf). Současná situace v okolí záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ je charakteristická tím, že současné vedení velmi vysokého napětí 110 kV je v řešené oblasti v drtivé většině trasy již zajištěno, avšak starou sítí, která nebyla v posledních dekádách měněna a odpovídá technickým předpisům a požadavkům na přenosovou kapacitu odpovídajících době výstavby. V souvislosti s měnicími se požadavky na přenosové schopnosti a na dynamicky se měnící odběrové harmonogramy i vzrůstající kapacity lokálních zdrojů OZE (obnovitelných zdrojů energie, především FVE – fotovoltaických elektráren) vzrůstají i požadavky na flexibilitu distribuční soustavy a její zaokružování a propojení hlavních tras. Proto je významný úsek hodnoceného vedení řešen jako trasa nového liniového vedení, které je ve vymezeném úseku řešeno variantně a na jehož části se počítá i s úsekem (variantně více úseky) zemního kabelového vedení.

Trasa záměru prochází na cca 36 km liniového vedení celkem 15 katastrálními územími. Pro trasu záměru je charakteristické vedení velmi různorodou krajinou od vyloženě urbanizovanou a vysoce kulturní krajiny, v níž jsou přítomny všechny prvky související s jejím multifunkčním využíváním – sídla, komunikace, průmyslové a výrobní areály, přes kulturní krajinu se zemědělsky a lesnický využívanými plochami a volnou krajinou s trvalými travními porosty a rozptýlenou zelení až po krajinu, která má přírodní nebo přírodě blízký charakter, včetně evropsky chráněných lokalit, ptáčích oblastí a velkoplošných chráněných území. Kontakt s antropogenními prvky krajiny se projevuje obzvláště v katastrálním území Varnsdorf, Česká Lípa, Dolní Podluží a Nový Bor. Liniové vedení záměru dle možností respektuje citlivé antropogenní i přírodní prvky v krajině a řešení záměru se přítomnosti obytných objektů dle možností vyhýbá a při průchodu přírodovědně hodnotných lokalit respektuje požadavky na minimalizaci jejich narušení.

Realizace záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ v předmětném území je dána potřebou rekonstrukce a funkčního propojení stávajících prvků distribuční soustavy 110 kV, možností realizace záměru v dotčeném území s ohledem na zajištění potřebného energetického přenosu pro posílení a stabilizaci energetické soustavy ČR na regionální úrovni, které se jeví z hlediska celospolečenského jako potřebné a perspektivní. Potřeba záměru je vyvolána požadavky na spolehlivý a flexibilní provoz systému elektrizační soustavy v pohraniční oblasti Českolipska. Platná legislativa přímo ukládá provozovateli distribuční soustavy zajišťovat rozvoj distribuční soustavy a povinnost bezodkladně přijmout opatření pro nápravu.

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Hlavním účelem záměru je zajištění dostatečné kapacity a spolehlivosti dodávek elektrické energie v dotčené oblasti, což umožní případný další průmyslový a ekonomický rozvoj ve městech Varnsdorf a Rumburk. Účelem je zajištění transportu elektrické energie v rámci energetické soustavy ČR na napěťové hladině 110 kV s výhledem dlouhodobého časového horizontu a celkové zajištění spolehlivé funkce distribuční soustavy 110 kV v českém příhraničí.

Hodnocení zdravotních rizik bylo provedeno pomocí metodiky US EPA ve čtyřech postupných krocích, kterými se postupně řeší

- a. identifikace nebezpečnosti
- b. hodnocení vztahu dávka – odpověď
- c. hodnocení expozice
- d. charakterizace rizika (vlastní odhad rizika pro veřejné zdraví)

Hodnocení zdravotních rizik elektromagnetického pole vznikajícího během provozu vedení velmi vysokého napětí využívá limitů stanovených národní legislativou (NV č. 291/2015 Sb.). Tento právní dokument nahradil dřívější NV 1/2008 Sb. Pro konkrétní řešené vedení vvn byla zpracována odborná studie EGÚ – HV Laboratory a.s. Praha Běchovice (Energetický ústav Praha).

Jiné vlivy záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ na veřejné zdraví nebyly uvažovány, neboť s výjimkou relativně krátkých úseků liniového vedení je trasa nového liniového vedení navržena v lokalitách bez výskytu trvale bydlících obyvatel a tudíž s minimálními podmínkami pro jejich expozici potenciálním vlivům záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“.

Cíl posouzení zdravotních rizik

Účelem tohoto materiálu je stanovit odborný podklad pro posouzení očekávaných účinků provozu záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ na zdravotní stav exponované populace, žijící v potenciálním dosahu vlivů záměru s cílem posoudit možnost jeho realizace z pohledu rizika pro veřejné zdraví v nejbližších potenciálně dotčených osídlených lokalitách.

Z pohledu věcného se jedná především o vliv fyzikálních faktorů (elektromagnetického pole), které jsou v období provozu záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ očekávány

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

v nejbližších osídlených lokalitách. Vlivy hlučnosti byly uvažovány pouze v souvislosti s fází realizace (výstavby) záměru. Další vlivy se mohou projevit rizikem úrazů elektrickým proudem a jinými faktory zvyšujícími potenciální riziko úrazů osob, které se v okolí řešeného záměru pohybují. Účelem materiálu je hodnocení vlivů na veřejné zdraví, které bude součástí Dokumentace vlivů záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ na životní prostředí ve smyslu přílohy č. 4 zákona č. 100/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Způsob posouzení zdravotních rizik a jeho legislativní místo

Autorizované posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ je zpracováno jako příloha Dokumentace EIA dle zákona č. 100/2001 Sb. v platném znění. Závěr posouzení je koncipován jako kapitola D.1.1. dokumentace EIA ve smyslu požadavku zákona č. 100/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Posouzení bylo zpracováno na základě autorizace oprávněné osoby pro činnost v rámci zákona č. 100/2001 Sb.

2. Popis lokality

Záměr spočívá v částečné výměně stávajících stožárů a v částečném vybudování nového vedení 110 kV. Trasa vedení o délce cca 36 km (podle jednotlivých variant ve 4. úseku trasy může délka vykazovat odchylky) je rozdělena na 4 části (tab. 1).

Šířka ochranného pásma stávající (u již existující trasy): podle charakteru vedení 37 m u stožárů pro 2x 110 kV nebo cca 36 m u vedení 2 x 35 kV (trasa č. 2)

Šířka ochranného pásma budoucí: cca 31 m u 2x 110 kV

30 m u 1x 110 kV

26 m u dvojpotahu 110 / 35kV

Výška stožárů: 25 - 35 m podle umístění, vzdálenosti a konfigurace terénu

Tabulka č. 1: Trasa řešeného vedení (záměru)

Úsek trasy	Délka trasy v km	Počet demont. PB	Počet nově mont. PB	Typ vedení (výsledný ke kolaudaci)
1. TR Česká Lípa Dubice – PB č. 13 V1501/V1509	3,03	13	15	dvojitě vrchní vedení 110 kV
2. PB č. 13 V1501/V1509 – Volfartice	3,17	24	14	čtyřnásobné vedení 110/110/35/35 kV
3. Volfartice – Nový Bor	7,91	35 (z toho 5 VN)	42 (z toho 3 VN)	dvojitě vrchní vedení 110 kV
4. Nový Bor – TR Varnsdorf	Cca 22	0	Cca 95 ks podle varianty	jednoduché vrchní vedení 110 kV s vloženým kabelovým úsekem/ variantně více úseky

Poznámka: světle šedou je označena již existující trasa, ve které bude provedena prakticky pouze výměna stávajících stožárů, a tmavě šedou (položka č. 4) je označena zcela nová trasa.

První až třetí etapa záměru spočívá v rekonstrukci již existující trasy, která prochází zpravidla zemědělskou krajinou s minimálním přiblížením k lidským sídlům. Čtvrtá etapa záměru je novou trasou nadzemního vedení s vloženou kabelovou částí v lokalitě přechodu přes Lužické hory/ variantně ještě dalšími kabelovými úseky v lokalitě Nový Bor a Dolní Podluží. Projektované nové vedení se dle možností vyhýbá obytným lokalitám, pouze ve výjimečných případech se k nim přibližuje nebo jimi prochází. Jde především o průchod kolem Nového Boru a průchod Dolním Podlužím.

Tab. 2: Obce, jejichž katastry prochází záměr „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“

Obec / SÚ	Katastrální území
Česká Lípa / Česká Lípa	Česká Lípa
Česká Lípa / Česká Lípa	Dolní Libchava
Horní Libchava/ Česká Lípa	Horní Libchava
Stružnice/ Česká Lípa	Stružnice
Volfartice/ Česká Lípa	Volfartice
Skalice u České Lípy/NB	Skalice u České Lípy
Okrouhlá / NB	Okrouhlá
Nový Bor	Nový Bor
Nový Bor	Nový Bor
Nový Bor	Arnultovice

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Radvanec / NB	Radvanec
Svor / Cvikov	Svor
Cvikov	Cvikov
Jiřetín pod Jedlovou/ VARN	Rozhled
Dolní Podluží/ VARN	Dolní Podluží
Varnsdorf/ VARN	Varnsdorf

Při hodnocení vlivů záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa - Varnsdorf“ byly zohledněny pouze lokality, kde se liniové vedení přibližuje k trvale osídleným zónám, rekreační zóny s přechodným výskytem obyvatel ani výrobní areály nebyly zohledněny.

3. Identifikace rizika

Při identifikaci rizik je nutno identifikovat posuzované typy znečištění, případně expozice potenciálně dotčené populace, jako:

1. fyzikální noxa – elektromagnetické pole frekvence 50 Hz
2. riziko úrazu elektrickým proudem
3. riziko úrazu jinými vlivy souvisejícími se záměrem „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“
4. vliv přítomnosti elektrického vedení jako chronického psychického stresujícího faktoru ovlivňujícího pocit snížené bezpečnosti v místě bydliště
5. hlučnost v období výstavby záměru

Jako expoziční cesta vstupu fyzikální noxy do exponovaného organismu je uvažována pro dobu provozu elektrického vedení v rámci záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ celotělová chronická expozice obyvatel trvale bydlících v dosahu možných vlivů záměru. Krátkodobá expozice osob, které se náhodně či pravidelně krátkodobě vyskytují v terénu v blízkosti hodnoceného liniového elektrického vedení 110 kV, nebyla uvažována.

Expozice jiným škodlivinám nebyla posuzována, zdravotní riziko odpadů, případně vlivu údržby liniového vedení po zahájení činnosti záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ ani jiných výstupů nebylo posuzováno. Stejně tak nebyly uvažovány jiné vlivy – například vliv aerodynamické hlučnosti způsobené obtékáním větru kolem elektrického vedení ani kolem podpěr. Jejich případný vliv se záměrem „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ nesouvisí a byl zahrnut do současného stavu životního prostředí exponovaných osob, které se na většině dotčeného území vlivem záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ nezmění.

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

3.1. Technické parametry posuzovaného záměru

Předmětem záměru je částečná výměna stávajícího vedení a částečná výstavba nového vedení VVN 110 kV. Trasa vedení o délce cca 36 km je rozdělena na 4 části:

1) TR Česká Lípa Dubice – PB č. 13 V1501/V1509

Délka trasy: 2,3 km (zelená část trasy na obrázku)

Počet demontovaných podpěrných bodů: 10 ks z celkových 12

Celkový počet podpěrných bodů po výměně stožárů: 13 ks

Typ vedení: dvojité vrchní vedení 110 kV, kompletně vybaveno jako 2x 110 kV, plánovaný provoz pouze na jedné straně jako 1x 110 kV, druhý potah bez napětí jako záložní

V tomto úseku jde o náhradu stávajícího dvojitého vedení 2x 110 kV s již stanoveným ochranným pásmem za dvojité vedení 2x110 kV. Dojde ke zmenšení ochranného pásma z důvodu změny v legislativě.

2) PB č. 13 V1501/V1509 – Volfartice

Délka trasy: 3,2 km (červená část trasy)

Počet demontovaných podpěrných bodů: 21 ks

Celkový počet podpěrných bodů po výměně stožárů: 12 ks

Typ vedení: čtyřnásobné vedení 110/110/35/35kV, dočasně vybaveno pouze jako 1x 110 kV a kompletně pro 2x 35 kV (vedení 110 kV bude umístěno tzv. „na střídačku“)

V tomto úseku jde o náhradu stávajícího vedení 2x 35 kV za čtyřnásobné vedení 110/110/35/35 kV. Vzhledem ke změně v legislativě bude stávající OP (cca 36 m) dostačovat i pro nové vedení (31 m), v rámci UR dojde k jeho zmenšení.

3) Volfartice – Nový Bor

Délka trasy: 8 km (modrá část trasy)

Počet demontovaných podpěrných bodů: 35 ks

Celkový počet podpěrných bodů po výměně stožárů: 37 ks

Typ vedení: dvojité vedení 2 x 110 kV

V tomto úseku jde o náhradu stávajícího vedení 2x 35 kV, ale vystrojené na stožárech pro 2x 110 kV s ochranným pásmem pro 110 kV za dvojité vedení 110 kV. Dojde ke zmenšení stávajícího ochranného pásma z důvodu změny legislativy. V úseku jižně od Okrouhlé bude použito na 5 stožárech trojitě vedení 2x110/35 kV (sdružení více vedení).

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

4) **Nový Bor – TR Varnsdorf**

Délka trasy: zhruba 22,5 km (oranžová část trasy)

Počet demontovaných podpěrných bodů: přesně stanoví projekt, jde o nahrazované koridory 35 kV.

V této části trasy dojde k částečné náhradě stávajících vedení 35 kV za stožáry pro víceplotah 110 /35 kV.

Odhad počtu montovaných podpěrných bodů: zhruba 95 ks (odlišnosti u variant) při vloženém kabelovém úseku o délce max. 5,4 km/ variantně ještě dalšími dvěma kabelovými úseky v Novém Boru a Dolním Podluží.

Typ vedení: jednoduché vrchní vedení 110 kV s vloženým kabelovým úsekem/ variantně úseky.

V tomto úseku jde o výstavbu nového vedení. V některých částech trasy půjde o náhradu stávajícího jednoho nebo více vedení 35 kV za nové kombinované vedení.

Podrobnější popis záměru včetně mapových podrobností jednotlivých lokalit je uveden v hlavním spisu Dokumentace vlivu záměru na životní prostředí.

Výstupy do životního prostředí

Z popisu záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa - Varnsdorf“ a očekávaného vlivu jeho provozu je možno určit základní rozsah vystupujících škodlivin, které jsou i předmětem hodnocení vlivů na veřejné zdraví. Jedná se o

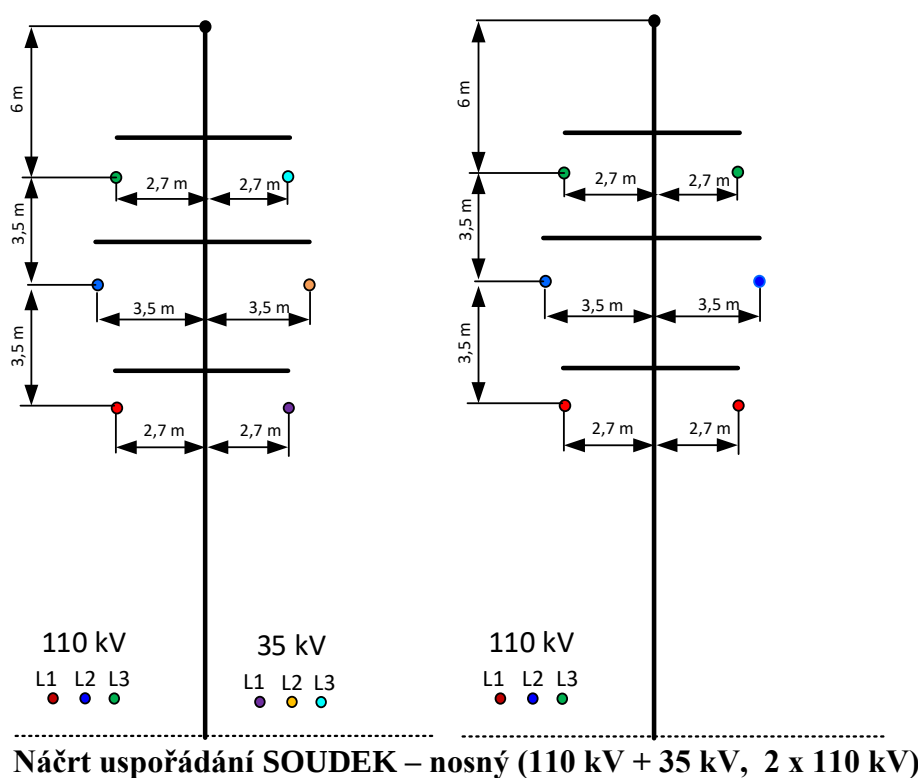
- a. elektromagnetické pole, které se vytváří v okolí vedení velmi vysokého napětí, a odpovídající modifikovaná indukovaná proudová hustota v těle exponovaného organismu
- b. potenciální zvýšení úrazů v souvislosti se záměrem „Vedení 110 kV Česká Lípa - Varnsdorf“ – především elektrickým proudem, případně jinými vlivy záměru, které mohou ovlivnit úrazovost populace vyskytující se v jeho okolí

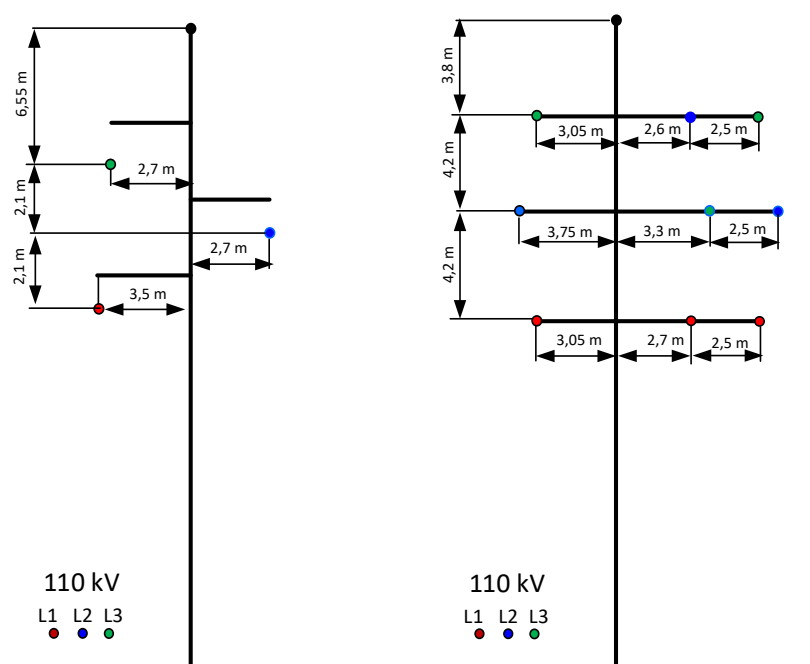
Další škodliviny a zdravotně významné vlivy se vlivem záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa - Varnsdorf“ ve srovnání se současnou situací v dotčené oblasti dle dosavadních zkušeností neuplatní, případně se neočekává jejich změna oproti současnému stavu.

