

Provozovatel:

**Správa železniční dopravní cesty,
státní organizace**

**Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 2. stavba,
úsek Plzeň (mimo) - Nýřany - Chotěšov (mimo)**

Hluková studie - provoz

Zpracovala společnost

ND Con s.r.o.

Červenec 2019

Obsah:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2.	ÚČEL	4
3.	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	5
4.	UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU	6
5.	CHARAKTERISTIKA ZDROJŮ HLUKU	7
6.	STÁVAJÍCÍ HLUKOVÁ ZÁTĚŽ	10
7.	METODIKA VÝPOČTU	11
8.	REFERENČNÍ BODY	13
9.	PLATNÉ HYGIENICKÉ LIMITY	14
10.	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	16
11.	ZÁVĚR	18
12.	PŘÍLOHY	19

1. Identifikační údaje

Objednatel: METROPROJEKT a.s.
Se sídlem: Náměstí I.P. Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2 Nové Město
IČ: 45271895

Zpracovatel: NDCon s.r.o.
Zastoupený: Ing. Robert Michek, jednatel
Se sídlem: Zlatnická 10/1582, 110 00 Praha 1
IČ / DIČ: 6493511 / CZ6493511
- **telefon:** +420 776 813 743
- **e-mail:** daniela.pacesna@ndcon.cz

Odpovědný řešitel: RNDr. Daniela Pačesná, Ph.D.

Spolupracoval: Ing. Tomáš Staš

2. Účel

Předmětem hlukové studie je posouzení a vyhodnocení vlivu provozu plánované rekonstrukce železniční tratě v úseku železniční stanice Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 2. stavba, úsek Plzeň (mimo) - Nýřany - Chotěšov (mimo).

Hodnocení vlivu záměru je zaměřeno na akustickou situaci v nejbližších chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb ve smyslu § 30 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění. Vyhodnocení bylo provedeno na základě nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Cílem studie je zhodnotit akustickou situaci pro provoz záměru a prokázat, zda budou u blízké chráněné obytné zástavby plněny hygienické limity hluku. Předkládaná hluková studie zahrnuje níže uvedená hodnocení (den / noc) výhledové akustické situace v zájmovém území po realizaci záměru.

3. Popis zájmového území

Záměrem investora je elektrifikace trati, rekonstrukce železničního svršku a spodku v zájmovém území a odstranění propadů rychlosti.

Stavba „**Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 2. stavba, úsek Plzeň (mimo) - Nýřany - Chotěšov (mimo)**“ řeší stavební úpravy stávající železniční trati. Stavbou jsou dotčeny zejména pozemky, na kterých se již dnes železniční trať nachází.

Dále je součástí rekonstrukce obměna stávající zabezpečovací techniky a elektrifikace trati.

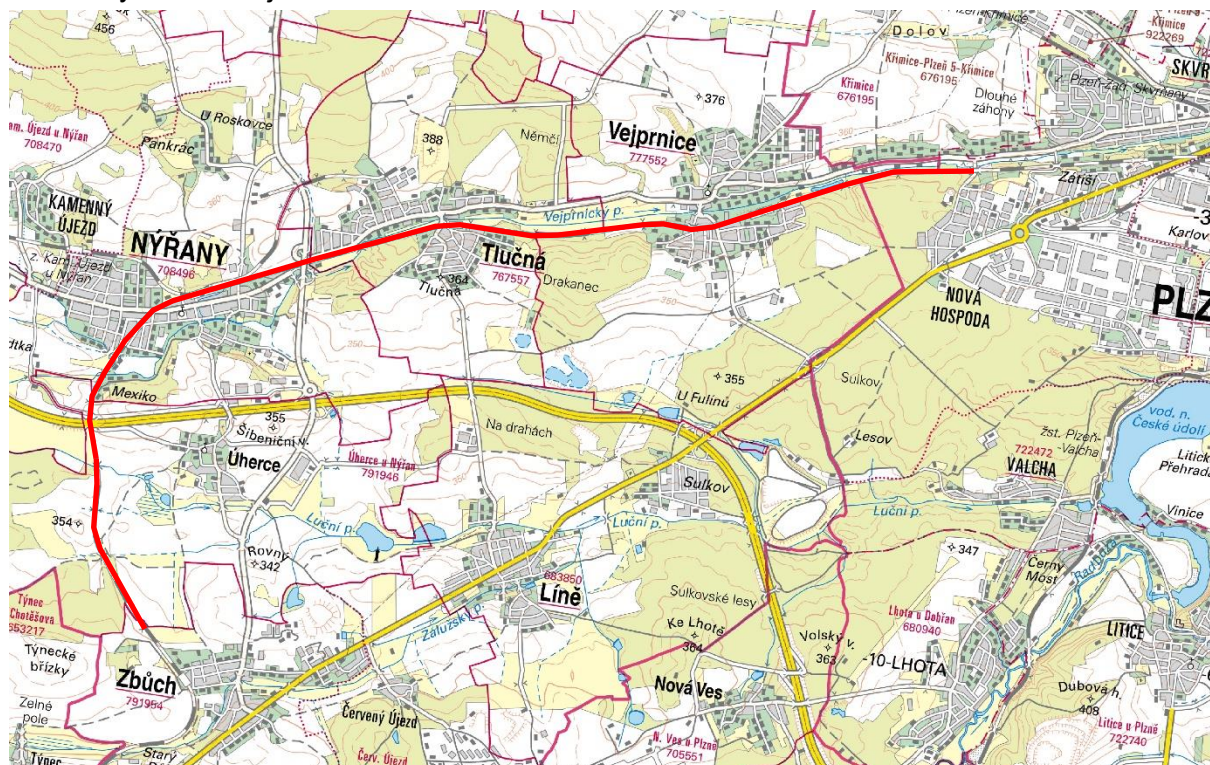
Během rekonstrukce dojde ke zbourání několika budov, obnově propustků (mostů), obnově železničního svršku a spodku a zrušení železničního přejezdu.