V EGÚ Běchovice byla spočítána min. výška vodičů nad terénem, aby bylo vyhověno požadavkům NV 291/2015 i staršího předpisu NV 1/2008 Sb., který byl novějším předpisem nahrazen.

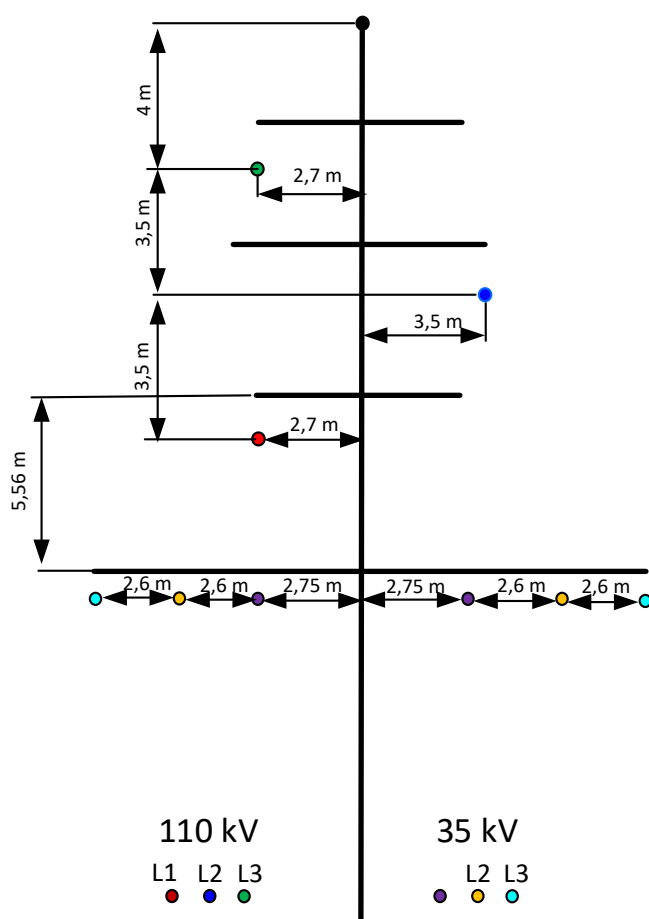
Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Technicky bude vedení řešeno s využitím podpěr typu Stromek a Soudek, maximální uvažovaný proud 518A u jednopotahu, 2x518A u dvoupotahu a 3x518A u trojitého vedení (dva sloupy u Varnsdorfu). Na řešené trase se bude počet vedení umístěných na podpěrách měnit podle místních okolností, v určitých úsecích řešeného záměru bude na podpěrách umístěno i vedení dvou napěťových hladin (110kV a 35kV). Pro výpočet elektromagnetického pole vedení byla uvažována vždy nejhorší varianta rozložení fází na podpěrách typu Stromek a Soudek v následujícím rozložení fází v příčném průřezu vedení, které je z hlediska produkce elektromagnetického pole a modifikované indukované proudové hustoty nejrizikovější (odborná studie EGU Praha – Běchovice).





Náčrt uspořádání STROMEK – nosný (1x110 kV) a SOUDEK kotevní 3 x 110 kV)



Náčrt nosný (1x110 kV) a 2x35 kV)

Samostatně byly zvažovány i potenciální vlivy zemního kabelového vedení na

elektromagnetické pole v nejbližším okolí pro trojúhelníkovou a rovinnou formaci, také pro nejrizikovější konfiguraci fází.

Přednostně se předpokládá použití typu Stromek (jednoduché vedení) a Soudek (dvojité a vícenásobné vedení). Vyložení krajních vodičů (osy trojsvazku) od osy vedení u nosných stožárů je pro typ

- Stromek jednoduché vedení 1x110 kV 6,2 m (3,5+2,7 m na každou stranu)
- Soudek dvojité vedení 3,5 m od osy vedení (šíře takto vymezeného vyložení je 7 m)
- Soudek čtyřnásobné vedení 2x110 kV/2x35 kV 7m pro 110 kV a 15,5 m pro 35 kV

Ochranná pásma jsou podle platných předpisů odstupňována následujícím způsobem (<https://www.master-design.cz/blog/odborne/ochranna-a-bezpecnostni-pasma-velikosti-a-ukazky-z-praxe>):

Nadzemní vedení

U napětí nad 1 kV a do 35 kV včetně,

- pro vodiče bez izolace – pásmo 7 m od krajního vodiče;

U napětí nad 35 kV do 110 kV včetně,

- pro vodiče bez izolace – pásmo 12 m od krajního vodiče;
- u zařízení vlastní telekomunikační sítě držitele licence – pásmo 1 m;

Podzemní vedení

- vedení do napětí 110 kV včetně – pásmo 1 m od okraje kabelu

V případě souběhu vedení různé napěťové hladiny se uplatní největší šíře ochranného pásma pro jednotlivá vedení, jejich interakce se neuvažuje. Proto například nadzemní vedení 2x 110kV má při stejném vyložení krajních vodičů na podpěrách jen mírně odlišnou šíři ochranného pásma jako při osazení pouze 1x 110kV. Z popisu záměru je zřejmé, že v průběhu řešené trasy liniového vedení budou realizovány různé situace, které zahrnují nadzemní vedení pro vodiče bez izolace a podzemní vedení.

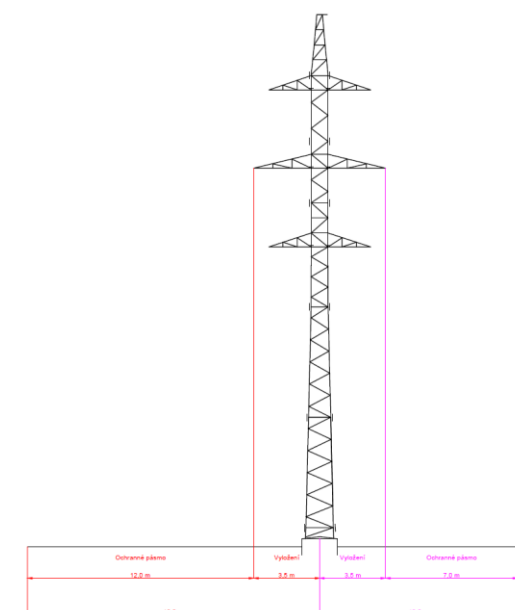
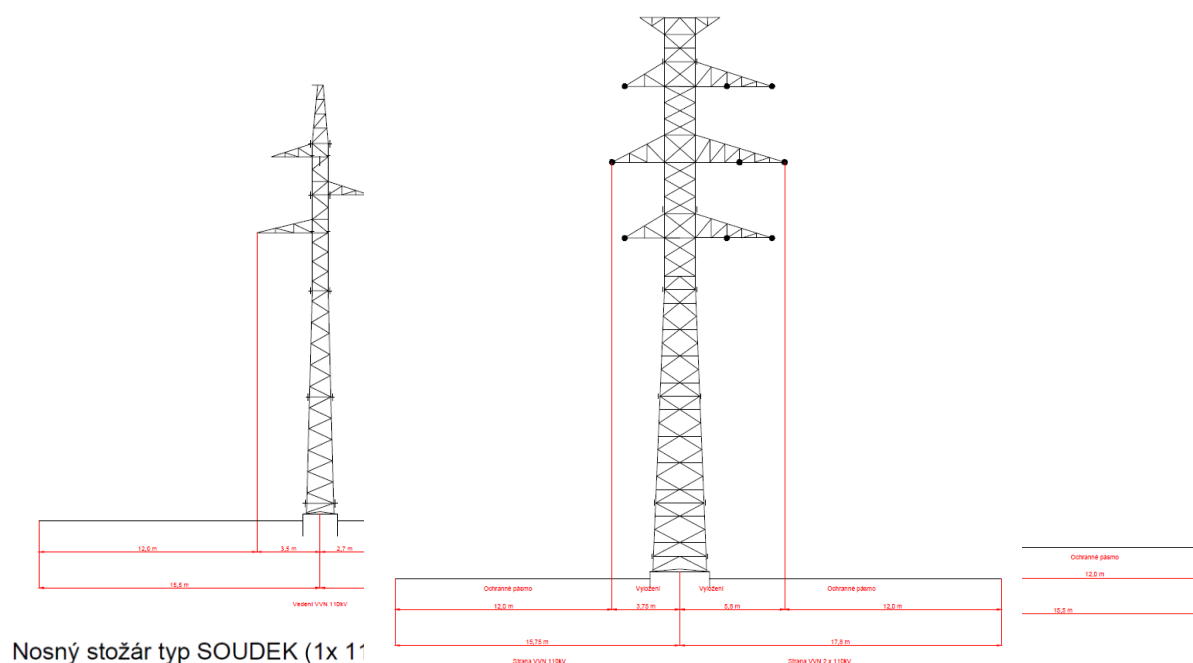
Celková šíře ochranného pásma pro řešený záměr bude pro stožáry:

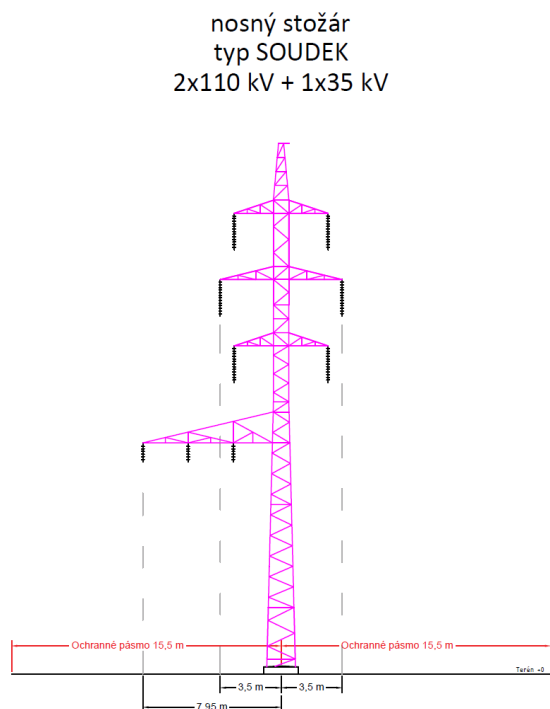
- Soudek při napěťové hladině 2x110 kV 31 m v běžné trase (15,5 m na každou stranu od osy vedení – 3,5 m vyložení krajního vodiče + 12 m ochranné pásmo)
- Soudek při napěťové hladině 110/35 kV 26 m v běžné trase (15,5 + 10,5 m na každou stranu od osy vedení – 3,5 m vyložení krajního vodiče + 12 m ochranné pásmo 110 kV a 7 m OP 35 kV).

- Stromeček při napětové hladině 1x 110 kV 30,2 m v běžné trase (15,5 + 14,7 m na každou stranu od osy vedení, z toho 3,5 + 2,7m vyložení krajního vodiče + 12 m ochranné pásmo od krajního vodiče). Soudek při napětové hladině 2x 100/2x 35 kV 31 m v běžné trase (dtto 2x110 kV), řídí se nejkratnějším vodičem a podle napětové hladiny jeho OP.
- Soudek při napětové hladině 2x 100/1x 35 kV 31 m v běžné trase (dtto 2x110 kV), řídí se nejkratnějším vodičem a podle napětové hladiny jeho OP.

Na následujících obrázcích je schématicky vyznačena takto (Konečná, 2018):

Kotevní stožár typ speciální SOUDEK (3x 110kV) ʹ)





Podrobnější popis záměru včetně mapových podrobností jednotlivých lokalit je uveden v hlavním spisu Dokumentace vlivu záměru na životní prostředí (Konečná, 2018). Z hlediska vlivu elektromagnetického pole byl posuzován pouze uvažovaný typ stožárů – Stromek a Soudek se standardní šířkou tohoto typu stožárů (viz výše) a nejhorší možný sled fázových vodičů a maximální zatížení vedení 110kV, 35kV i vícenásobného souběžného vedení (viz předchozí text v této kapitole).

Z důvodu zajištění předběžné obezřetnosti při ochraně podmínek pro veřejné zdraví bylo zohledněno pásmo

- u nadzemního vedení v šíři 50 m na každou stranu od osy liniového záměru (objekty ležící uvnitř tohoto pásma)
- u podzemního kabelového vedení v šíři 10 m na každou stranu od osy liniového vedení

Řešení záměru nezpracovává vzhledem k umístění stávajících i projektovaných struktur distribuční soustavy 110 kV jako koncových bodů vedení 110 kV lokální ani technické varianty. Variantní posouzení bylo zpracováno pouze jako dílčí odklony části trasy vedení záměru podle požadavků vznesených ve fázi Oznámení záměru v konkrétních dotčených lokalitách (Nový Bor – Arnultovice, Svor). Tomuto přístupu odpovídá i hodnocení vlivu řešeného záměru na veřejné zdraví.

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

3.2. Elektromagnetické pole

Zdrojem elektromagnetického pole v okolí záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ bude přenos elektrického výkonu velmi vysokého napětí přenosovou soustavou 110 kV s maximálním přenášeným proudem 518 A v každém vedení 110 kV a 382 A v každém vedení 35 kV (v části trasy se počítá se souběžným vedením dvou až čtyř vedení, místy ve dvou napěťových hladinách) a na katastru obce Arnultovice jsou uvažovány i dvě možnosti použití zemního kabelového vedení.

Obecně se napěťové hladiny (napěťové stupně) dělí na následující úrovně:

- Malé napětí, mn, do 50 V
- Nízké napětí, nn, 50 V – 1000 V
- Vysoké napětí, vn, 1000 V – 50 kV
- Velmi vysoké napětí, vvn, 50 kV – 399 kV
- Zvláště vysoké napětí, zvn, 400 kV – 800 kV
- Ultra vysoké napětí, uvn, více než 800 kV

V principu je nutno v souvislosti se záměrem „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ uvažovat s vlivy těchto zdrojů elektromagnetického pole (Brosch 2010):

1. **Vlastní elektrické vedení 110 kV.** Tento zdroj je primárním, pokud jde o vznik a charakteristiku a tvar siločar elektromagnetického pole. Jeho zdrojem je napětí vložené na elektrické vedení, charakter elektrického pole je možno v příčném profilu modifikovat umístěním fází na podpěrách elektrického vedení.
2. **Indukce elektromagnetického pole a změny jeho charakteristik vlivem technických součástí elektrického vedení.** Primární elektromagnetické pole může být v podélném profilu modifikováno vlivem objektů, které jsou schopny indukovat elektromagnetické pole. V principu jsou uvažovány pouze objekty, které jsou součástí projektovaného záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ – průběžné a lomové podpěry různého stupně souměrnosti a přechodové body mezi nadzemním vzdušným a podzemním kabelovým vedením.
3. **Modifikace primárního elektromagnetického pole soustavou rovnoběžně vedených vodičů.** Záměr „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ počítá se zajištěním kapacity distribuční soustavy pomocí jednoduchého a dvojitého stožárového vedení v terénu, rovnoběžnými vodiči, což předpokládá umístění jednotlivých i několika identických zdrojů elektromagnetického pole vedle sebe s možností interakce polí, která jsou vytvářena jako primární pole kolem každého z nich a při šíření siločar v prostoru bude docházet k jejich interakci a ve větší vzdálenosti se budou jevit jako jedno elektromagnetické pole.
4. **Modifikace primárního elektromagnetického pole v místech úprav elektrických vedení.** Záměr počítá s oblastmi, kde se budou elektrická vedení na napěťové hladině 110 kV sbíhat do rovnoběžně vedené trasy na společných podpěrách. Záměr počítá i

se souběhem a využitím společných podpěr na určitém úseku hodnoceného vedení na dvou napěťových hladinách (110 kV a stávajícího vedení 35 kV). V místech souběhu elektrických vedení může být elektromagnetické pole odpovídajícím způsobem modifikováno. Stejně tak může elektromagnetické pole měnit svou charakteristiku v místech přechodových bodů na koncových místech kabelového úseku, který povede pod zemí.

Elektromagnetická pole jsou běžnou součástí každodenního života obyvatel. Existuje přírodní pozadí elektromagnetického pole, na které jsou organismy fylogeneticky adaptovány. S rozvojem společnosti a především elektrotechniky vznikají antropogenní elektromagnetická pole, která mají různý dosah a rozdílné fyzikální vlastnosti. Přítomnost různých přístrojů na pracovištích, v komunální sféře a i v domácnostech vylučují, aby člověk nebyl exponován působení těchto umělých elektromagnetických polí. Nárůst počtu zdrojů elektromagnetického záření a postupné objevy zdravotních vlivů různých faktorů, které donedávna nebyly považovány za nositele potenciálních účinků na veřejné zdraví, vede k obavám z expozice různým druhům záření včetně záření elektromagnetických polí. Z tohoto důvodu je potřebné mimo vlastní dokumentaci objektivně doložených potenciálních vlivů tohoto faktoru na veřejné zdraví komunikovat s veřejností především o místních vlivech, neboť lokálně se vyskytující symptomy poškození zdravotního stavu mohou mít své specifické příčiny a mohou být mylně přisuzovány právě účinkům elektromagnetických polí.

Elektromagnetická pole a elektromagnetické záření je běžným přírodním jevem. Podle energetického obsahu se mohou dělit na ionizující záření, která jsou nositeli především stochastických účinků (založených na pravděpodobnosti vzniku) především rakovinné povahy. Energie záření je při zásahu DNA předána chemické vazbě a může dojít k narušení genetické informace s potenciálními rakovinnými účinky.

S klesající energií záření, která je vyjádřena jeho vlnovou délkou, klesá i potenciální ionizující účinek záření a mění se i převažující vlivy na organismy a jejich reakci.

Elektromagnetická záření je možno charakterizovat jejich vlnovou délkou a kvantem přenášené energie. Spektrum elektromagnetického záření zahrnuje následující oblasti seřazené od nejvyššího energetického obsahu (nejkratší vlnové délky):

1. ionizující záření (paprsky gama)
2. UV záření (dělí se na tři oblasti, vyvolává např. ionizaci kyslíku za vzniku ozónu)
3. viditelné záření (nejvýznamnější je fyziologická odpověď formou vidění)
4. infračervené záření (projevuje se zahříváním tkání)
5. radiofrekvenční a mikrovlnné záření
6. střídavá elektrická a magnetická pole
7. statická elektrická a magnetická pole bez frekvence

Elektrické vedení s frekvencí 50 Hz produkuje elektromagnetické záření o vlnové délce cca 6000 km s kvantem energie natolik nízkým, že není nutno uvažovat o jeho potenciálních ionizačních vlivech.

Při vysokých kmitočtech jsou elektrická a magnetická složka záření posuzovány jako elektromagnetická vlna. Na nízkých kmitočtech jsou však obě složky uvažována odděleně. Vznikají při výrobě, transformaci, přenosu, distribuci a využívání elektřiny a setkáváme se s nimi v blízkosti vedení všech používaných úrovní napětí, v blízkosti elektrických kabelů a elektrických přístrojů používaných v domácnostech, v kancelářích i ve výrobních provozech, kde se vyskytují elektřinou poháněné stroje a zařízení.