4. Umístění záměru

Stavba „Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 2. stavba, úsek Plzeň (mimo) - Nýřany - Chotěšov (mimo)“ řeší stavební úpravy stávající železniční trati. Stavbou jsou dotčeny zejména pozemky, na kterých se již dnes železniční trať nachází.

Kraj: Plzeňský
Okres: Plzeň
Trať dle č. JŘ: 180
Katastrální území: Skvrňany. Cca od křížení s komunikací ul. Regensburská
Vejpřnice
Tlučná
Nýřany
Úherce u Nýřan
Zbůch – modernizace končí na hranici k.ú. Zbůch na úrovni Panského pole

Obr. 1 Vymezení zájmového území



5. Charakteristika zdrojů hluku

Předmětem hlukové studie je hodnocení hluku z dopravy železnice po realizaci záměru.

1. Zdroje hluku z dopravy – stávající stav a výhled železniční trať

Zdrojem hluku je železniční doprava při provozu a automobilová doprava v okolí železniční trati. Tato hluková studie řeší hlukovou zátěž pouze z železniční dopravy. Stávající hluková situace byla změřena na dvou místech u obytných domů v těsné blízkosti železniční trati. Více viz. kapitola 6. Stávající hluková zátěž.

Tab. 1 Počet průjezdů za 24 hodin – rok 2000

Úsek Nová Hospoda – Nýřany

Druh dopravy	Druh vlaku	Počet vlaků den	Délka den	Počet vlaků noc	Délka noc	Kotoučové brzdy (%)	Rychlost
Nákladní	Expresní nákladní vlak	1,0	440	0,6	398	0,0	80
	Manipulační nákladní vlak	0,0	227	0,2	436	0,0	60
	Průběžný nákladní vlak	9,0	483	4,5	795	0,0	80
Osobní	Expres	4,1	130	1,0	128	0,0	90
	Osobní vlak	19,3	107	3,0	81	0,0	90
	Spěšný vlak	0,6	119	-	-	0,0	90

Úsek Nýřany – Stod

Druh dopravy	Druh vlaku	Počet vlaků den	Délka den	Počet vlaků noc	Délka noc	Kotoučové brzdy (%)	Rychlost
Nákladní	Expresní nákladní vlak	1,0	440	0,6	398	0,0	80
	Manipulační nákladní vlak	0,5	227	1,0	436	0,0	60
	Průběžný nákladní vlak	8,1	483	4,1	795	0,0	80
Osobní	Expres	3,8	130	1,0	128	0,0	90
	Osobní vlak	18,4	107	2,0	81	0,0	90
	Spěšný vlak	0,2	119	-	-	0,0	90

Tab. 2 Počet průjezdů za 24 hodin – rok 2016

Úsek Nová Hospoda – Nýřany

Druh dopravy	Druh vlaku	Počet vlaků den	Délka den	Počet vlaků noc	Délka noc	Kotoučové brzdy (%)	Rychlost
Nákladní	Expresní nákladní vlak	1,4	440	1,9	398	0,0	80
	Manipulační nákladní vlak	2,2	227	1,1	436	0,0	60
	Průběžný nákladní vlak	1,8	483	1,5	795	0,0	80
Osobní	Expres	7,8	130	1,0	128	90,0	90
	Osobní vlak	25,4	107	3,4	81	80,0	90
	Rychlík	1,0	294	-	-	20,0	
	Soupravový vlak	1,2	113	1,1	146	0,0	90

	Spěšný vlak	1,3	119	1,0	104	100	90
Ostatní	Lokomotivní vlak	1,5	97	1,1	97	50	80
	Služební vlak	2,0	32	1,2	54	0	40

Úsek Nýřany – Stod

Druh dopravy	Druh vlaku	Počet vlaků den	Délka den	Počet vlaků noc	Délka noc	Kotoučové brzdy (%)	Rychlost
Nákladní	Expresní nákladní vlak	1,3	440	1,0	398	0,0	80
	Manipulační nákladní vlak	1,7	227	1,1	436	0,0	60
	Průběžný nákladní vlak	1,8	483	1,5	795	0,0	80
Osobní	Expres	7,8	130	1,0	128	90,0	90
	Osobní vlak	22,5	107	3,4	81	80,0	90
	Rychlík	1,0	294	-	-	20,0	-
	Soupravový vlak	1,1	113	1,0	146	0,0	90
	Spěšný vlak	1,4	119	1,0	104	100	90
Ostatní	Lokomotivní vlak	1,3	97	1,1	97	50	80
	Služební vlak	2,6	32	1,1	54	0	40

Tab. 3 Výhledový rozsah dopravy v roce 2024 - počet průjezdů za 24 hodin

Úsek Nová Hospoda – Nýřany

Druh dopravy	Druh vlaku	Počet vlaků den	Délka den	Počet vlaků noc	Délka noc	Kotoučové brzdy (%)	Rychlost
Nákladní	Expresní nákladní vlak	5,0	133	3,0	133	30	120
	Manipulační nákladní vlak	2,0	300	-	300	0	120
Osobní	Osobní vlak	40,0	88	14,0	88	100	120

Úsek Nýřany – Zbůch

Druh dopravy	Druh vlaku	Počet vlaků den	Délka den	Počet vlaků noc	Délka noc	Kotoučové brzdy (%)	Rychlost
Nákladní	Manipulační nákladní vlak	1,5	300	0,5	300	30	120
	Expresní nákladní vlak	1,5	133	0,5	133	0	120
Osobní	Osobní vlak	22,0	88	8,0	88	100	120

Důležitým faktorem ovlivňujícím výslednou hlukovou zátěž, je typ použitých brzd vlakových souprav. Dle informace ze SŽDC je rozdělení podle použitých brzd ve výše uvedených tabulkách, které byly zohledněny ve výpočtech. Ve výhledu v roce 2024 je očekáván vyšší podíl kotoučových brzd oproti současnosti.

Ve výhledu je modelována varianta s typizovanými železničními vozidly používanými na elektrifikované trati.

Pro kalibraci modelu bylo použito měření skutečného stavu v roce 2017, na základě, kterého byl model kalibrován. Kalibrace byla provedena na velmi špatný technický stav vozidel a trati. V blízkosti měřicího místa na č.p. 521 Nýřany se nachází rezonující železniční přejezd (vzdálenost cca 300 m). V noční době byla průjezdná rychlost souprav nižší (cca 50 km/h) než

rychlost v denní době (cca 90 km/h).

Všechny tyto okolnosti byly zohledněny při kalibraci modelu.

2. Zdroje hluku z dopravy – stávající stav silniční dopravy

Hluk ze silniční dopravy nebyl zohledněn ve výpočtovém modelu, hluková studie se týká pouze hluku ze železniční dopravy.

3. Stacionární zdroje hluku

Stacionární zdroje nejsou touto studií řešeny.