Elektrická pole vznikají vlivem napětí. Vyšší napětí v síti způsobí vznik silnějšího elektrického pole. Magnetické pole vzniká průtokem proudu v elektrické síti. Elektrické pole je proto v podmínkách vedení elektrického proudu konstantní a je přítomno i v nepřítomnosti průtoku elektrického proudu. Magnetické pole je proměnné podle harmonogramu odběru nebo přenosu elektrického proudu elektrickým vodičem.

Snížování vlivů obou polí se liší: intenzitu elektrického pole je možno snížit stíněním na principu Faradayovy klece. Na obdobném principu působí i redukce až rušení elektrického pole vlivem budov, vegetace, terénními vlivy, vedením elektrického vodiče pod zemí a podobně. Uvedené vlivy však neovlivňují intenzitu magnetického pole. Jeho intenzita je především funkcí vzdálenosti od zdroje, kdy jeho vliv výrazně klesá.

Intenzita elektrického pole je vyjádřena v jednotkách V/m – jedná se tedy o gradient změny potenciálu. Nízkofrekvenční magnetická pole jsou hodnocena pomocí jednotky tesla (1T). V prostředí i ovlivněném prostředí se však vyskytují intenzity magnetického pole o 5 řádů nižší – obvykle se vyjadřují v jednotkách jako uT (mikrotesla), vlivy nízkého napětí jsou vyjadřovány v jednotkách ještě nižších – nT (nanotesla).

Expozice elektromagnetickému poli je přirozeným jevem, v souvislosti s industriálními vlivy se však všeobecně zvyšuje podle toho, nakolik se zvyšuje technická vybavenost pracovišť a domácností i technická úroveň běžné populace – například mobilními telefony. Expozice uměle vytvářeným elektromagnetickým polem od počátku 20. stol. plynule stoupá. Vysílače elektromagnetických vln a zdroje elektromagnetického záření jsou v současné době běžnou součástí života dnešní společnosti evropského industriálního typu. Výsledkem je prakticky kontinuální expozice běžné populace komplexní směsi elektromagnetických polí různé intenzity a různého energetického obsahu. Zdrojem jsou jak „společenské“ – běžnou populací

neovlivnitelné zdroje – například vedení vysokého i nízkého napětí, vysílače radiového a televizního signálu, různé detektory přítomnosti předmětů při průchodu v institucích a obchodních společnostech, identifikátory magnetických karet, bezdotykové spínače, elektrické motory i elektrická vybava jiných zařízení, systémy elektronické detekce a regulace průmyslových procesů, signály vedené po elektrických vodičích a v neposlední řadě i elektronická vybava pracovišť například zobrazovacími jednotkami (obrazovky počítačů a podobně). Druhým okruhem jsou zdroje „osobního“ charakteru, které může jednotlivce ovlivnit – především vybavení domácností mikrovlnnými troubkami, bezdrátovými telefony a mobilními telefony, televizní technikou a počítači. Třetím okruhem expozice jsou zdroje elektromagnetického záření, které jsou součástí budov pro účely trvalého pobytu. Tyto budovy sice uplatňují svůj stínící efekt, ale samy mohou být zdrojem elektrického pole – například vlivem vodičů ve stěnách, umístěním a ukotvením některých přístrojů – například čerpadel, výtahů, umístěním televizních antén a dnes i retranslátorů signálu pro telefonní síť, bezdrátovým vedením signálu pro internet a další.

O potenciálních zdravotních vlivech elektromagnetického pole se do poloviny minulého století nevědělo. Byly sice známy účinky krátkovlnného rozhlasového vysílání na pocity tepla a zahřívání, ale teprve v 70. letech byly hlášeny pracovníky profesionálně exponovanými vysokým intenzitám elektromagnetického pole v rozvodných stanicích nespecifické obtíže. Zájem o zdravotní a fyziologické účinky elektromagnetického pole vyvolaly především obavy z vlivu mikrovlnného záření. Koncem 60. let 20. stol byl v Praze podle osobního sdělení zkoumán vliv elm pole Petřínského vysílače ministerstva zahraničí na studentky v nově postavených kolejích, kdy byly zaznamenány poruchy jejich menstruačního cyklu. O potenciálním rakovinotvorném účinku elektromagnetického pole se začalo uvažovat po roce 1979, kterým se datuje počátek širokého průzkumu fyziologických a zdravotních vlivů elektromagnetických polí. Problémem mnoha těchto studií je prokazatelnost vztahu mezi příčinou a účinkem. Výsledky těchto studií jsou velmi různorodé od prokázaných účinků na člověka či na experimentálních zvířatech až po závěry, které hodnotí vliv elektromagnetického pole jako zdravotně inertní. Proto je otázka zdravotního vlivu elektromagnetických polí doposud kontroverzní a jejich zdravotní účinek je neustále předmětem mnoha studií na celém světě.

Z hlediska vlivů na veřejné zdraví se jeví jako nejvýznamnější informační zdroj stanoviska a informace WHO (světové zdravotnické organizace, <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/en/> 2018). Podle tohoto zdroje představují elektromagnetická pole všech frekvencí jeden z nejrozšířenějších a nejrychleji narůstajících vlivů na životní prostředí

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

se kterým se spojují různé obavy, úzkosti a spekulace, pokud jde o zdravotní vlivy. Je nepochybné, že různým druhům a stupňům intenzity elektromagnetických polí je exponována celosvětově veškerá lidská populace a narůstající úroveň expozice bude postupně pokračovat tak jak bude narůstat technologický pokrok, především rozvoj moderních technologií, které jsou prakticky vždy spojeny s využíváním elektrické energie. Elektromagnetická pole mají přírodní nebo antropogenní charakter a původ, pro oba tyto zdroje je však rozhodující vlnová délka a odpovídající frekvence, které způsobují, že elektromagnetická pole mají různý navzájem velmi odlišný charakter a vlastnosti jak po technické a technologické stránce tak po stránce vlivů na biologické objekty.

Elektrické pole vzniká vždy, pokud je přítomno elektrické napětí. Jeho síla se vyjadřuje v jednotkách V/m. Jakýkoliv elektrický vodič pod napětím produkuje odpovídající elektrické pole. Vyšší napětí způsobuje vyšší elektrické pole, jehož intenzita s narůstající vzdáleností silně klesá, efektivní pokles se dosahuje i stíněním vodičů. Všechny materiály mají určitou stínící schopnost. Největší stínící schopnost mají vodivé kovové materiály, ale i jiné materiály se tímto způsobem projevují (stavební materiály, stromy, zemina apod.). Při umístění elektrických vodičů pod zem jsou elektrická pole na povrchu prakticky neměřitelná.

Magnetická pole vznikají pohybem elektřiny, tedy pokud vodiči pod napětím prochází elektrický proud. Intenzita magnetického pole se vyjadřuje v jednotkách A/m, případně uT (mikrotesla). Intenzita magnetického pole je tedy závislá na elektrickém proudu, který vodiči prochází. Magnetické pole není stíněno obvyklými materiály.

Provoz elektrických spotřebičů vyvolává vznik obou těchto polí.

Díky technickému rozvoji v průběhu 20. stol. významně vzrůstá expozice antropogenním zdrojům elektromagnetických polí. Jejich přítomnost je v současné době všudypřítomná a expozici antropogenním elektromagnetickým polím jsou vystaveni všichni lidé na zeměkouli. Jejich zdrojem jsou i domácí elektrické spotřebiče a vybavení budov, včetně například komunikační techniky (například mobilní telefony) a zobrazovací techniky (například televizory). Obecně WHO uvádí, že nejvyšší intenzity elektrických polí se v domácnostech objevují v objektech, které leží pod vedením vysokého napětí. Naproti tomu nejvyšší intenzity magnetických polí se obvykle vyskytují v blízkosti motorů, mikrovlnných trub a jiných elektrických spotřebičů (<http://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/en/index3.html>).

Nízké elektrické proudy však existují i v lidském těle, včetně například vedení nervového impulsu, případně proudy spojené s činností srdce.

Biologické účinky se dělí podle frekvence elektrických polí na vlivy nízkofrekvenčních, radiofrekvenčních a vysokofrekvenčních polí.

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Podstata vlivu expozice elektromagnetickému poli na exponovaný organismus.

Nízkofrekvenční elektrická pole nepronikají do těl hluboko, ale vytvářejí na jeho povrchu náboj. Důsledkem je proud, který po povrchu těla protéká do země. Střídání polarity elektrického pole způsobuje i střídání směru vedení elektrického proudu. V rozsáhlých polích střídavého proudu se při vysokých intenzitách pole může tento vliv projevit naježením ochlupení. Tento fyziologický projev je individuální, není objektivně zdraví škodlivý po somatické stránce, ale působí po stránce fyzického komfortu a především po stránce psychické jednak jako faktor obtěžující, jednak jako faktor, který působí ve funkci stresoru (exponovaný člověk může mít pocit subjektivního ohrožení pocitem, že „něco není v pořádku“).

Nízkofrekvenční magnetická pole pronikají naopak tkání dovnitř těla a vyvolávají tzv. cirkulující proudy. Tyto proudy nemusejí směřovat k zemi, ale mohou být ovlivněny tvarem magnetických siločar. Pokud dosáhnou dostatečné intenzity, mohou tyto proudy stimulovat nervy a svaly a vyvolávat biologickou odezvu. Typickým příznakem je například pocit vnímání slabých světélkujících bodů stimulací sítnice v oku za podmínek expozice velmi silným magnetickým polím, které se v praxi objevují pouze jako průvodní jev profesionální expozice (např. svařování elektrickým obloukem). Extrémní intenzity magnetických polí mohou vlivem indukovaných polí způsobovat i kontrakce a záškuby svalů.

Fyziologické účinky radiofrekvenčního a vysokofrekvenčního elektromagnetického pole počínají vzestupem teploty exponované tkáně (tento vliv začíná již při expozici mikrovlnnému záření), kdy může dojít k poškození tkáně přehřátím, karcinogenní účinky vysoce energetického záření (např. záření gama) jsou prokázány. Tento vliv se v praxi pro běžnou populaci osob v komunálním prostředí objevuje již u UV záření, které zvyšuje výskyt zhoubných kožních onemocnění.

Pozadí expozice elektromagnetickým polím.

Komplexní elektromagnetické pole, kterému je člověk běžně vystaven, je tvořeno primárně přírodním elektrickým a magnetickým polem Země. Jeho hodnota je 30 – 70 uT a může být ovlivněna místními poměry – především výskytem některých minerálů. Elektrické pole Země je závislé především na klimatických atmosférických podmínkách. Jeho intenzita je za běžných podmínek 100 – 200 V/m, elektrické bouře však mohou jeho intenzitu zvýšit až na 10 kV/m. Jedná se o nízkofrekvenční pole s rozsahem 0,1 Hz – 10⁰ MHz. Drobné fluktuace

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

elektrického pole Země jsou tvořeny prouděním slunečním svitem a aktivitou a jsou závislá na sezóně, geografické poloze, části dne apod.

Potenciální vlivy umělých zdrojů elektromagnetického pole se zaměřením na vliv vedení vysokého napětí.

Na velké vzdálenosti je elektřina přenášena vedením velmi vysokého a zvláště vysokého napětí – 110, 220 a 400 kV. Tato napětí jsou poté transformována na napětí obvyklá pro distribuční síť 22 – 35 kV. Frekvence tohoto střídavého napětí je 50 Hz. K expozici veřejnosti může docházet následujícími zdroji:

- vedení vysokého a zvláště vysokého napětí
- distribuční síť
- elektrické pole spotřebičů

Hodnocení vlivů na veřejné zdraví je zaměřeno na vlivy velmi vysokého napětí. To se podílí společně s distribuční sítí největší měrou na vytváření „doplňujícího pozadí“ elektrického a magnetického pole v prostředí. Udává se, že takto vytvářená magnetická pole dosahují v obydlích mimo bezprostřední dosah vedení velmi vysokého napětí obvyklé hodnoty do 300nT, přímo pod vedením nejvyšších napěťových hladin (zvn 400 kV) je možno naměřit v obydlích až 20 uT. Díky snižování intenzity magnetického pole se vzrůstající vzdáleností od zdroje však intenzita magnetického pole i pro vedení 400 kV klesá již ve vzdálenosti 50 – 100m k normálu, pro velmi vysoké napětí (110 kV) jsou tyto vzdálenosti odpovídajícím způsobem nižší. Intenzita elektrického pole pod elektrickým vedením zvn (400 kV) může dosáhnout až 10kV/m, řešené vvn (110 kV) může produkovat odpovídající nižší hodnoty. Budovy však představují účinné stínění elektrického pole, jeho obvyklá intenzita v pozadí dosahuje hodnot do 20V/m.

Organismus sám je také zdrojem elektrických proudů a magnetického prostředí uvnitř těla. Tato pole souvisí s činností orgánů a jejich soustav, především nervové soustavy a soustavy svalové. Intenzita těchto polí tvoří v srdci cca 50 mV/m, v mozku do 5 mV/m. Jejich snímání je podstatou některých lékařských postupů – EKG, EEG apod. Z dalších postupů jsou v lékařské praxi používány např. NMR (nukleární magnetická rezonance), z terapeutického pohledu jsou využívány elektřina a magnetismus v rehabilitační oblasti.

Spektrum uvažovaných zdravotních účinků profesionální i mimoprofesionální expozice elektromagnetickému poli zahrnuje následující symptomy:

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

- bolesti hlavy
- úzkost
- deprese
- sebevraždy
- zvracení
- nevolnost
- malátnost
- ztráta libida
- vlivy na průběh těhotenství
- vliv na poškození plodu
- vznik šedého zákalu
- vznik rakoviny
- vliv na pracovní výkonnost a schopnost soustředění

Žádný z těchto uvažovaných nepříznivých zdravotních účinků však nebyl příčinně prokázán ve vztahu k chronické expozici elektromagnetickému poli. Pro hodnocení míry ovlivnění prostředí zdroji umělého elektromagnetického záření je možno použít porovnání očekávaných změn úrovně elektromagnetického pole oproti současnému stavu, obvyklému na většině lokalit v naší geografické oblasti.

Tab. 3: Typické pozadí elektrického a magnetického pole v prostředí v porovnání s obvyklými hodnotami pod elektrickým vedením (<http://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/en/index4.html>)

Zdroj	Druh pole	Typická maximální expozice
Přirozené pole	Statické magnetické	70 uT
	Statické elektrické	200 V/m
Elektrické vedení	Magnetické	200 nT* (uvnitř domů mimo bezprostřední dosah el. vedení)
	Magnetické	20 uT (bezprostředně pod el. vedením)
	Elektrické	100 V/m (v domácnostech)
	Elektrické	10 kV/m (pod vedením)

* nanotesla

3.3. Elektrický proud

Elektrické vedení projektované jako záměr „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ je určeno pro vedení velmi vysokého napětí neizolovaným elektrickým vedením. Z toho vyplývá i zdravotní riziko úrazu elektrickým proudem jak při náhodném přímém dotyku s vodičem či k jeho tak při oslabení účinků elektrického šoku probíjením při velkém přiblížení nebo ionizací prostředí. V principu přicházejí v úvahu následující typy poškození:

1. *přímý zásah elektrickým proudem velmi vysokého napětí*
2. *zásah probíjením nižšího elektrického výkonu*

3. *přeskok jiskry ionizací prostředí nebo přenos elektrického proudu nabitými částicemi po jejich doteku s elektrickým vedením*
4. *poškození vlivem vzníceného oděvu nebo prostředí*

Prímý zásah proudem zvláště vysokého napětí je prakticky vždy smrtelný. S velmi vysokým napětím souvisí i vysoké riziko elektrického výboje přenosem elektrické jiskry, která při velmi vysokém napětí představuje elektrický výboj takové intenzity, že jeho zásah vyvolá poškození lidského organismu, které není slučitelné se životem.

Jediný zásah elektrickým proudem, který je možno v souvislosti s vedením 110 kV přežít, je zásah elektrickým proudem procházejícím přes poloizolátor, jakým může být například svrchní vrstva půdy. V této souvislosti je nutno si uvědomit, že poškozujícím faktorem není napětí, ale intenzita elektrického proudu, který protéká vytvořeným elektrickým obvodem.

Dotykové a krokové napětí – vzniká v důsledku potenciálového spádu elektrického pole v lidském těle. Elektrické napětí vzniká obecně jako rozdíl elektrického potenciálu oproti zemi (nula) nebo oproti místa s jiného elektrickým potenciálem. Dotykové napětí z pohledu zdravotního rizika je elektrické napětí, které vzniká na lidském těle jako důsledek současného dotyků se dvěma předměty nebo částmi elektrického obvodu s rozdílným elektrickým potenciálem. K účinku dotykového napětí v případě elektrického vedení může dojít současným dotykem dvou vodičů, v případě lidí k tomu může dojít pouze ve výjimečném případě při údržbě vedení pod napětím, což je porušením stanovených podmínek bezpečnosti práce, případně v důsledku provozování různých aktivit nedovoleným způsobem, které vyústí v havárii s devastujícími důsledky (paragliding, rogalo apod.). Pokud na elektrické vedení dosedne například drobný pták, získá celé jeho tělo při dosednutí stejnou hodnotu elektrického potenciálu a tato situace nevyvolá vznik elektrického napětí, zatímco při náhodném dotykovém propojení více vodičů s různým elektrickým potenciálem (díky vzdálenosti vodičů spíše velcí ptáci) se vysoký rozdíl elektrických potenciálů na místech dotyku projeví vznikem elektrického oblouku vedeného přes tělo.

Samostatným typem elektrického napětí, které může ohrozit i lidské zdraví, je krokové napětí. To vzniká při pohybu těla v místech s rozdílným potenciálem elektrického pole (nedochází tedy k dotyku těla s vodiči, pouze k pohybu v elektrickém poli!!). Potenciál elektrického pole klesá s druhou mocninou vzdálenosti od vodiče pod napětím. V případě pohybu – když lidské tělo překlene dvě místa s rozdílným potenciálem – se ocitnou různé části těla v místech různých elektrických potenciálů, což vyvolá vznik elektrického oblouku v těle. Nejběžnějším technickým způsobem vzniku takového stavu je, pokud člověk takovým místem prochází a konce nohou vytvoří místa nejvyššího rozdílu elektrických potenciálů, čímž vznikne již

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

zmíněné krokové napětí. Proto také je bezpečný pohyb v elektrickém poli se silným spádem (může být i od vodičů s napětím již 600 V – například tramvaj, trolejbus) pohyb poskoky sounož, což je i nařízený způsob opuštění vozidla s porušenou elektrickou izolací jeho obsluhou (konkrétně řidič elektrovozu pro odpojení vozidla od napětí, kdy opouští vozidlo s potenciálem 600 V a doskočí na zem s potenciálem 0 V). Tento pohyb má identické vlastnosti jako například dosednutí ptáka na vodič vysokého napětí.

V případě nadzemního vedení 110 kV i napětí 35 kV, která jsou standardně zabezpečena funkcí automatického vypnutí, je prakticky vyloučeno riziko úrazu elektrickým proudem při pádu vodiče na zem. Stejně tak riziko krokového napětí je touto funkcí prakticky vyloučeno, protože při přetržení či pádu vodiče na zem dochází k vypnutí celého elektrického vedení ve zlomku sekundy.