6. Stávající hluková zátěž

Stávající stav akustické situace v území byl zjištěn na základě provedeného terénního měření. Při tomto měření byly naměřeny také dopravní intenzity na železniční trati. Měření hluku bylo prováděno dne 2.8. až 3.8.2017 na p.č. 1657/3 v k.ú. Nýřany (Železniční č.p. 521, Nýřany) a na p.č. 512 v k.ú. Vejprnice (Nad Dráhou č.p. 168, Vejprnice) akreditovanou laboratoří KVINTING spol. s r.o.

Tab. 4 Naměřená hladina akustického tlaku L_{Aeq} po odečtení nejistoty měření

Výsledná L_{Aeq}				
Číslo	Umístění	Výška nad terénem	Denní doba	Noční doba
1.	Železniční č.p. 521, Nýřany	3 m	62,8 dB	52,6 dB
2.	Nad Dráhou č.p. 168, Vejprnice	3 m	63,4 dB	60,7 dB

Tab. 5 Sčítání železniční dopravy v místě měření hlukové situace
Nad Dráhou č.p. 168, Vejprnice

Den	Noc	Typ	Popis
22	3	Os	RegioShark
10	1	Os	Lokomotiva s vagony
4	--	Os	Regionova
6	3	N	Nákladní vlak

Železniční č.p. 521, Nýřany

Den	Noc	Typ	Popis
19	3	Os	RegioShark
8	1	Os	Lokomotiva s vagony
6	6	N	Nákladní vlak

Hodnoty uvedené v tab. 4 jsou použity pro kalibraci modelu v roce 2017.

Program Cadna A, verze 2018, výrobce: DataKustik GmbH počítá v souladu s metodickým pokynem vydaným Ministerstvem zdravotnictví – hlavním hygienikem České republiky, Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, věstník MZ, částka 11/2017.

Výsledky terénního měření byly použity pro kalibraci modelu (rozdělení dopravní zátěže) a následné modelování očekávaného stavu akustické situace v území při realizaci záměru.

7. Metodika výpočtu

Hluková studie byla vypracována na základě podkladů předaných objednatelem, které byly doplněny místním šetřením v červenci 2019, měřením hluku v roce 2017. Výsledné hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A (hluku) pro všechny varianty hodnocení byly získány výpočtem postupem na základě matematického modelování hlukové zátěže v dotčeném území. Modelové výpočty hlukové studie byly realizovány pomocí matematického programu Cadna A, verze 2018, výrobce: DataKustik GmbH určeného pro výpočet dopravního a průmyslového hluku ve venkovním prostředí, včetně zohlednění terénu.

Zvolená výpočtová metoda RMR/SRMII (Reken- en Meetvorschriften Railverkeerslawaaai '96) pracuje ve své zdrojové části s výslednou celkovou emisí hluku vyjádřenou akustickým výkonem vztaheným na 1 m délky, vyjádřeným pro oktávová pásma se středy od 63 Hz do 8000 Hz. Emise hluku jsou stanoveny z počtu železničních vozidel za sledované období (den, večer a noc) rozdělených do devíti kategorií (podle hnacího systému, typu kolových brzd a maximální rychlosti) zvláště pro nebrzdící a brzdící vlaky s ohledem na průměrnou jízdní rychlost železničních vozů na sledovaném úseku tratě, typ kolejí a počtu nespojitostí na nich (bezstyková či styková kolej, výhybky, úrovněová křížení, mosty, atd.).

Při výpočtu byl zohledněn model terénu pomocí vrstevnic a dále byly zahrnuty do výpočtu data z katastru nemovitostí. Hodnocení bylo provedeno na podkladu základní mapy v měřítku 1:10000, obytná výstavba byla převzata z databáze RÚIAN (sídla) a naimportována do výpočtového modelu. Vzhledem k velmi přesným datům a minimálnímu množství digitalizace, lze pokládat chybu vstupních dat vlivem digitalizace podkladů za téměř nulovou.

Výsledky modelování hlukové situace použitou výpočtovou metodou vykazují nejistotu modelových výpočtů, která je dle autorů programu srovnatelná s nejistotou měření hladin akustického tlaku v reálné situaci. Nepřesnost výsledků modelových výpočtů činí ± 2 dB(A).

Zjištěný stav akustické situace v území se ve vztahu k hygienickým požadavkům posuzuje podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Uvedené nařízení vlády stanovuje nepřekročitelné hygienické imisní limity hluku a vibrací na pracovištích, v chráněných venkovních prostorech, chráněných vnitřních prostorech staveb a způsob měření a hodnocení těchto hodnot.

Definici chráněného venkovního prostoru staveb a chráněného vnitřního prostoru staveb uvádí zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění následovně: chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou prostor určených pro zemědělské účely lesů a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí obytné a pobytové místnosti, s výjimkou místností ve stavebách pro individuální rekreaci a ve stavebách pro výrobu a skladování.

Zdroje hluku byly zadávány do modelu:

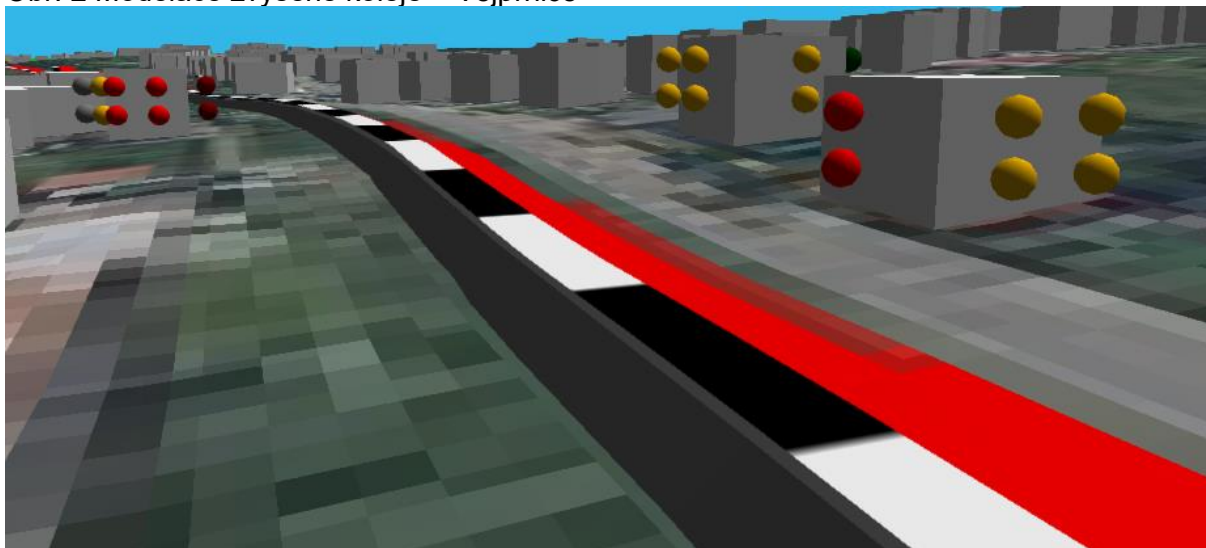
1. Jednotlivé typy vozů ... 2000, 2020, 2016 (kalibrace z dat měření v roce 2017)

Realizací záměru dojde také ke zdvihu nivelety koleje a to:

- traťový úsek Plzeň hl. n. – Vejprnice km 108,583 - 110,599 – zdvih 0 – 0,17 m
- ŽST Vejprnice – km 110,599 – 111,619 – zdvih 0 – 0,21 m
- traťový úsek Vejprnice - Nýřany km 111,619 – 11,825 a 112,525 - 116,490 – zdvih 0 – 0,31 m
- traťový úsek Vejprnice – Nýřany km 111,825 – 112,525 - zdvih v rozmezí 0 – 1,47 m
- ŽST Nýřany – km 116,490 – 117,695 – zdvih 0 – 0,28 m
- traťový úsek Nýřany – Stod km 117,695 - 120,992 – zdvih 0 – 0,35 m

Do modelu bylo zahrnuto pouze nejvýraznější zvýšení nivelety koleje v km 111,825 – 112,525 (0 – 1,47 m). Zvýšení koleje v ostatních úsecích nebude mít hodnotitelný vliv na šíření hluku v okolí trati.

Obr. 2 Modelace zvýšené koleje – Vejprnice



8. Referenční body

Jedním z parametrů charakterizující hlučnost v životním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku L_{Aeq} , která představuje energetický průměr okamžitých hladin akustického tlaku A a vyjadřuje se v decibelech (dB).

Referenční výpočtový bod představuje virtuální místo, kde se pomocí výpočetní metody zjišťují hlukové parametry, charakterizující stav akustické situace v posuzovaném místě.

Pro výpočet hlukové zátěže realizací záměru byly zvoleny níže uvedené samostatné referenční body. Všechny body jsou umístěny u trvale obydlených objektů, které jsou nejbližší řešenému území.