Elektrotrauma – reakce organismu na zásah elektrickým proudem – kombinuje elektrické, termické a mechanické poranění těla. Poškození je způsobeno třemi typy ataku na exponovaného jedince: (A) přímé působení proudu, (B) elektrický oblouk a (C) popálení ze vzníceného oděvu. Jako druhotná poranění se k němu přidružují i další poranění například vlivem pádu z výšky, účinku exploze nebo svalové křeče. Z hlediska epidemiologického se zásah elektrickým proudem projevuje mortalitou 0,5 – 5,2 případů/100000 obyvatel ročně. Přibližně ¾ smrtelných případů představují profesionální úrazy elektrikářů přímým kontaktem s vodičem. Nejvíce jsou mezi zasaženými obyvateli zastoupeni mladí muži a dospívající chlapci od 10 let, na úrazech se také podílí rozvoj „adrenalinových“ sportů, jejichž provozování přináší zvýšené riziko mj. i kontaktu s elektrickými vodiči. Podstatou působení elektrického proudu je transformace energie na teplo a přímý vliv procházející energie na buněčnou membránu. Míra poškození závisí na charakteru zasažené tkáně, na odporu tkání vůči průtoku elektrického proudu, na intenzitě proudu a jeho napětí, na charakteru proudu a době průchodu proudu i na místech, kudy elektrický proud tělem prochází. Z Ohmova zákona vyplývá, že průtok elektrického proudu je přímo úměrný jeho napětí a nepřímo úměrný odporu v elektrickém obvodu. K těmto faktorům se přidružuje vliv vlhkosti povrchu těla, a kožního mazu, které snižují povrchový odpor tkání. Střídavý proud frekvence 50 – 60 Hz je nebezpečný i při nízkých hodnotách intenzity. Mezi nejrizikovější důsledky patří fibrilace komor, které se dostavují zvláště snadno, pokud proud prochází trupem zasaženého člověka. Zásah střídavým proudem do 1 kV vyvolává tetanickou kontrakci svalů, komorovou fibrilaci nebo zástavu dýchání při průchodu proudu CNS. Proud napětí přes 1 kV vyvolává těžké popáleniny a významná systémová poškození. Dokonce i bez přímého kontaktu s vodičem může organismus mechanismem oblouku utrpět těžké popálení, vlivem elektrického oblouku

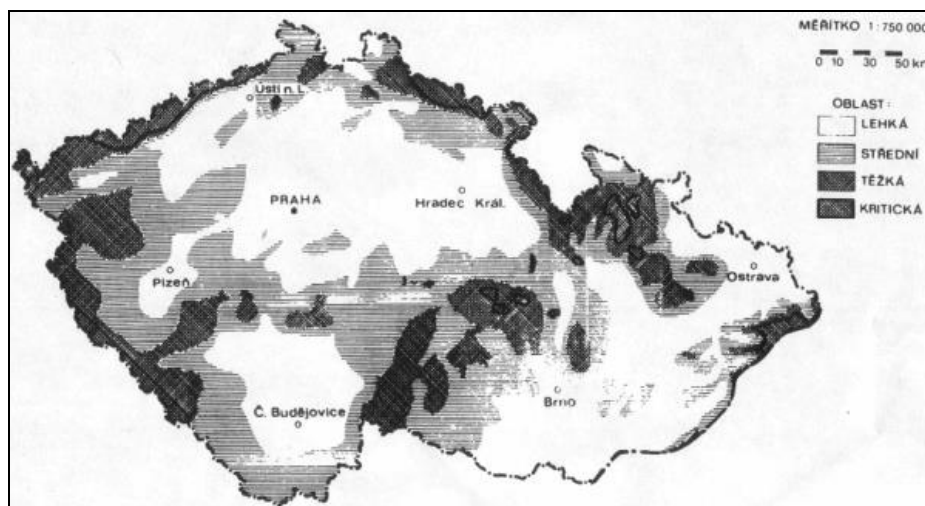
může být dosaženo teplot až 3000°C. Mezi poškození vlivem zasažených tělních systémů patří krevní oběh, spojený se srdeční dysrytmií a fibrilacemi, křečemi dýchacích svalů, poškozením centrální nervové soustavy a mozkových funkcí, poškozením pohybového ústrojí vlivem křečí a svalových kontrakcí vedoucích až ke zlomeninám. Poškození kůže a kožního systému představuje různé stupně popálenin, které zasahují podle druhu zásahu i do značné hloubky tkáně. Uvádí se, že lidské tělo je schopno odolat zásah elektrickým proudem do napětí 24 V. Průtok proudu 15 mA způsobuje flekční kontraktury tetanického charakteru, 60 mA je příčinou fibrilace komor, 5000 mA vede současně k popáleninovému traumatu a 10000 mA má za následek křeče a respirační selhání. Vyšší průtok proudu poškozuje lidský organismus natolik, že jsou jeho účinky často smrtelné. Významný však je také způsob průtoku elektrického proudu lidským tělem, stupeň zvlhčení povrchu těla (ovlivňuje přechodový odpor) a orgány, které jsou průtokem elektrického proudu zasaženy.

3.4. Zdravotní riziko jiných úrazů

Zdravotní riziko jiných úrazů spočívá především v nebezpečí mechanického poškození organismu. Riziko je možno spatřovat

- v přítomnosti objektů a osob v dosahu elektrického vedení
- ve způsobu chování osob, které se v blízkosti elektrického vedení nacházejí

Riziko poškození objektů a osob v rizikové zóně v bezprostřední blízkosti u elektrického vedení souvisí s četností výskytu havarijních stavů a přechází do oblasti hodnocení rizika havárií. Pro zajištění bezpečnosti před pádem elektrického vedení nebo přetržením vodičů je celá konstrukce lokálně odstupňována a dimenzována na potenciální námrazu o hmotnosti až 12 kg/m podélného vedení každého jednotlivého vodiče dle příslušných předpisů (nejkritičtější námrazová oblast I-12). Námrazové oblasti pro celou trasu vedení 110 kV byly stanoveny podle námrazové mapy ČR (<http://elektro.tzb-info.cz/t.py?t=2&i=4151>). Zkušenosti z našich klimatických podmínek ukazují, že tato míra zajištění elektrického vedení velmi vysokého napětí je dostatečná. K omezení námrazy navíc přispívá zahřívání vodičů při průtoku proudu.

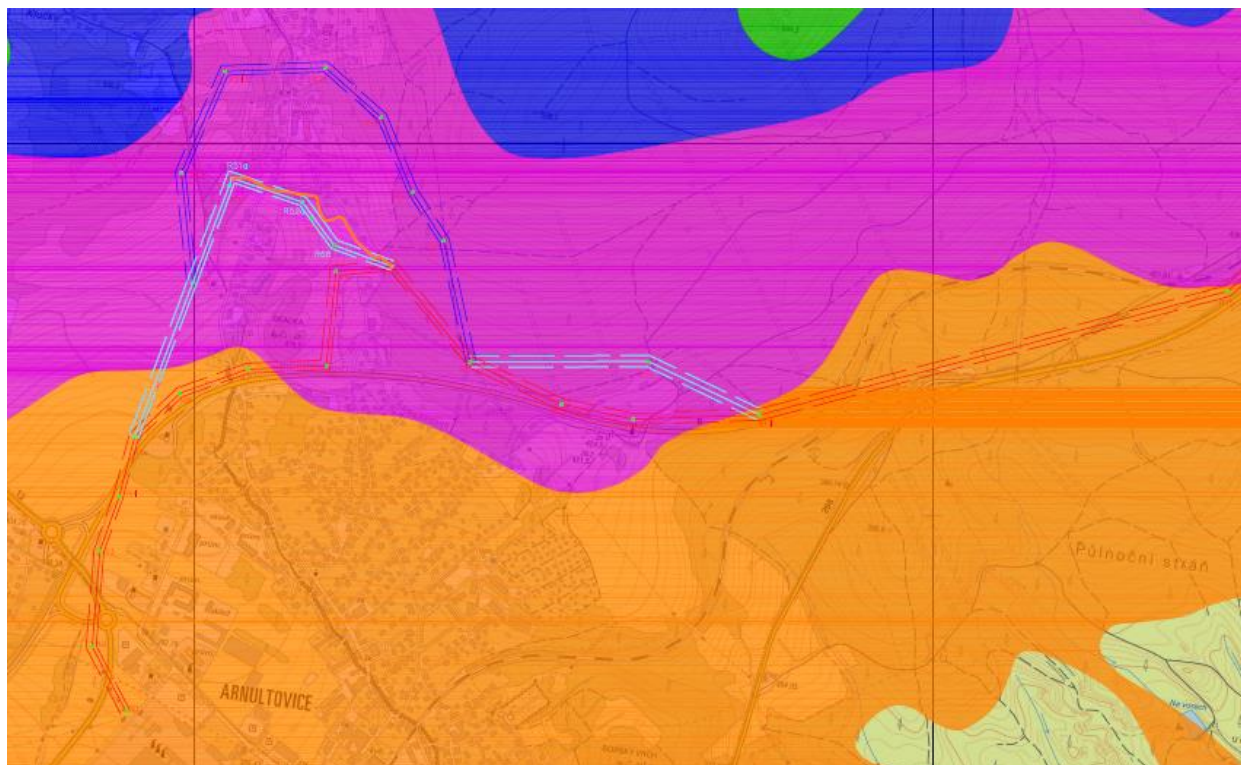


Etapa Č. Lípa – Nový Bor vede lehkou, střední až těžkou (poblíž Nového Boru) námrazovou oblastí. Část trasy vedení z Nového Boru do Varnsdorfu prochází oblastmi s vysokým stupněm námrazy podle následujícího členění:

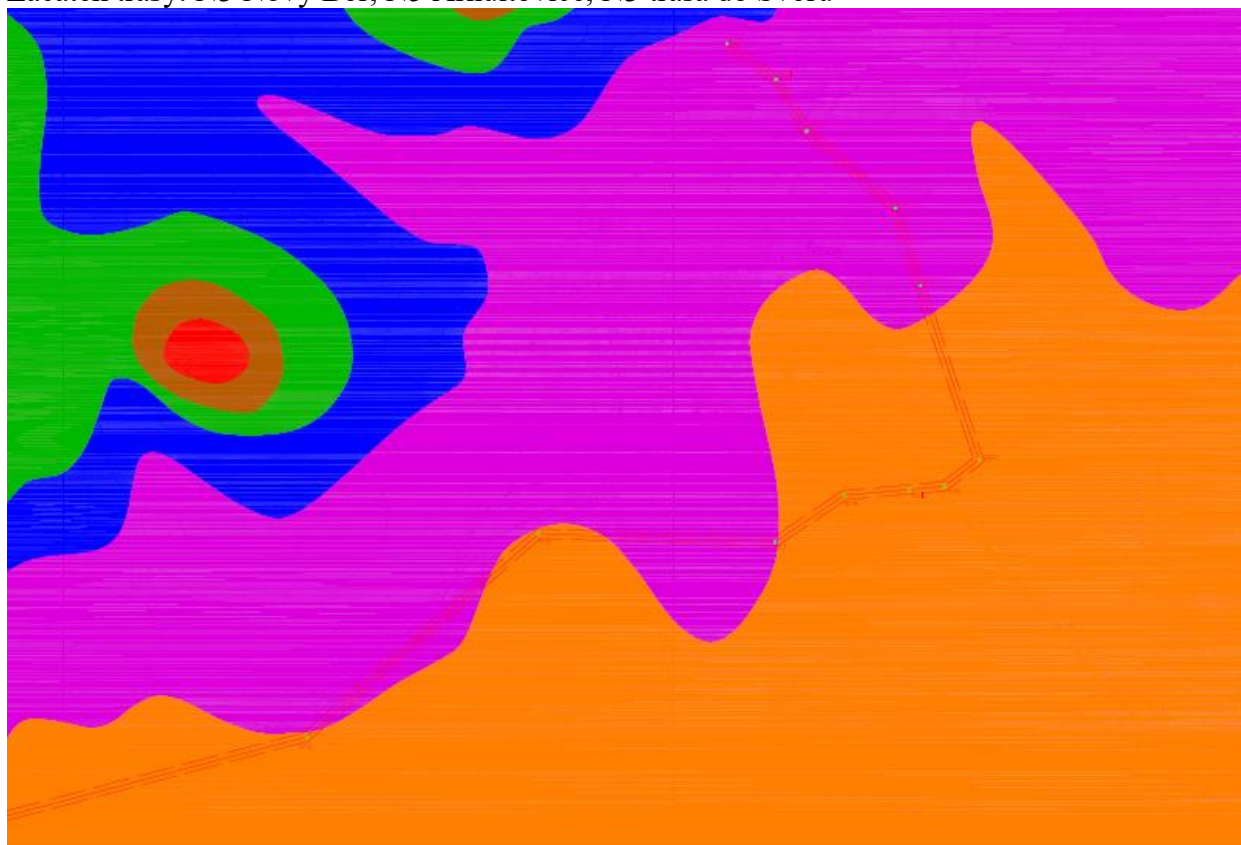
Tab. 4: Rozčlenění oblastí podle různého stupně námrazy (legenda k následujícím mapám).

oblast	označení	barva	hmotnost námrazků (kg/m)
Bez námrazy	N0		Bez námrazy
Lehká L	N1	žlutá	do 1
Střední S	N2	zelená	do 2
Těžká T	N3	oranžová	do 3
Kritická K	N5	fialová	do 5
Kritická K	N8	modrá	do 8
Kritická K	N12	tmavě zelená	do 12
Kritická K	N18	hnědá	do 18
Kritická K	NK	červená	nad 18

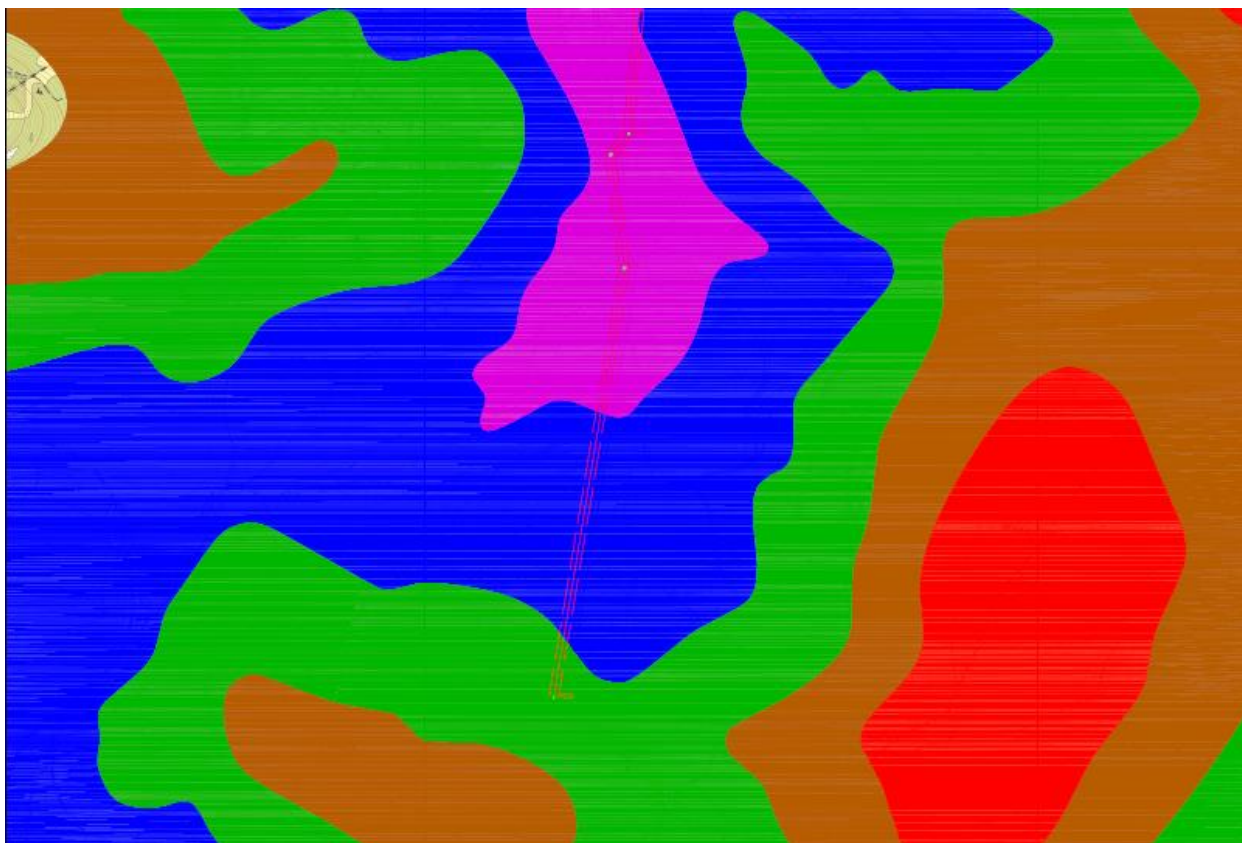
Následující obrázky znázorňují průchod nové nadzemní části vedení jednotlivými námrazovými oblastmi:



Začátek trasy: N3 Nový Bor, N5 Arnultovice, N3 trasa do Svoru



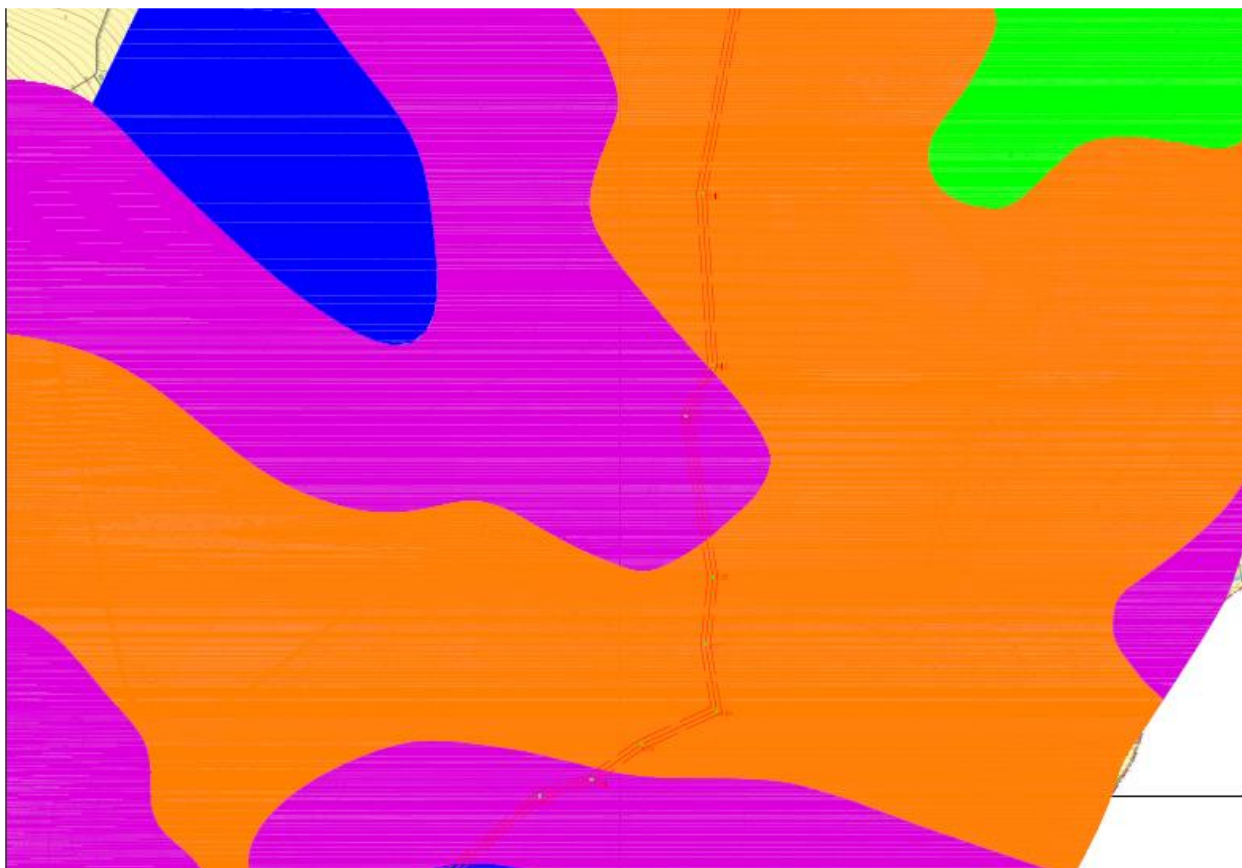
Pokračování: N3 a N5 trasa do Svoru, N5 Svor, N8 nad Svorem k přechodovému místu do kabelu



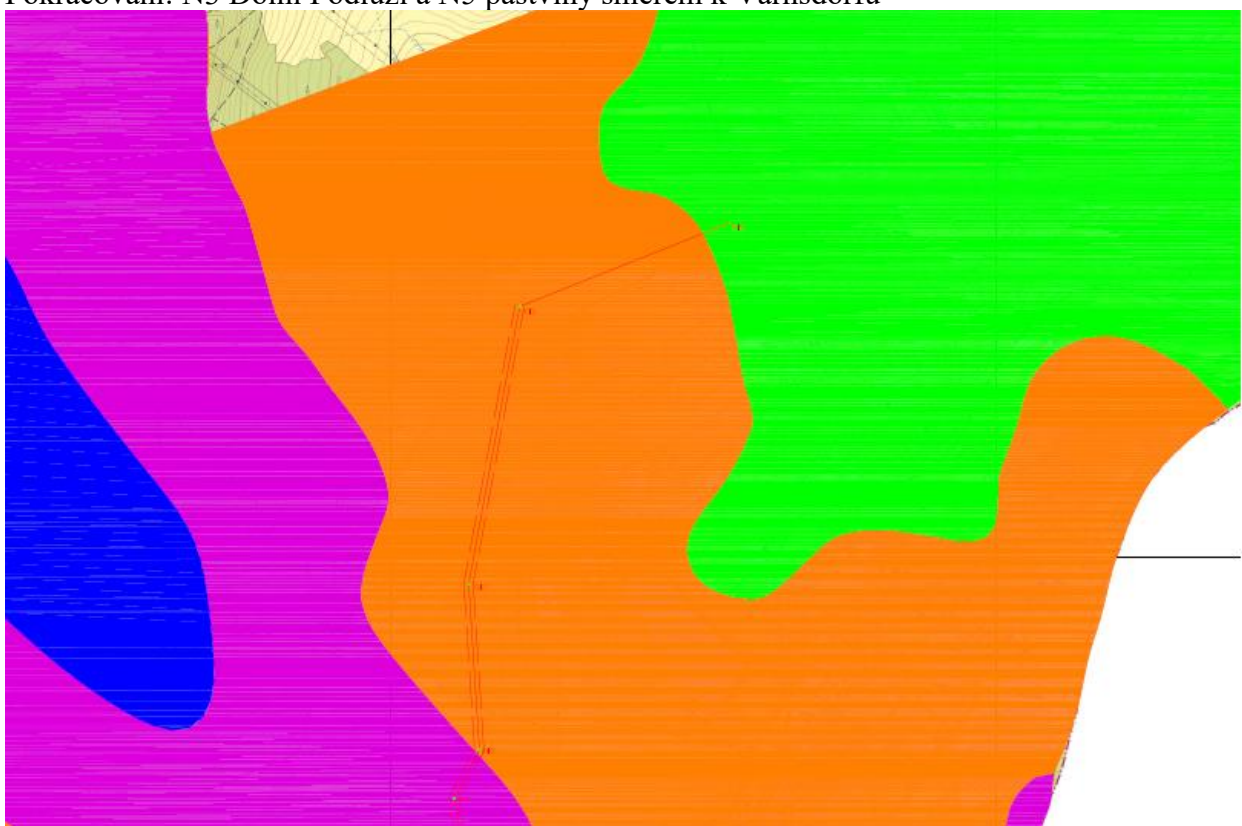
Pokračování nadzemní trasy nad Lesnou: N12 přechodové místo, N8 a N5 trasa do Lesné



Pokračování: N5, N3, N8 průchod trasy lesem nad Dolním Podlužím, N3 pastviny nad Dolním Podlužím



Pokračování: N3 Dolní Podluží a N5 pastviny směrem k Varnsdorfu



Pokračování: N3 pastviny, N2 Varnsdorf

Námrazové oblasti

Riziko úrazu může souviset i s potenciálním poškozením stožárů či vodičů vlivem náporu větru. Pro účely stanovení zatížení větrem je území České republiky rozděleno do pěti větrových oblastí, pro něž jsou definovány různé základní rychlosti větru, jako desetiminutové střední rychlosti větru ve výšce 10 m nad zemí podle normy ČSN EN 50 341-2-19 a PNE 33 3300. Větrové oblasti jsou znázorněny v mapě větrných oblastí v ČSN EN 1991-1-4 (Eurokód 1).

Legenda – větrové oblasti				
	I.	22,5 m/s	bílá	č. 16
	II.	25,0 m/s	žlutá	č. 28
	III.	27,5 m/s	hnědá	č. 54
	IV.	30,0 m/s	fialová	č. 5
	V.	36,0 m/s	červená	č. 3

Etapa Č. Lípa – Nový Bor se nachází ve větrové oblasti II (rychlost větru 25 m/s). Trasa vedení z Nového Boru do Varnsdorfu prochází větrovými oblastmi č. II a III podle předchozího členění. Do větrové oblasti III vstupuje trasa zhruba v místech, kde nadzemní vedení přechází nad Svorem do kabelu, a vystupuje zhruba při přechodu na pastviny jižně od Dolního Podluží.

Klimatické oblasti

Zájmová trasa se nachází v oblastech MT2, MT7, MT9 (dle Quitta, 1971). Největší území zaujímá mírně teplá oblast MT2. Tato oblast se vyznačuje mírně teplým podnebím, které se s narůstající nadmořskou výškou stává drsnější.

Tab. 4a: Charakteristika klimatických rajónů (Quitt, 1971).

	MT2	MT7	MT9
Počet letních dnů	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 - 160	140-160	140-160
Počet mrazových dnů	110 - 130	110 - 130	110 - 130
Počet ledových dnů	40 - 50	40 – 50	30 - 40
Průměrná teplota v lednu	-3 až -4°C	- 2 až -3 °C	-3 až -4°C
Průměrná teplota v červenci	16 °C – 17 °C	17 – 18 °C	17 – 18 °C
Průměrná teplota v dubnu	6°C – 7°C	6 – 7 °C	6 – 7 °C

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Průměrná teplota v říjnu	6°C – 7°C	7 – 8 °C	7 – 8 °C
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	120 – 130	100 – 120	100 – 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	550 – 500 mm	400 – 450	400 – 450
Srážkový úhrn v zimním období	250 – 300 mm	250 - 300	250 - 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	80 – 100	60 – 80	60 – 80
Počet dnů zatažených	150 – 160	120 – 150	120 – 150
Počet dnů jasných	40 - 50	40 – 50	40 – 50

Proti riziku vysokých teplot prostředí a především vodičů, které vedou k nebezpečí průhybu vodičů a riziku propojení fází a zkratu elektrického oblouku, je celý systém dimenzován na max. teplotu v elektrických vodičích 80°C. Dané teplotě vodičů odpovídá určitý protékající proud a okamžité klimatické podmínky, především okolní teplota. Překročení stanovené mezní provozní teploty vodičů je indikováno na rozvodně a v případě potřeby je přijato odpovídající opatření – omezení průtoku proudu, případně odstavení vedení.

Riziko spočívající ve způsobu chování osob v blízkosti elektrického vedení se projevuje obvykle svévolným chováním, které porušuje platné předpisy – např. neoprávněný výstup na stožáry a podpěry elektrického vedení, neoprávněnou a neodbornou manipulaci s vodiči, nedbalost při činnosti v okolí vedení velmi vysokého napětí – například s potenciálními vodiči (například pouštění draků). Dalšími zdroji rizikového chování jsou i sportovní adrenalinové aktivity, například paragliding, balónové létání, létání v ultralightech apod., případně technické aktivity typu manipulace s leteckými modely a drony. Zdravotní riziko tohoto rizikového způsobu chování souvisí s mírou a stupněm překročení platných předpisů a dodržování bezpečnostních opatření při jednotlivých činnostech není možno jej kvantifikovat.

3.5. Hlučnost provozu elektrického vedení velmi vysokého napětí

Provoz vedení velmi vysokého napětí není zdrojem hluku. Hluk je tvořen elektrickým výbojem – korónou, která ionizuje okolní vzduch, až na napěťové úrovni 400 kV.

Jediné zdroje hluku, které se mohou v souvislosti se záměrem „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ projevit, jsou zdroje hluku v době výstavby záměru. Podle informací projektanta se však počítá pouze s provozem nákladních automobilů, které vzhledem k harmonogramu realizace záměru mohou mít frekvenci podle typu stožáru (Stromek, Soudek – průběžný, lomový, koncový) max 4 – 8 NV/den, počet průjezdů max 8 – 16 NV/den, počet dnů výstavby stožáru celkem 4 pracovní dny, což je zanedbatelný vliv, který vzhledem

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

k dočasnosti jeho působení a nízké frekvenci dopravy nemůže negativně ovlivnit podmínky ochrany veřejného zdraví v dotčené oblasti.

Výstavba kabelové trasy vedení bude dopravně náročnější, ale bude se odehrávat poměrně daleko od lidských sídel.

3.6. Zdravotní riziko psychického působení objektů elektrického vedení velmi vysokého napětí.

Vedení velmi vysokého napětí (vvv) představuje trvalý prvek v obydlené a využívané krajině. Je známo, že obavy z působení objektů a provozu zařízení tohoto druhu jsou významně psychicky modifikovány. Jako takové představují chronický stresující faktor, který může působit jako zdroj obav z poškození zdraví i majetku. Zdroj obav je mnohdy příčinou rizikového chování a vyvolává i psychosomatické zdravotní vlivy. K nim přistupují i situace, kdy zdravotní problémy jsou přičítány vlivu elektromagnetického pole, ačkoliv skutečná příčina může spočívat v expozici jiné škodlivině nebo ve způsobu života exponovaných osob, které pocítují subjektivní obavy a přičítají je vlivu přítomnosti opticky výrazných objektů v okolí. V této oblasti je jediné řešení, které spočívá v komunikaci s veřejností a v rozptýlení obav z renovace existujících a instalace nových prvků v krajině, které mohou být vnímány i jako psychický omezující faktor v kvalitě okolí bydliště a ovlivnění současného krajinného rázu a snížení rekreační a estetické hodnoty krajiny i snížení ceny nemovitosti v okolí, především nemovitostí určených k rekreačním účelům. Záměr „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ představuje v části trasy rekonstrukci a v části trasy novostavbu vedení velmi vysokého napětí v krajině, kde se tyto prvky liniového vedení již na drtivě většině trasy a rozptýleně v krajině vyskytují na stejné napěťové hladině i na jiných napěťových hladinách a realizace záměru může být pocíťována jako další narušení faktoru pohody i jako újma spočívající ve snížení současných cen nemovitostí v okolí záměru oproti situaci, kdy se v území tyto technické prvky nevyskytují. Tyto vlivy jsou však vysoce individuální a neprojevují se jako faktor přímého ohrožení zdravotního stavu obyvatel v dotčené oblasti, budou se však podílet na formování postoje veřejnosti k samotnému záměru i k podmínkám života v dotčených obcích. Jako významný faktor se může projevit i fakt, že zastaralé vedení 110 kV nebude z krajiny odstraněno, ale jeho stávající trasa bude využita i pro budoucí období, v části trasy i v souběhu s jinou napěťovou hladinou, což pro mnohé okolí obyvatele znamená potvrzení přítomnosti vedení v blízkosti jejich nemovitosti po celý zbytek jejich života. Naopak na některých místech dojde k odstranění vedení 35 kV.

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

4. Vztah dávky a odpovědi

4.1. Elektromagnetické pole

Vztah mezi dávkou a odpovědí vlivu elektromagnetického pole na zdraví exponované populace byl hodnocen na základě rozborů zdravotního stavu exponovaných osob i na základě experimentů na zvířatech a dobrovolnících i tkáňových kulturách, které sledují vlivy externích faktorů na tělesné projevy na jejich buněčné úrovni. Experimenty a závěry studií potvrzují, že krátkodobá expozice elektromagnetickému poli na hodnotách, které jsou běžné v životním prostředí a v domácnostech, nejsou spojeny s žádnými klinickými projevy nemocí a patologických změn. Zmíněné vlivy subjektivního pocitu světélkování se objevují až od expozice magnetickému poli intenzity vyšší než 10 mT. Samotné magnetické pole není příčinou vzniku rakoviny, ale některé studie na zvířatech ukazují, že může spolupůsobit při vzniku rakoviny vyvolané expozicí jiným faktorům – například některým chemikáliím.

Pro expozici elektromagnetickému poli jsou zpracovány národní standardy i doporučení WHO, které jsou postaveny na principu ochrany veřejného zdraví. Expoziční limity stanovené pro nízkofrekvenční elektromagnetické pole jsou založeny na omezení modifikované indukované hustoty proudu v exponované tkáni a na vnímání přítomnosti a účinků elektrického pole. Limity expozice pro vysoké frekvence jsou založeny na míře lokálního nebo celotělového ohřevu tkání. Rakovinné riziko nebylo při konstrukci platných limitů zohledněno.

Další možné omezení expozice elektromagnetickému poli exponovaných osob představují zdravotnické pomůcky – především kardiostimulátory a obdobná zařízení využívající elektronickou regulaci. Tento efekt však je různorodý a je závislý na konstrukci zařízení, proto je nutno respektovat doporučení výrobce.

Limity expozice elektromagnetickému poli jsou postaveny na potenciálním zdravotním vlivu pole různých frekvencí. Pro zajištění bezpečnosti populace včetně tzv. „citlivých skupin“ jsou použity bezpečnostní faktory.

Tab. 5: Doporučené hodnoty WHO pro elektrická vedení průmyslového kmitočtu (<http://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/en/index4.html>)

Kmitočet	50 Hz	50 Hz
Typ pole	Elektrické	Magnetické
Jednotka	kV/m	uT
Limit expozice obyvatelstva	5	100
Limit profesionální expozice	10	500

Národní limity pro expozici elektromagnetickému poli jsou stanoveny v aktuálním dokumentu NV 291/2015 Sb. Ochrana podmínek veřejného zdraví je v souvislosti s platným NV 291/2015 řešena Metodickým návodem hlavního hygienika ČR (Věstník MZDr č. 8/2017). Pro fyzické osoby v komunálním a pracovním prostředí se požaduje nepřekročení modifikované intenzity elektrického pole E_{mod} indukovaného v tkáni exponovaných osob dle tab. 6.

Tab. 6: Nejvyšší přípustné hodnoty expozice elektrickému poli E_{mod} podle NV 291/2015 Sb. (příloha 1, bod 1)

Kmitočet	0 – 10 ⁷ Hz
Typ pole	Elektrické
Jednotka	V/m
Limit expozice obyvatelstva	0,2
Limit profesionální expozice	1

Do roku 2015 platil původní předpis (NV 1/2008 Sb.), který je svou povahou více kompatibilní s požadavky, které jsou formulovány WHO (Světovou zdravotnickou organizací). V současnosti již tento předpis není platný a byl nahrazen NV 291/2015 Sb., avšak pro komplexnost hodnocení vlivů záměru na veřejné zdraví a pro porovnání s mezinárodně doporučenými hodnotami pro ochranu zdraví exponované populace (WHO) byla provedena hodnocení pomocí všech kritérií (nově platných i dřívějších).

Tab. 7: Limity expozice elektrickému poli pro evropský průmyslový kmitočet podle dřívějšího předpisu platného do roku 2015 (NV 1/2008 Sb., příloha 1, tab. 4 a 5)

Kmitočet	50 Hz	50 Hz
Typ pole	Elektrické	Magnetické
Jednotka	kV/m	uT
Limit expozice obyvatelstva	5	100
Limit profesionální expozice	10	500

V souladu s doporučením SZÚ Praha byla dříve intenzita elektromagnetického pole pro hodnocení podle dřívějšího NV 1/2008 Sb. přepočítávána i na maximální přípustnou modifikovanou indukovanou proudovou hustotu J_{mod} (mA/m²) v závislosti na vzdálenosti od vodičů velmi vysokého napětí. Tato indukovaná proudová hustota závisí mj. i na charakteristice potenciálně exponované části těla a pro hlavu, krk a hrud' je modifikována pomocí příslušného koeficientu K_E . Při porovnání různých druhů expozice centrálního nervového systému člověka se jeví přechod mezi hlavou a krkem jako nejrizikovější místo těla z hlediska modifikované indukované proudové hustoty, zatímco expozice končetin se nehodnotí. Jako zdravotně bezpečný hygienický limit pro modifikovanou indukovanou

proudovou hustotu byla pro NV 1/2008 odvozena hodnota 2,828 mA/m², reálně byla používána jako přípustná hodnota **J_{mod} = 2,8 mA/m²** (tab. 8).

Tab. 8: Nejvyšší přípustné hodnoty modifikované proudové hustoty dle NV 1/2008 Sb. (již neplatné, v tomto hodnocení nepoužito)

Modifikovaná proudová hustota J _{mod}			
Zaměstnanci		Ostatní osoby	
Frekvence [Hz]	J _{mod} [A.m ⁻²]	Frekvence [Hz]	J _{mod} [A.m ⁻²]
0 - 10 ⁷	√2 . 0,01	0 - 10 ⁷	Pětkrát nižší než nejvyšší přípustná hodnota pro zaměstnance
přepočet	0,01414		0,00282

Vzhledem k právní závaznosti pro podmínky ČR bylo pro hodnocení vlivu řešeného záměru použito platné rozhodující kritérium pro E_{mod} pro ochranu fyzických osob v komunálním prostředí, které bylo odborným pracovištěm (EGU Praha – Běchovice) vypočteno v souladu s metodickým návodem HH (hlavního hygienika), a které je uvedeno v tab. 6, mimoto bylo provedeno hodnocení pomocí dřívějších kritérií, která jsou uvedena v tab. 7.

US EPA nestanovuje federální standardy, referenční hodnoty ani limity pro expozici elektromagnetickému poli (<https://www3.epa.gov/radtown/electric-magnetic-fields.html>).