Popis jednotlivých referenčních bodů výpočtu je uveden v tabulce a jejich umístění je znázorněno na obrázku.

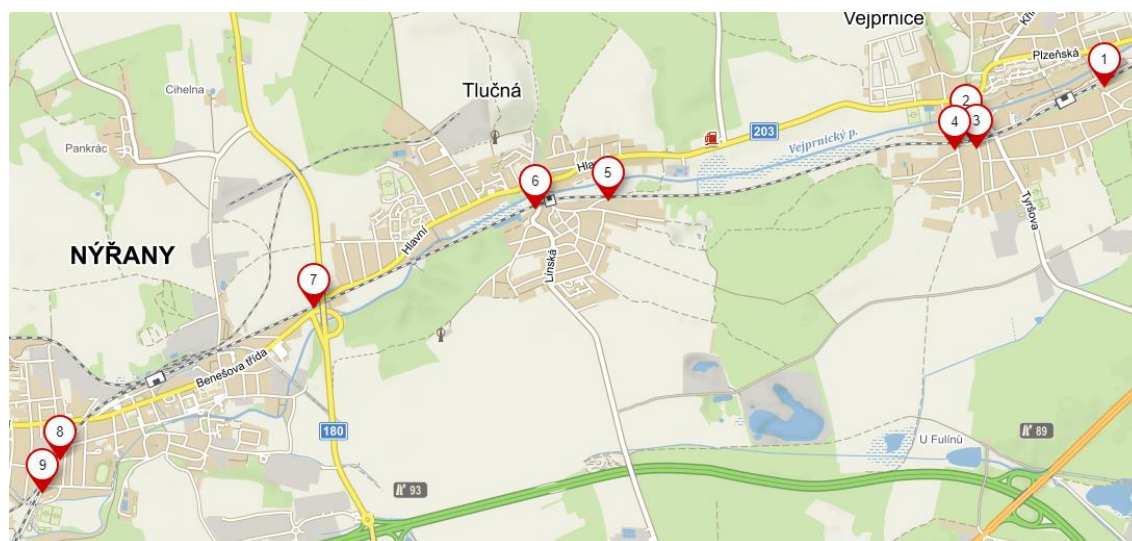
Tab. 6 Popis referenčních bodů (vždy 2 m od obytného domu)

Číslo ref. bodu	Výška nad terénem [m]	Umístění výpočtového bodu
1*	3	Na Svahu 339, Vejprnice – 25 m od trati
2	3	Úzká 62, Vejprnice – 11 m od trati
3	3	Nad Dráhou 168, Vejprnice – 21 m od trati
4	3	Nad Dráhou 1021, Vejprnice – 15 m od trati
5	3	U Trati 321, Tlučná - 21 m od trati
6	3	Línská 49, Tlučná - 15 m od trati
7**	3	Benešova třída 82, Nýřany – 6 m od trati (objekt občanské vybavenosti)
8*	3	Železniční 521, Nýřany – 14 m od trati
9	3	Železniční 684, Nýřany – 15 m od trati

*bod použit pro kalibraci modelu

**objekt občanské vybavenosti/není určen pro bydlení

Obr. 3 Lokalizace referenčních bodů



9. Platné hygienické limity

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A LA_{eq,T}$. V denní době se stanoví pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin, v noční době pro nejhluchnější hodinu, pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou hluku z provozu na účelových komunikacích, a drahách, a hluku z leteckého provozu, pro které se stanoví pro celou denní a noční dobu. Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A (s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku) se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A LA_{eq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. V chráněném venkovním prostoru stávající zástavby, která se nachází v blízkosti zájmového území a příjezdové komunikace, a kde lze hlukovou situaci klasifikovat jako stávající hlukovou zátěž, jsou uvažovány následující hygienické limity hluku:

Základní hladina hluku $LA_{eq,T}$ pro stanovení nejvyšší přípustné hladiny hluku ve venkovním prostoru je 50 dB.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru:

Tab. 7 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 7:

- 1) *Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.*
- 2) *Použije se pro hluk z dopravy na drahách, není-li dále uvedeno jinak, na silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.*
- 3) *Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.*
- 4) *Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.*

Korekce pro noční období od 22:00 do 06:00 hodin je -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce - 5 dB.