Vztah mezi dávkou a účinkem biologického vlivu elektromagnetického pole není doposud matematicky vyjádřen. Nejsou k dispozici spolehlivé údaje o epidemiologických vlivech, o vlivech na incidenci zdravotního poškození ani o stochastickém působení na vznik rakovinného onemocnění. Proto je možné použít pro krátkodobé expozice limity pro podmínky pracovního prostředí a pro chronickou expozici limity pro komunální prostředí doporučené WHO (tab. 5) event. národní limity (tab. 6 a 7). Jak je z uvedených tabulek patrné, že národní limity ČR jsou pro populaci v komunálním prostředí jsou pro elektrické pole přísnější než doporučené hodnoty WHO, pro magnetické pole jsou však národní limitní hodnoty benevolentnější.

Vzhledem ke stanoveným limitům expozice obyvatel, které mají charakter primárních limitů a jsou postaveny na podkladě ochrany zdraví exponovaných osob, je možno použít pro hodnocení zdravotních rizika elektromagnetického pole postupu, který je charakteristický pro škodliviny s prahovým účinkem (jako práh je použit mezinárodní oficiálně stanovený limit, u

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

jehož dodržení vylučuje poškození zdraví exponovaných osob včetně odpovídajícího bezpečnostního faktoru chránícího citlivé skupiny obyvatel).

Pro hodnocení zdravotního rizika škodlivin s prahovým účinkem se odvozuje referenční limitní dávka (tzv. tolerovatelný příjem) pomocí dat z experimentálních databází. Vztahy pro výpočet referenční koncentrace pro dlouhodobou a krátkodobou expozici jsou tyto:

$$\text{RfD} = \frac{\text{NOAEL}}{\text{UF}_1 \times \text{UF}_2 \times \text{MF}}$$

RfD – referenční dávka tzv. tolerovatelný příjem
 NOAEL – nejvyšší dávka, u které nebyly zjištěny nepříznivé účinky na lidské zdraví
 LOAEL – nejnižší pozorovatelná dávka, u které byly pozorovány nepříznivé účinky na lidské zdraví
 MF – modifikující faktor (= bezpečnostní faktor, BF)
 UF – faktor nejistoty

Tyto referenční dávky (RfD) jsou obvykle již pomocí expozičních faktorů přepočítané na referenční limitní hodnoty expozice a tyto hodnoty jsou dostupné v materiálech např. WHO, event. národních legislativních dokumentech.

4.2. Elektrický proud

Vztah dávky a odpovědi zásahu elektrickým proudem je závislý na podmínkách prostředí a na podmínkách expozice, které souvisí i se způsobem chování exponovaného subjektu a mírou jeho dobrovolné nebo vědomé expozice. Z hlediska epidemiologického a hodnocení zdravotních rizik není tato oblast hodnotitelná metodou HRA, následky zásahu elektrickým proudem, obloukem nebo vznícením šatstva a okolních předmětů souvisí s řešením problému prostřednictvím metod urgentní medicíny.

4.3. Jiné úrazy

Opadající námraza z elektrického vedení je závislá na limitní hmotnosti odvozené od námrazové oblasti, kterou vedení prochází. Na námrazové oblasti jsou elektrická vedení vvn konstruována i s bezpečnostním faktorem. Pro řešení záměr se jedná o situaci v námrazou nejvíce postiženém úseku oblasti N12 (představuje hmotnost do 12 kg/m, jde o místo nad Lesnou, kde přechází kabelové vedení zpět do nadzemního a který se nalézá mimo lidská sídla). Z hlediska ochrany před námrazou je celá konstrukce záměru lokálně odstupňována a dimenzována na potenciální námrazu odpovídající jednotlivým úsekům. Skutečné hodnoty

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

námrazy na ostatních úsecích řešeného záměru jsou podstatně nižší a z hlediska provozního nejsou známy doposud tragické případy tohoto druhu, které by se v zájmové oblasti místně opakovaly. Jejich riziko závisí na frekvenci pobytu osob v místě dosahu eventuálního dopadu kusů námrazy a na vzdálenosti obydlí a komunikací (především silnic) od osy elektrického vedení. Popsané riziko ohrožení zdraví je minimalizováno i způsobem provozování distribuční elektrické sítě, kdy je preventivně zvyšována teplota vodičů v případě, kdy klimatické podmínky indikují vznik námrazových situací.

Vztah mezi dávkou a odpovědí se pro tento rizikový faktor rovná spíše pravděpodobnosti střetu s dopadající námrazou. Tato pravděpodobnost je minimalizována především následujícími faktory:

- prevence vzniku námrazy a její kumulace na vedení a stožárech – podpěrách technickým řešením konstrukce a zahříváním vodičů při průtoku elektrického proudu
- omezení potenciálních vlivů trasováním vedení mimo obydlené oblasti a mimo vedení současných komunikací
- informační službou v době výskytu zvýšeného rizika tvorby a opadání větších kusů namrzlých srážek z jednotlivých součástí systému elektrického vedení. Časově se toto období obvykle kryje s dobou, která je riziková z meteorologického hlediska i po jiných stránkách – například vznik náledí, lavinové nebezpečí v horách, tvorba mlhy a snížení viditelnosti vlivem mženi. Tyto meteorologické situace omezují spontánně pohyb nechráněných osob mimo budovy. Riziko ohrožení veřejného zdraví je tím minimalizováno, neboť počet potenciálně exponovaných nechráněných osob je velmi nízký.

Tento faktor není možno objektivně ani statisticky vyhodnotit, ale pro prevenci zdravotního rizika je nutno s ním počítat a v případě opakovaných střetů je nutno přijmout odpovídající opatření, která rizika tohoto druhu omezí, event. vyloučí – především omezením vzniku námrazových shluků na vedení a vyloučením potenciální expozice dotčených obyvatel.

4.4. Psychická zátěž

Psychická zátěž není kvantifikovatelná z hlediska zdravotních rizik, je však potenciálním faktorem, který má především subjektivní vnímaný charakter. Tato oblast hodnocení vlivů na veřejné zdraví se přesouvá do kategorie

- vnímání rizika

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

- možnosti jeho prevence, event. ovlivnění subjektivního vztahu k předmětu, který je nositelem zdravotního rizika
- stupně informovanosti a vzdělání, které na jedné straně snižuje neopodstatněné obavy z poškození zdraví, na druhé straně zvyšuje obavy díky vyšší informovanosti o potenciálních možných účincích, jejichž pochopení vyžaduje studium a jistou dávku znalostí
- ovlivnění postoje veřejnosti k samotnému záměru prostřednictvím skutečných i domnělých vlivů, kterým nový záměr ovlivňuje nebo může ovlivnit podmínky jejich bydlení, rekreace a využívání krajiny dotčených sídel. Jedná se o vliv na faktor pohody, estetické vnímání krajiny, obavy ze snížení ceny nemovitostí v okolí vedení zvláště vysokého napětí, případně další subjektivní a postojově ovlivněné projevy. Tato oblast je vysoce individuální a subjektivní.

Díky subjektivnosti působení psychické zátěže a její výrazné individualitě, která zahrnuje vysoký počet proměnných faktorů, není možno provést kvantitativní hodnocení tohoto vlivu na veřejné zdraví. Díky vhodné informační politice, komunikaci s veřejností a event. kompenzačním opatřením, jejichž cílem je změna subjektivního postoje dotčených obyvatel k předmětu, který je zdrojem obav z poškození zdraví a majetku, je však možno zdravotní riziko psychické zátěže minimalizovat.

4.4.1. Psychické působení elektromagnetického pole

Tento bod byl zpracován z důvodu konkrétních obav veřejnosti, které se vyskytly na základě publikované odborné studie vědců, kteří se zabývají geografickými informačními systémy. Při studiu mapových podkladů odvodili, že dobytek na volné pastvě se orientuje převážně severojižním směrem. Následně byly v českém prostředí s odkazem na tuto vědeckou studii a především na její závěry publikované v dalších médiích vzneseny námitky zemědělských hospodářů, že vedení velmi vysokého napětí lokálně ovlivňuje magnetické pole a může se projevit dezorientací pasoucího se dobytka, s tím související hospodářské škody a případně se tím může projevit i ve vztahu k člověku.

Na základě toho byla provedena studie ve Výzkumném ústavu pro chov skotu, s.r.o. Rapotín, která objektivním terénním šetřením tento vliv neprokázala, a proto již ani hodnocení vlivů na veřejné zdraví tuto problematiku dále nezpracovává.

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

5. Hodnocení expozice

Při hodnocení expozice byla zohledněna nejbližší obydlená zóna v potenciálním dosahu vlivů liniově vedeného záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“, což představuje osídlení nejbližších přivrácených částí intravilánů obcí, jimiž je linie záměru vedena i případných jednotlivých objektů umístěných volně v krajině, pokud jsou určeny k trvalému bydlení. Pro expozici elektromagnetickému poli byl však přijat základní přístup vzdálenosti exponované populace do 50 m od středu vedení při nejnižší modelované výšce stožárů a při dodržení minimální zákonné výšky vodičů nad terénem, bez ohledu na to, zda se jedná o vedení jednoduché, dvojité či vícenásobné, rekonstruované současné nebo nově budovanou trasu. Uvedené pásmo odpovídá nejnižší modelované výšce stožárů při stanovené referenční výšce pro expozici osob v terénu 1,8m nad zemí a požadavku na minimální požadovanou výšku nejnižšího vodiče nad terénem, která činí 6 m, při křížení s komunikacemi pak 7 – 8 m (podle třídy). Tento přístup odpovídá maximální možné reálné expozici osob v místech jejich trvalého bydliště, kde se předpokládá relativně nejdelší doba stabilního setrvání v potenciálně ohroženém prostoru i s odpovídající bezpečnostní rezervou. Popsaným způsobem byly řešeny všechny variantní úseky záměru v obcích Nový Bor – Arnultovice, Svor a trasy v obcích Dolní Podluží, Okrouhlá a Varnsdorf. Pokud budou zajištěny podmínky ochrany veřejného zdraví v takto vymezené oblasti podél linie vedení záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ (přílehlé pásmo 50 m od osy vedení), neovlivní provoz záměru ani jiné osídlené oblasti ve vzdálenějších lokalitách ani obcích. Hodnocení vlivů kabelového zemního vedení bylo zohledněno také vůči nejbližším okolním objektům s funkcí trvalého bydlení, s ohledem na potřebu bezpečnosti ve vzdálenosti desetinásobku ochranného pásma, které činí 1m, tedy v pásu 10m na každou stranu zemního vedení.

Při hodnocení expozice je reálné zohlednit nejbližší obydlené lokality podél liniové stavby v oblasti, ve které je umístěn investiční záměr. S ohledem na bezpečnost při ochraně veřejného zdraví byla pro hodnocení zdravotních rizik stanovena vzdálenost na obě strany od osy liniového 50m (legislativou stanovené bezpečnostní pásmo pro 2x110kV činí 15,5m na každou stranu vedení – 3,5m vyložení krajního vodiče + 12m ochranné pásmo).

Dotčené obce:

- 1) Volfartice – v pásmu do 50 m se vyskytuje 1 objekt s funkcí bydlení
- 2) Skalice u České Lípy – v pásmu do 50 m se vyskytují 2 objekty s funkcí bydlení
- 3) Okrouhlá – v pásmu do 50 m se vyskytuje 1 objekt s funkcí bydlení

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

- 4) Nový Bor – v pásmu do 50 m se v předložených variantách vyskytuje několik objektů s funkcí bydlení
- 5) Svor – v pásmu do 50 m se v žádné z řešených variant nevyskytují objekty s funkcí bydlení
- 6) Dolní Podluží – v pásmu do 50 m se v předložených variantách vyskytuje několik objektů s funkcí bydlení
- 7) Jiřetín – v pásmu do 50 m se v žádné z řešených variant nevyskytují objekty s funkcí bydlení
- 8) Varnsdorf – v pásmu do 50 m se v předložených variantách vyskytuje několik objektů s funkcí bydlení

Pod hranicí 50 m od středové linie vzdušného vedení záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ se nalézají následující trvale osídlené objekty (tab. 9).

Tab. 9: Trvale osídlené objekty uvnitř pásma 50 od osy vedení a trvale bydlící osoby.

Varianta č.	Vzdálenost objektu od osy vedení	adresa	Počet obyv.	Poznámka
Volfartice				Dvojité vedení 2x110 kV.
Stávající trasa	20 m	Volfartice č.p. 124	3	

Varianta č.	Vzdálenost objektu od osy vedení	adresa	Počet obyv.	Poznámka
Skalice u ČL				Dvojité vedení 2x110 kV.
Stávající trasa	40 m	Skalice u ČL č.p. 554	3	
	35 m	Skalice u ČL č.p. 553	3	Blíže je souběžné vedení 35 kV

Varianta č.	Vzdálenost objektu od osy vedení	adresa	Počet obyv.	Poznámka
Okrouhlá				Trojité vedení 110/2x35kV 4.5.
Stávající trasa	26 m	Okrouhlá 116	3	Stávající trasa, zlepšení stavu

Varianta č.	Vzdálenost objektu od osy vedení	adresa	Počet obyv.	Poznámka
Nový Bor				Dvojité vedení 110/35kV 4.1.
1	37,1 m	Havlíčkova 459	2	
2	31,8 m	Gen. Svobody 40	2	
2	26,5 m	Gen. Svobody 290	2	
2	36,5 m	Havlíčkova 333	4	
2 kolem hájovny	48 m	Na Slovance 279	1	Hájovna (1x110kV) 4.3.
3	10,6 m	Gen. Svobody 26	3	tzv. „dům hrůzy“, dvojité vedení 110/35kV 4.1.
3	52,9 m	Lesní čtvrť 472	8	
Nový Bor celkem			22	

Pozn.: tzv. „dům hrůzy“ je nepřehlédnutelný zdevastovaný a reálně neobydlený objekt v ul. Gen. Svobody v Novém Boru.

Vzdálenost objektu od osy vedení	adresa	Počet obyv.	Poznámka
Dolní Podluží			Jednoduché vedení 1x 110kV 4.3.
38,6 m	Dolní Podluží 406	3	
38,3 m	Dolní Podluží 368	2	
36,9 m	Dolní Podluží 141	4	
40,1 m	Dolní Podluží 106	8	
33 m	Dolní Podluží 154	0	Průmyslový objekt
42,5 m	Dolní Podluží p.č. 1568/2		Rekreační objekt, není uveden v KN, nemá č.p.
Lesné, Dolní Podluží			
40,1 m	Dolní Podluží 378	0	u silnice vpravo
Dolní Podluží celkem		17	

Vzdálenost objektu od osy vedení	adresa	Počet obyv. odhad	Poznámka
Varnsdorf			trojité vedení 3x110 kV 4.4.
20,2 m	Svatopluka Čecha 3490	3	
28,2 m	Svatopluka Čecha 2099	3	
44,9 m	Svatopluka Čecha 2098	3	
45 m	Chelčického 1765	3	
38,4 m	Chelčického 1809	3	

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

47,2 m	Chelčického 1877	3	
39,9 m	Chelčického 2122	3	
27,9 m	Chelčického 2139	3	
17,9 m	Chelčického 3484	3	
21,1 m	Chelčického 3483	3	
48,8 m	Hraniční 3439	3	
33,8 m	Hraniční 3102	3	
Varnsdorf celkem		36	

Pozn.: Červeně jsou uvedeny příslušné kapitoly odborné studie EGU Praha – Běchovice s výpočty hodnot E , B a E_{mod} pro jednotlivé typy vedení na konkrétních úsecích záměru.

S ohledem na možné subjektivní, psychické a estetické vlivy byl kromě pásma do 50 m od osy vedení uvažován i soubor objektů ve vzdálenosti do 100 m a do 200 m od osy vedení záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“. Jedná se o následující počty objektů (včetně již uvedených v pásmu do 50 m):

1) Volfartice – stávající trasa beze změny

Pásmo	počet domů	počet obyvatel (odhad)
100-200 m	3	9
50-100 m	1	3
OP-50 m	1	3
< OP	0	0
SUM	5	15

2) Horní Libchava– stávající trasa beze změny

Pásmo	počet domů	počet obyvatel (odhad)
100-200 m	6	18
50-100 m	1	3
OP-50 m	0	0
< OP	0	0
SUM	7	21

3) Skalice u ČL– stávající trasa beze změny

Pásmo	počet domů	počet obyvatel (odhad)
100-200 m	4	12
50-100 m	1	3
OP-50 m	2	6
< OP	0	0
SUM	7	21

4) Okrouhlá

Pásmo	počet domů	počet obyvatel
100-200 m	0	0
50-100 m	1	7
OP-50 m	1	3
< OP		
SUM	2	10

5) Nový Bor

	varianta 1		varianta 2		varianta 3	
	Počet domů	Počet obyvatel	Počet domů	Počet obyvatel	Počet domů	Počet obyvatel
100-200 m	44	106	17	62	24	58
50-100 m	14	39	10	22	10	36
OP-50 m	1	2	3	8	1	10
< OP	0	0	0	0	1	1
SUM	59	147	30	92	36	105

Nový Bor, varianty 1 a 2 kolem hájovny: Varianta č. 2 Severní – Na Slovance 279 – 1 obyvatel, vzdálenost 48 m

6) Svor

	varianta 1		varianta 2	
	Počet domů	Počet obyvatel odhad	Počet domů	Počet obyvatel odhad
100-200 m	5		7	
50-100 m	0		1	
OP-50 m	0		0	
< OP	0		0	
SUM	5	15	8	24

7) Dolní Podluží a Jiřetín

Pásmo	Počet obytných domů	počet obyvatel	Počet rekr. objektů
100-200 m	26	75	8
50-100 m	9	29	
OP-50 m	6	17	1
< OP	0	0	
SUM	41	121	9

8) Varnsdorf

Pásmo	Počet obytných domů	počet obyvatel (odhad)
100-200 m	33	
50-100 m	16	
OP-50 m	12	36
< OP	0	
SUM	61	183

Uvedená situace byla ověřena pomocí mapových podkladů, případně i katastrálních map s ověřením účelu užívání uvedených staveb.

Pro potenciální vlivy uvažovaných rizikových faktorů (elektromagnetické pole) je riziková oblast kolem osy elektrického vedení pro výpočet údajů studie EGÚ Praha – Běchovice stanovena na max. 50 m při nejnižší modelované výšce stožárů, vyhodnocení je postaveno na výpočtu potenciální maximální modifikované intenzity elektrického pole v lidském těle v závislosti na vzdálenosti od vodičů s referenční výškou pro expozici v terénu 1,8 m.

Jiné obce ani jejich části ani hodnocené body nebudou významně ovlivněny, neboť jejich sídelní části se nalézají v dostatečné vzdálenosti od investičního záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“.

5.1. Referenční body

Referenční body nebyly v hodnocení vlivů záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ na veřejné zdraví z hlediska elektromagnetického pole uvažovány a nebyly ani stanoveny. Záměr je posuzován jako liniová stavba a ve shodě s tvarem potenciálně ovlivněné oblasti v okolí záměru byl posuzován pás v šíři 50 m pro nejnižší modelovanou výšku stožárů při přijatém modelu expozice (včetně referenční výšky nejrizikovějšího místa exponovaného organismu 1,8 m nad terénem).

Vzhledem k tomu, že takto vymezená hodnocená oblast představuje potenciální nejvyšší možnou expozici obyvatel, kteří se trvale vyskytují v nejbližším dotčeném okolí záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“, nebyl hodnocen ani uvažován náhodný pohyb osob ve veřejně přístupné části potenciálně dotčeného pásu lemujícího záměr a jejich potenciální náhodný a krátkodobý pobyt.

Odborný výpočet elektromagnetického pole záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ v pásu podél vedení ve stanovených vzdálenostech (50 m od osy vzdušného

vedení a 10 m od kabelového vedení) umožňuje vyhodnotit konkrétní expozici v nejvíce potenciálně ovlivněných objektech s funkcí trvalého bydlení.

Místa s potenciální expozicí pro hodnocení vlivu elektromagnetického pole záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ na veřejné zdraví byla stanovena pro každou hodnocenou lokalitu a konkrétní konstrukci a počet vedení v jejich blízkosti. Jejich přehled uvádí následující tab. 10.

Tab. 10: Potenciálně dotčené objekty v jednotlivých obcích a početnost populace.

Obec / město	adresa	Varianta trasy	Vzdálenost od osy	Počet obyvatel
Volfartice	Volfartice 124		20 m	3
Skalice u Č. L.	Skalice 554		40 m	3
	Skalice 553		35 m	3
Okrouhlá	Okrouhlá 116	--	26 m	3
Nový Bor	Havlíčková 459	1	37 m	2
	Gen. Svobody 40	2	32 m	2
	Gen. Svobody 290	2	27 m	2
	Havlíčková 333	2	37 m	4
	Na Slovance 279	2 kolem hájovny	48 m	1
	Gen. Svobody 26	3	11 m	3
	Lesní čtvrť 472	3	53 m	8
Svor	-	-	-	-
Dolní Podluží	Dolní Podluží 406	--	39 m	3
	Dolní Podluží 368	--	39 m	2
	Dolní Podluží 141	--	37 m	4
	Dolní Podluží 106	--	40 m	8
Varnsdorf	Svatopluka Čecha 3490		20 m	Odhad 36 obyvatel
	Svatopluka Čecha 2099		28 m	
	Svatopluka Čecha 2098		45 m	
	Chelčického 1765		45 m	
	Chelčického 1809		38 m	
	Chelčického 1877		47 m	

	Chelčického 2122		40 m	
	Chelčického 2139		28 m	
	Chelčického 3484		18	
	Chelčického 3483		21	
	Hraniční 3439		49	
	Hraniční 3102		34	

K jednotlivým místům potenciální expozice byla podle charakteru a počtu potenciálně dotčených objektů, případně i s využitím údajů orgánů státní správy, přiřazena početnost potenciálně exponované populace.

Jiné škodliviny než působení elektromagnetického pole záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ nebyly předmětem odborného výpočtu (EGU Praha – Běchovice).

5.2. Dotčená populace

Dotčená populace, uvažovaná pro expozici elektromagnetickému poli, byla omezena na již popsanou vymezenou liniovou oblast, která může být vlivy záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ potenciálně postižena.

Dotčená populace je potenciálně tvořena při nejnižší modelované výšce stožárů trvale bydlícími osobami v pásu 50 m na obě strany od linie navržené trasy elektrického vedení „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“. Trvale bydlící počet obyvatel je stanoven pomocí mapového zákresu a na základě údajů orgánů státní správy. Celkový počet potenciálně dotčených osob byl stanoven, případně odhadnut, na základě počtu potenciálně dotčených objektů s trvalým osídlením v pásmu 50m na obě strany od osy vedení záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“. Uvedené pásmo zohledňuje nejnižší modelovanou výšku stožárů a zahrnuje i potřebnou rezervu, neboť nejvyšší modifikovaná intenzita elektrického pole E_{mod} je při nejnižší stanovené výši vodičů na základě odborného výpočtu (EGU Praha – Běchovice) u všech druhů posuzovaného elektrického vedení dosahována pouze v pásmu nižším než 10 m na každou stranu od střední osy hodnoceného záměru.

Pro zemní vedení byla uvažována širší pásma 10m, v této vzdálenosti se nevyskytují žádné objekty.

Kontrolou podkladů bylo ověřeno, že ve vzdálenosti 100m od osy záměru se trvale osídlené objekty vyskytují v počtu max 59 objektů s funkcí bydlení (vč. rekreačních) pro nejhorší uvažovaný souběh variant vedení.

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Početnost dotčené populace byla zjištěna pomocí orgánů místní správy, případně byla odhadnuta podle charakteru obytné zástavby a počtu potenciálně dotčených objektů. Obvykle se v současné době v podmínkách ČR uvažuje pro rodinný dům 3 os/RD a v bytovém bydlení 2 os/byt. Tato situace zohledňuje i zvyšující se podíl domácností obývaných jednou osobou. Při takto zaměřeném šetření bylo zjištěno, že počet potenciálně dotčených obyvatel se pro jednotlivé šetřené situace reálně pohybuje v hodnotách uvedených v tab. 11.

Tab. 11: Přehledný počet potenciálně exponovaných osob v obcích v blízkosti záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ včetně kabelových vedení

Lokalita č.	Obec	Počet exponovaných osob 0 – 50 m od osy	Počet exponovaných osob 50 – 100 m od osy
1	k. ú. Arnultovice, obec Nový Bor, trasa 1 – jižní	2	39
2	k. ú. Arnultovice, obec Nový Bor, trasa 2 – prostřední	8	22
3	k. ú. Arnultovice, obec Nový Bor, trasa 3 – severní	11	36
4	k. ú. Arnultovice, obec Nový Bor, kabelová trasa jižní	0 / 5 m	0 / 10m
5	k. ú. Arnultovice, obec Nový Bor, kabelová trasa střední	0 / 5 m	0 / 10m
6	k. ú. Svor, obec Svor, varianta 2	0	3 (odhad)
7	k.ú. Dolní Podluží, obec Dolní Podluží, obec Jiřetín	17	29
8	k.ú. Okrouhlá, obec Okrouhlá	3	7
9	k.ú. Varnsdorf, obec Varnsdorf	36 (odhad)	48 (odhad)

Vzdálenější oblasti obcí, jejichž katastry záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ prochází, nebyly posouzeny jako rizikové pro veřejné zdraví žádným z potenciálních rizikových faktorů, které mohou s vedením velmi vysokého napětí souviset.

Pro hodnocení expozice byl využit princip předběžné opatrnosti zohledněním teoretické – až hypotetické nejvyšší možné expozice dotčených občanů pro trvalý pobyt ve vnějším prostředí. Při hodnocení byla uvažována maximální možná expozice pro celou uvažovanou potenciálně dotčenou populaci. Vlivy na expozici obyvatel ve vnitřním prostředí nejsou zohledněny.

Pokud však budou zajištěny podmínky pro ochranu veřejného zdraví pro populaci trvale bydlící v takto vymezeném referenčním území, nebude záměr „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ příčinou ohrožení podmínek pro veřejné zdraví ani ve vzdálenějších částech dotčených obcí s trvalým osídlením na celé trase záměru. Uvedený postup je v souladu

s principem předběžné obezřetnosti a je v souladu s požadavky na zajištění bezpečných podmínek pro ochranu veřejného zdraví.

5.3. Charakter expozice

Expozice vůči posuzované škodlivině (ELM pole) byla posuzována jako trvalá (chronická) zátěž ve venkovním prostředí (outdoor). Tomuto předpokladu odpovídá charakter provozu záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“, který představuje především provoz liniového vedení elektrického proudu velmi vysokého napětí. Tyto vlivy – zdroje ELM – budou působit po dobu 365 dnů/rok nepřetržitě během denní i noční doby bez uvažovaných přestávek.

Charakter expozice ELM pole byl posuzován jako celotělové působení v pásu 50m na obě strany od osy záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ a zohledňuje nejnižší modelovanou výšku stožárů (cca 6 m nad zemí od nejnižšího vodiče). Při výpočtu byla uvažována referenční výška nad terénem (= místo potenciální expozice pro člověka) 1,8m, což je místo, kde osoba vyšší postavy má nejrizikovější místo těla z hlediska maximální modifikované indukované proudové hustoty (přechod mezi hlavou a krkem).

Expoziční scénáře byly uvažovány pouze klasické s využitím standardizovaných expozičních faktorů, které jsou využity při konstrukci doporučených hodnot (limitních hodnot) uváděných v materiálech WHO i národních limitech zdravotně přijatelných intenzit působení škodlivin platných pro ČR, US EPA tuto problematiku samostatně neřeší.

Charakter současné expozice ELM pole v potenciálně dotčeném okolí záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ nebyl uvažován, neboť se ve značné části řešené trasy jedná o rekonstrukci stávajícího vedení realizovaného na parametry napěťové hladiny 110 kV v jeho stávající trase, ve zbytku záměru se jedná o realizaci nového vedení velmi vysokého napětí 110 kV v místech, kde se tento prvek doposud nevyskytuje, i v části trasy, kde se počítá se souběhem vedení 110 kV s vedením na nižší napěťové hladině (35 kV). Proto současná expozice nebyla ani předmětem odborného posouzení vlivu ELM pole (EGU Praha – Běchovice).

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

6. Charakterizace rizika

6.1. Kvalitativní odhad zdravotního rizika

Zdroje elektromagnetického pole se v celé hodnocené oblasti mimo úseků nově budované nebo překládané trasy vedení vyskytují, když ne vždy na napěťové hladině 110kV. Také místa přípojných koncových bodů záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ jsou již po technologické stránce provozována a nepředpokládá se jejich změna. Územím jsou vedeny trasy napětí nižších napěťových hladin i hladiny 110 kV prostřednictvím dalších elektrických vedení, které jsou také zdrojem ELM pole. Změna elektromagnetického pole se proto projeví jako kvalitativně nový prvek v současné krajině pouze v místech nově budovaného liniového vedení. Prakticky celá trasa záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ je však umístěna mimo dosah osídlených částí intravilánů potenciálně dotčených obcí. V některých délkově omezených částech záměru jsou řešeny variantní úseky průchodu trvale osídleným územím, avšak i tato území jsou elektrifikována a jsou tedy vedena i vedení vn, změna se proto po kvalitativní stránce neočekává.

Kvalitativně zůstanou nezměněny i jiné potenciální vlivy, které se mohou projevit na veřejném zdraví včetně rizika úrazů. Technologické struktury projektované jako součást záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ jsou již v území přítomny a okolní populace není těmito objekty ohrožována a do budoucna se nedá očekávat významná změna této situace ani v kvantitativním měřítku, neboť riziko poškození zdraví těmito vlivy spočívá v plné míře ve volním (*v tomto případě se nejedná o překlep, existují morálně – volní vlastnosti osob a také volní jednání, které je motivováno vůlí konatele*) jednání osob, které mohou být vystaveny ohrožení svého zdravotního stavu jako důsledek porušování platných předpisů pro pohyb osob v jejich blízkosti nebo jako součást způsobu života a životního stylu, případně trávení volného času či provozování svých aktivit.

Jiné vlivy nejsou předmětem hodnocení a se záměrem „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ nesouvisejí.

6.2. Kvantitativní odhad zdravotního rizika – ELM pole

Na základě popisu technického řešení záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ byla z hlediska vlivu elektromagnetického pole při hodnocení vlivů záměru na veřejné zdraví posouzena nejrizikovější modelovaná výška stožárů (výška umístění spodních vodičů nad terénem – **6 m**) pro potenciální expozici osob modifikované intenzitě elektrického pole při modelované minimální přípustné výšce nejnižšího vodiče nad terénem.

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Pro hodnocení byly zpracovány grafy pro intenzity elektrického pole, magnetické indukce a modifikované intenzity elektrického pole E_{mod} , v exponovaném organismu ve standardní výšce 1,8 m nad terénem u všech typů a druhů vedení 110 kV, které jsou předmětem záměru, včetně jejich souběhů s jinými elektrickými trasami i na jiné napěťové hladině. Jak ukazují následující grafy, potenciálně riziková není žádná oblast na celém příčném průřezu trasy liniového vedení elektrického proudu u všech typů použitých stožárů i souběhů s jinými elektrickými trasami za předpokladu, že výška vodičů nad terénem přesáhne modelovanou minimální výšku 6m ve všech místech v okolí trvalých obydlí. Maximální HQ (blíže viz vysvětlivky v úvodu, hodnoty $<1,0$ nepředstavují reálné zdravotní riziko i pro citlivé skupiny obyvatel) modifikované intenzity elektrického pole dosahují pouze na jediném objektu hodnotu 0,25, zdravotní riziko na ostatních objektech v pásu do 50m na obě strany hodnoceného elektrického vedení je zanedbatelné, a to pro všechny uvažované úsekové varianty záměru (tab. 12). Liší se však počet osob, jejichž obydlí se v souvislosti s úsekovými variantami dostane do pásu 50 m na obě strany elektrického vedení (tab. 13).

Tab. 12: Zdravotní riziko jednotlivých objektů v pásu 50 m na obě strany vzdušného liniového vedení během provozu záměru (HQ – hazard quotient, hodnota $HQ > 1$ představuje zdravotní riziko. HQ zpracováno pro rizikové veličiny E_{mod} – modifikovaná intenzita elektrického pole, E – elektrické pole., B – magnetické pole).

Obec/varianta	Objekt	HQ E_{mod}	HQ E	HQ B
Volfartice	Volfartice 124	0,005	0,020	0,030
Skalice u Č. L.	Skalice 554	0,000	0,000	0,003
Skalice u Č. L.	Skalice 553	0,000	0,010	0,005
Okrouhlá	Okrouhlá 116	0,000	0,030	0,010
Nový Bor var. 1	Havlíčková 459	0,000	0,010	0,005
Nový Bor var. 2	Gen. Svobody 40	0,000	0,010	0,010
Nový Bor var. 2	Gen. Svobody 290	0,000	0,020	0,020
Nový Bor var. 2	Havlíčková 333	0,000	0,010	0,005
Nový Bor var. 2	Na Slovance 279	0,000	0,000	0,000
Nový Bor var. 3	Gen. Svobody 26	0,050	0,100	0,080
Nový Bor var. 3	Lesní čtvrť 472	0,000	0,000	0,000
Dolní Podluží	Dolní Podluží 406	0,000	0,000	0,000
Dolní Podluží	Dolní Podluží 368	0,000	0,000	0,000
Dolní Podluží	Dolní Podluží 141	0,000	0,000	0,000
Dolní Podluží	Dolní Podluží 106	0,000	0,000	0,000
Dolní Podluží	Dolní Podluží 154	0,000	0,010	0,002
Dolní Podluží	Dolní Podluží p.č. 1568/2	0,000	0,000	0,000
Lesné, Dol. Podluží	Dolní Podluží 378	0,000	0,000	0,000
Varnsdorf	Svatopluka Čecha 3490	0,025	0,020	0,060
Varnsdorf	Svatopluka Čecha 2099	0,025	0,030	0,040

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Varnsdorf	Svatopluka Čecha 2098	0,000	0,002	0,005
Varnsdorf	Chelčického 1765	0,000	0,002	0,005
Varnsdorf	Chelčického 1809	0,000	0,010	0,020
Varnsdorf	Chelčického 1877	0,000	0,002	0,005
Varnsdorf	Chelčického 2122	0,000	0,002	0,010
Varnsdorf	Chelčického 2139	0,025	0,030	0,040
Varnsdorf	Chelčického 3484	0,025	0,020	0,060
Varnsdorf	Chelčického 3483	0,025	0,020	0,060
Varnsdorf	Hraniční 3439	0,000	0,002	0,000
Varnsdorf	Hraniční 3102	0,000	0,010	0,020
Maximum v celém hodnocení		0,05	0,10	0,08

Tab. 13: Počet osob v pásmu 50 m na obě strany vzdušného vedení podle úsekových variant.

Místo/varianta	Počet osob	Počet objektů
Arnultovice – var. 1	2	1
Arnultovice – var. 2	9	4
Arnultovice – var. 3	11	2

Ve vzdálenosti 10 m od posuzovaných tras zemního kabelového vedení se nevyskytují objekty určené pro bydlení a nemůže proto docházet k expozici obyvatel. Zdravotní riziko je v těchto případech proto nulové a podmínky ochrany veřejného zdraví nemohou být nepříznivě ovlivněny.

6.3. Charakterizace rizika elektrického proudu

Uvedené zdravotní riziko souvisí s havarijními stavy a se situací, kdy nejsou dodrženy platné předpisy. Riziko vzniku poškození zdraví elektrickým proudem souvisí i se způsobem jednání a chování lidí při jejich aktivitách v blízkosti vedení a životním způsobem a stylem, při kterých jsou také stanoveny platné požadavky pro zajištění bezpečnosti. Za podmínek běžného provozu nebude tento faktor příčinou ohrožení veřejného zdraví.

6.4. Charakterizace rizika jiných úrazů

Uvedené zdravotní riziko souvisí s havarijními stavy a se situací, kdy nejsou dodrženy platné předpisy. Riziko vzniku jiných úrazů souvisí i se způsobem jednání a chování lidí při jejich aktivitách v blízkosti vedení a životním způsobem a stylem, při kterých jsou také stanoveny

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

platné požadavky pro zajištění bezpečnosti. Za podmínek běžného provozu nebude tento faktor příčinou ohrožení veřejného zdraví během provozu záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“.

6.5. Psychické a subjektivní vlivy

Hodnocení vlivů záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ na veřejné zdraví prokazuje, že realizací samotného záměru nebudou v dotčené oblasti v okolí záměru nepřijatelným způsobem změněny podmínky pro veřejné zdraví vlivem produkovaného elektromagnetického pole ani podmínky pro změnu jiných okolností, které by ovlivňovaly podmínky ochrany veřejného zdraví. Záměr „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ však představuje

- Rekonstrukci současného vedení budovaného pro napětovou hladinu 110kV, v jeho trase s využitím současného ochranného pásma, které bude v souladu s požadavky příslušné legislativy aktualizováno
- Vybudování nového liniového vedení 110 kV pro zajištění potřebné kapacity energetického zásobení Šlukovského výběžku
- Přítomnost obnovených technických prvků elektrorozvodné sítě v krajině a přítomnost nových prvků v nově budované části záměru
- Přeořganizování současné rozvodné sítě pro její optimalizaci, kdy bude v části řešené trasy vedeno několik druhů „potahů“, včetně odlišné napětové hladiny (110kV/35kV)
- Ovlivnění subjektivně vnímané struktury krajiny na dalších minimálně 20 let

Přítomnost rekonstruovaných technických objektů s výraznými vertikálními rozměry a s dlouhodobou životností v kulturní krajině však nutně vede k subjektivním obavám části obyvatelstva v okolí. Tato problematika spadá do oblasti vnímání rizika a je do značné míry ovlivnitelná otevřeným přístupem investora a provozovatele záměru a transparentností jeho vztahu k orgánům státní správy a komunikací s veřejností. V každém případě však tento vliv bude v určité části populace působit ve formě subjektivního pocitu zvýšeného rizika v místě bydliště, zhoršení pocitu pohody, klidu a bezpečí v obytném prostředí, ačkoliv se neočekává přímý vliv záměru na složky životního prostředí, který by představoval objektivní ohrožení či zhoršení podmínek pro ochranu veřejného zdraví. Další vlivy spadají do oblasti percepce krajiny a jejích struktur a mohou ovlivnit estetické vnímání krajiny a možnosti psychické relaxace a rekreace vnímavých osob. Další negativní postoje veřejnosti mohou pramenit

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

z obavy o snížení hodnoty jejich nemovitostí v dotčených katastrech, zvláště pokud jsou vlastněné pozemky pohledově exponovány vůči nově projektovaným součástem řešeného liniového vedení. S negativním ovlivněním pocitu pohody proto je nutno u určité části populace v obcích v okolí liniového vedení záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ počítat.

Výstavba nového vedení 110 kV se sice může do určité míry projevit vlivem na krajinný ráz, avšak pokud je z hlediska změny krajinného rázu tato investice přijatelná, je možno usoudit, že ani vliv na subjektivně vnímaný pocit pohody a estetických vlastností dotčené oblasti nebude záměr „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ působit natolik zřetelně, že by významně nepříznivě ovlivnil psychickou pohodu dotčených obyvatel.

Vzhledem k tomu, že na stávající elektrická vedení v dotčené oblasti nebyly doposud až na výjimky vznášeny stížnosti ze strany místních obyvatel a trasa nového vedení 110 kV záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ je v rozhodující části záměru projektována mimo intravilány obcí, jejichž katastry prochází, není nutno očekávat významnou změnu vnímání tohoto technického prvku trvale bydlícími obyvateli.

Naproti tomu je vlivem realizace záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ možno očekávat zlepšení a stabilizaci elektrické distribuční soustavy 110 kV. Tento efekt představuje nezbytnou celospolečenskou potřebu záměru. Pro místní obyvatele s výjimkou města Varnsdorf se neočekávají přímé pozitivní vlivy záměru, jejich vnímání celospolečenské nutnosti záměru je však zřejmé a je akceptovatelné, pokud bude provozovatelem záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ zajištěno, že nebudou ohroženy podmínky jejich bydlení.

Kvantifikace tohoto vlivu – vnímání (percepce) kladných i záporných stránek projektu a psychické působení uspokojování celospolečenské potřeby ve srovnání s pocitem omezení v důsledku zhoršení možnosti pohybu v místě bydliště a přítomnosti technických struktur v současné kulturní krajině není však v současné době možná a vzhledem k vysoké subjektivitě popsaných vlivů není pro ni v současné době vypracována platná a objektivně použitelná metodika. Při projednávání záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ však je nutno s tímto faktorem počítat a činnost investora zaměřit především do oblasti komunikace o riziku potenciálně exponovaných osob s veřejností a kompetentními orgány v oblasti ochrany životního prostředí a veřejného zdraví.

7. Očekávané celospolečenské přínosy realizace záměru

Účelem záměru je posílení možnosti přenosu elektrické energie mezi koncovými body hodnoceného vedení, operativní přenos výroby z jiných zdrojů (včetně obnovitelných) a dále celkové zajištění spolehlivé funkce distribuční soustavy a její zaokružování v oblasti Šluknovského výběžku, kde se dlouhodobě projevuje nedostatek elektrické energie a nestabilita distribuční soustavy. Tato situace se jeví zvláště v poslední dekádě jako limitující pro další rozvoj území, umístění investic a výrobních kapacit a v konečném důsledku i pro stabilizaci současné populace, která v tomto regionu bydlí. Při snížené možnosti obživy a rozvoje regionu hrozí zvláště v současné době akutní riziko vystěhování především mladších ročníků do míst, která poskytnou lepší existenční podmínky z hlediska obživy i podmínky pro bydlení a postupné vylidnění tohoto pohraničního území. Záměr „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ je součástí komplexního řešení této komplikované situace a součástí podmínek pro zajištění trvale udržitelného rozvoje a bez modernizace a posílení distribuční energetické soustavy nemohou být do budoucna zajištěny potřebné podmínky pro potřebnou kvalitu života v dotčené oblasti v okolí města Varnsdorf i v jeho okolí. Posílení přenosové schopnosti energetické soustavy je v případě záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ řešeno zčásti v trase současného vedení, v části trasy pak jako novostavba liniového vedení, která se co nejvíce vyhýbá trvale osídleným lokalitám. Tím je i plněn požadavek na minimalizaci vlivů záměru na životní prostředí a podmínky ochrany veřejného zdraví.

Hodnocení vlivů investiční činnosti na veřejné zdraví zahrnuje i posouzení přínosů, které investice představuje. Významnost přínosů investičního záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ plyne z potřeby přípravy sítě přenosu velmi vysokého napětí na současné i budoucí požadavky v dotčené oblasti. Pozitivní vlivy se neuplatní přímo v dotčené lokalitě s výjimkou města Varnsdorf, ale budou mít zprostředkovaný regionální význam. Pokud bude realizace a provoz akce probíhat v souladu s platnou legislativou, je očekávána převaha pozitivních vlivů při plnění požadavků na spolehlivou funkci distribuční soustavy ČR v nad riziky poškození veřejného zdraví investičního záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“.

Tyto potenciální vlivy komplexně spadají mezi environmentální a společenské determinanty zdraví a souvisí s realizací programu trvale udržitelného rozvoje celé dotčené oblasti a s rozvojem životních podmínek v široké oblasti severních Čech a přiléhajících regionů. Podmínky pro ochranu veřejného zdraví současných obyvatel dotčené oblasti se realizací záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ prakticky nezmění a záměr svým provozem

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

neovlivní nepříjatelným způsobem podmínky pro ochranu veřejného zdraví v dotčených obcích v blízkosti liniového vedení ve srovnání se současným stavem.

Z celospolečenského hlediska je možno očekávat převahu pozitivních přínosů při respektování požadavků na ochranu veřejného zdraví v lokalitách v blízkosti liniového vedení.

8. Nejistoty

- Nejistoty hodnocení zdravotních rizik spočívají v modelování charakteristik vznikajícího elektromagnetického pole, které jsou vlastní použitým standardním softwarovým nástrojům a metodice použité zpracovatelem odborné studie – EGU Praha – Běchovice
- Nejistoty hodnocení dotčené populace byly nahrazeny hodnocením rizika působení elektromagnetického pole v pásu 0 m – 50 m – 100 m na každou stranu od osy vedení 110 kV a vymezením počtu potenciálně ohrožených objektů a osob v tomto prostoru jako přístup, který odpovídá principu předběžné opatrnosti. Uvedené pásmo odpovídá nejnižší modelované výšce vodičů 6m nad terénem a referenční výšce exponovaného organismu 1,8 m nad terénem. Početnost exponované populace byla stanovena odhadem podle počtu a typu obytných objektů v dotčené ploše a s využitím údajů z orgánů státní správy.
- Modelované intenzity působení škodlivin odpovídají konzervativnímu přístupu, kdy není uvažována tlumící schopnost objektů přítomných v prostředí pro snížení a útlum, případně odraz jejich šíření z emitujících zdrojů, u šíření elektromagnetického pole známým teoretickým charakteristikám, které se ve formování elektromagnetického pole kolem soustavy vodičů uplatňují u jejich vzdušného i zemního vedení.
- Hodnocení zdravotních rizik řeší pouze přímou zátěž populace modelovanými imisemi elektromagnetického pole a jinými vlivy vedení 110 kV, neřeší zdravotní riziko související s nepřímým působením jiných emitovaných škodlivin ani zdravotní riziko nebezpečných vlastností odpadů či odpadních vod.
- Zdravotní riziko elektromagnetického pole záměru bylo vyhodnoceno pomocí známých prahů a limitů dle národních i zahraničních pramenů, které zajišťují potřebný stupeň ochrany exponovaných osob.

- Zdravotní riziko hlučnosti nebylo řešeno, neboť záměr v době jeho provozu nebude zdrojem hlučnosti a v období výstavby budou zdroje hluku zanedbatelné a časově krátkodobé.

Všechny uvedené nejistoty byly řešeny přijetím konzervativního modelu, který se blíží nejhoršímu možnému stavu v okolí záměru, případně na nejbližší osídlené lokalitě pro expozici trvale bydlících obyvatel – tedy 24 hodin denně ve venkovním prostoru. Modelování imisí elektromagnetického pole vycházejí vždy z nejhoršího možného (teoretického) stavu a do určité míry nadhodnocují skutečné pravděpodobné reálně dosažitelné intenzity působení. Tím je dán předpoklad, že zdraví veřejnosti bude dostatečně chráněno. Výsledky a závěry hodnocení vlivu na veřejné zdraví vycházejí z dostupných podkladových materiálů, reflektují jejich výstupy a jsou v souladu s principem předběžné obezřetnosti.

9. Závěr

V hodnocení vlivů záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ na veřejné zdraví byly posuzovány

- Fyzikální škodlivina – elektromagnetické pole
- Riziko úrazu elektrickým proudem
- Riziko úrazu jiného druhu
- Psychická zátěž vyplývající ze stálého sousedství vedení velmi vysokého napětí vůči trvalému pobytu exponovaných osob

Z posouzení vlivů na veřejné zdraví vyplývají následující závěry:

Elektromagnetické pole v okolí vedení 110 kV

1. Maximální intenzity elektrického pole E hodnoceného vzdušného vedení 110 kV i v souběhu s dalšími elektrickými trasami jsou již ve vzdálenosti 5 m od osy vedení pro každé technické řešení i v souběhu vedení dostatečně nízké a nehrozí riziko ohrožení veřejného zdraví v žádném trvale osídleném objektu, který se v trase hodnoceného liniového záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ vyskytuje. Nejvyšší hodnota zdravotního rizika $HQ=0,1$ je zjištěna na objektu v Novém Boru pro var. 3 na objektu Gen Svobody 26, ale i v tomto objektu jsou podmínky ochrany veřejného zdraví dodrženy. Míra zdravotního rizika v ostatních objektech je zanedbatelná.

2. Maximální intenzity magnetického pole B jsou v celé ploše liniového vzdušného vedení záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ včetně osy vedení vždy s dostatečnou rezervou nižší než odpovídá požadavkům pro ochranu veřejného zdraví, za předpokladu konstrukce stožárů, která zajistí minimální výšku spodních vodičů 6 m nad terénem při referenční výšce exponovaného organismu 1,8 m nad úrovní terénu (výškové umístění nejrizikovějšího místa lidského těla z hlediska působení tohoto faktoru). Nejvyšší hodnota zdravotního rizika $HQ=0,08$ je zjištěna také v Novém Boru pro var. 3 na objektu Gen. Svobody 26, ale i v tomto objektu jsou podmínky ochrany veřejného zdraví dodrženy. Míra zdravotního rizika v ostatních objektech je zanedbatelná.
3. Maximální hodnota modifikované intenzity elektrického pole E_{mod} dosahuje za všech podmínek a pro všechna řešení záměru i v bezprostřední blízkosti posuzovaného vedení zanedbatelné hodnoty a podmínky ochrany veřejného zdraví nemohou být negativně ovlivněny. Nejvyšší hodnota zdravotního rizika $HQ=0,05$ je také v Novém Boru pro var. 3 na objektu Gen. Svobody 26, ale i v tomto objektu jsou podmínky ochrany veřejného zdraví dodrženy.

Na základě uvedených hodnot není možno očekávat, že by intenzita působení elektrického pole E a magnetického pole B podle dřívějšího předpisu ani modifikovaná intenzita působení elektrického pole E_{mod} podle současného předpisu mohla negativně ovlivnit podmínky z hlediska ochrany veřejného zdraví při jejich chronickém působení, a to pro všechny řešené úsekové varianty záměru, pro všechny řešené souběhy elektrických vedení i na několika napěťových úrovních ani pro řešená kabelová zemní vedení.

Riziko úrazu elektrickým proudem. Uvedený zdroj zdravotního rizika souvisí s havarijním stavem vedení, případně s porušováním zásad bezpečnosti a ochrany pracovníků i veřejnosti (včetně svévolného nerespektování zásad bezpečnosti) a není vyhodnotitelný pomocí metody HRA.

Riziko úrazů jiného druhu. Jiný druh úrazů souvisí s havarijním stavem nebo se svévolným jednáním osob a není vyhodnotitelný metodou HRA.

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Riziko psychické zátěže. Uvedené zdravotní riziko spočívá v subjektivním pocitu ohrožení a je preventabilní prostřednictvím informací a komunikace s veřejností, které ovlivní vnímání rizik tohoto chronicky působícího faktoru i subjektivní psychické a estetické vnímání újmy, kterou může realizace záměru způsobit. Objektivně nevzniknou realizací záměru podmínky pro významné nepříznivé ovlivnění faktoru pohody a bezpečí v místě bydliště, ale při přípravě realizační fáze záměru je potřebné s těmito možnostmi počítat a pokračovat v tomto směru i v práci s dotčenými orgány státní správy, samosprávy i s odbornou a laickou veřejností.

Z uvedeného vyplývá, že vlivy na veřejné zdraví, související s realizací záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ nejsou významné nebo svým kvantitativním rozsahem nepřijatelné a v případě dodržení deklarovaných parametrů konstrukce a provozu nebudou příčinou prokazatelného a nepřijatelného zvýšení rizika ohrožení veřejného zdraví dotčených obyvatel za podmínek přijatého expozičního modelu.

Z provedeného hodnocení je zřejmé, že zdravotní riziko způsobené realizací investičního záměru „Vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf“ je ve srovnání se současnou zátěží prostředí v podmínkách dotčené oblasti zanedbatelné, elektromagnetické pole vyvolané provozem záměru se v místech s trvalým osídlením zdravotně neprojeví a nezpůsobí situaci, kdy by byly ohroženy objektivní podmínky pro ochranu veřejného zdraví. Ani jiné vlivy včetně rizika úrazu elektrickým proudem se ve srovnání se současným stavem nezmění. Vzhledem k tomu, že vedení elektrického proudu napětíové hladiny 110 kV i nižších napětíových hladin se v dotčené oblasti již vyskytuje a nejsou známy případy zvýšené frekvence poškození zdravotního stavu tímto faktorem, není nutno ani do budoucna formulovat preventivní opatření ani monitorování budoucího stavu exponovaných osob.

Očekávaný vliv záměru na psychickou pohodu obyvatel v okolí spočívá především v přítomnosti renovovaných technických objektů v současné trase a vybudování nové liniové trasy v úseku, kde je potřebné zajistit posílení a zokruhování napětíové hladiny 110kV při jeho dovedení do města Varnsdorf v současné kulturní krajině a přírodě blízké nebo polopřírodní krajině a v subjektivním pocitu snížení pohody a bezpečnosti bydlení. Výstavba vedení 110kV v projektované trase zároveň představuje trvalé ovlivnění současného stavu na dobu minimálně dalších 30 let. Území je však již v současné době elektrifikováno a vybaveno i vedením o napětíové hladině 35kV a 110kV, tato distribuční síť bude záměrem dobudována, optimalizována a stabilizována, případně bude zajištěna realizace dvojnásobného a vícenásobného vedení na společných podpěrách, takže se celkově sníží i počet samostatně

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

vedených liniových vedení v krajině. K objektivnímu zhoršení podmínek z hlediska ochrany veřejného zdraví proto vlivem samotného řešeného záměru nedojde a celospolečenský význam investice je z regionálního hlediska významný a nezastupitelný.

10. Použité informační zdroje

1. ČSÚ, 2001: Výsledky sčítání lidu, domů a bytů, <http://www.czso.cz>
2. Drábková, J., (Red), 2000: Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína. Referátový výběr. Národní lékařská knihovna, Společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, kapitola Elektrotrauma I, Elektrotrauma II. Str. 97 – 110.
3. ICNIRP, 1998: EMF Guidelines, Health Physics, 74, 484 – 522.
4. Kopejtko, P., 2012: V 223/224 přestavba stávajícího dvojnásobného vedení 220 kV na dvojnásobné vedení 400 kV. Odborná zpráva EGÚ, Praha – Běchovice, 5 str.
5. Nařízení vlády č. 291/2015 Sb. O ochraně zdraví před neionizujícím zářením.
6. Pokorný, V. a kol., 2002: Traumatologie. Triton Praha, 307 str.
7. SZÚ, 1999: Elektromagnetická pole. Sdělení WHO, č. 32, 24 str.
8. SZÚ, 2000: Manuál prevence v lékařské praxi, VIII. Základy hodnocení zdravotních rizik
9. SZÚ, 2008: Platnost výpočtu s ohledem na Nařízení vlády č. 1/2008. Stanovisko SZÚ č.j. CPL 157/08 ze dne 10.6.2008
10. Švancar, M., 2018: Výpočet elektromagnetického pole vybraných stožárů vedení 110 kV Česká Lípa – Varnsdorf s ohledem na hygienické limity podle Nařízení vlády č. 291/2015 Sb. Odborná zpráva EGÚ, Praha – Běchovice, 17 str.
11. US EPA, 1989: Risk Assessment Guidance for Superfund Volume I, Human Health Evaluation Manual
12. Usnesení vlády ČR č. 369/1991 Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí.
13. WHO, 1993: Environmental health criteria 137. Electromagnetic fields. WHO, Geneva,
14. WHO, 2007: Extremely low frequency fields. WHO, 2007, 519 str. http://www.who.int/peh-emf/publications/elf_ehc/en/
15. WHO, 2018: Electromagnetic fields. <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/en/>
16. EPA, 2018: Electric and magnetic fields. <https://www3.epa.gov/radtown/electric-magnetic-fields.html>

11. Přílohy

Příloha č. 1: Zadání autorizovaného hodnocení zdravotních rizik

Příloha č. 2: Kopie dokladů o oprávnění autorizované osoby

Příloha č.1: Zadání autorizovaného hodnocení zdravotních rizik

Zadání autorizovaného hodnocení ve smyslu kapitoly D I.1. podle zákona č. 100/2001 Sb. v platném znění bylo projednáno a průběžně konzultováno osobně se zadavatelem

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.	Podpis: 	Datum: 10. 09. 2018
--	--	---------------------

Příloha č. 2: Doklad o oprávnění autorizované osoby



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

V Praze dne: 19. listopadu 2014
Č. j.: MZDR 58918/2014-2/OVZ
Pořadové číslo osvědčení: 3/2014



MZDRX00NZXSV

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, ve znění pozdějších zákonů, (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)

osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví

žadatel: **RNDr. Alexander Skácel, CSc.**

datum narození: 2. 11. 1955

adresa bydliště: Průkopnická 24, 700 30 Ostrava

Osvědčení se vydává na dobu do: 19. 11. 2019

Odůvodnění:

Ministerstvo zdravotnictví posoudilo žádost fyzické osoby pana RNDr. Alexandra Skácela, CSc. (bydliště Průkopnická 24, 700 30 Ostrava) o prodloužení platnosti osvědčení o odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví č. 8/2009 ze dne 6. 10. 2009. 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. Alexandr Skácel, 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.

MUDr. Vladimír Valenta, Ph.D.
hlavní hygienik ČR



ČR - Ministerstvo zdravotnictví
Palackého náměstí 4, 128 01 Praha 2
tel./fax: +420 224 972 434/224 915 996, e-mail: vh@mzcr.cz, www.mzcr.cz

Autorizovaná osoba: RNDr. Alexander Skácel, CSc.

Podpis:

Datum: 10. 09. 2018