Limity hluku – chráněné venkovní prostory ostatních staveb

Pro hluk z dopravy na dráhách

základní hodnota hluku $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB(A)}$,

korekce pro noční období $k = -5 \text{ dB(A)}$,

korekce pro dráhy $k = +5 \text{ dB(A)}$,

korekce pro ochranné pásmo dráhy (OPD) $k = +10 \text{ dB(A)}$,

korekce pro starou hlukovou zátěž (starou hlukovou zátěží hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb, který vznikl před 1. lednem 2001 a je působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách)

..... $k = +20 \text{ dB(A)}$.

Trat' vybudovala společnost Česká západní dráha a uvedla do provozu v roce 1861 s výjimkou zakončení v Plzni, které bylo dokončeno až 1862.

Po trati jezdí osobní vlaky Plzeň - Domažlice vedené téměř výhradně motorovými jednotkami 844 Regioshark, z menší části pak i motorovými vozy řady 842 a lokomotivami řady 754. V úseku Domažlice - Furth im Wald jsou vlaky dopravovány motorovými vozy a jednotkami řad 810 a 814. V provozu zde jsou i mezistátní expresní vlaky Praha hl.n. - München Hbf, které zastavují jen v Plzni hl.n., Domažlicích a Furthu.

Těmto korekcím odpovídají následující limity hluku:

pro hluk z dopravy na dráhách v OPD

6:00 – 22:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 60 \text{ dB(A)}$

22:00 – 6:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB(A)}$

pro hluk z dopravy na dráhách (mimo OPD)

6:00 – 22:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 55 \text{ dB(A)}$

22:00 – 6:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB(A)}$

pro hluk z dopravy na dráhách s použitím korekce pro starou hlukovou zátěž

6:00 – 22:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 70 \text{ dB(A)}$

22:00 – 6:00 hod.: $L_{Aeq,T} = 65 \text{ dB(A)}$

Počet průjezdů vlaků v roce 2000 je uveden v tabulce v kap. 5.1. Charakteristika zdrojů hluku. Počet průjezdů vlaků byl v roce 2000 nižší v denní době ve srovnání se stavem stávajícím, vlaky neměly kotoučové brzdy. Po realizaci stavby se předpokládá, že co do počtu průjezdů (mírný nárůst v úseku Nová Hospoda – Nýřany a pokles v úseku Nýřany – Zbůch) bude zachován stávající stav. Po realizaci záměru dojde k nárůstu rychlosti.

Vlastní stavbou bude trat' elektrifikována, dále bude obměněn vozový park, bude použit větší podíl kotoučových brzd a upraven železniční svršek a spodek (navržen železniční svršek na bezpodkladnicovém upevnění W14 na betonových pražcích B91S).

Při realizaci záměru se nepočítá s instalací protihlukových stěn ani individuálními protihlukovými opatřeními.

10. Vyhodnocení výsledků

Výsledky terénního měření byly použity pro kalibraci modelu (rozdělení dopravní zátěže). V připraveném modelu byly modelovány intenzity hluku odpovídající roku 2000 a 2016. Následně byl modelován očekávaný stav po realizaci záměru (výhledový stav), opět s využitím intenzit dopravy a dalších vstupních parametrů.

Tab. 8 Přehledná tabulka výsledků pro denní dobu tj. 6:00 hod. až 22:00 hod. – 3 m

Číslo referenčního bodu	LAeq (dB)				Limit hluku
	Doprava (rok 2000)	Doprava stávající (rok 2016)	Doprava výhled (rok 2024)	Popis	
1*	62,0	64,0	59,0	Dojde k elektrifikaci trati, dojde k mírnému nárůstu rychlosti	70,0
2	67,7	69,7	64,4		70,0
3	63,9	65,9	58,5		70,0
4	65,1	67,1	59,4		70,0
5	63,9	65,9	60,0		70,0
6	65,2	67,2	62,1		70,0
7**	67,3	67,8	66,4		70,0
8*	65,2	65,6	59,1		70,0
9	64,3	64,7	59,7		70,0

*měřené body

** objekt občanské vybavenosti/není určen pro bydlení

Tab. 9 Přehledná tabulka výsledků pro noční dobu tj. 22:00 hod. až 6:00 hod. – 3 m

Číslo referenčního bodu	LAeq (dB)				Limit hluku
	Doprava (rok 2000)	Doprava stávající (rok 2016)	Doprava výhled (2024)	Popis	
1*	59,6	61,3	58,0	Dojde k elektrifikaci trati, dojde k mírnému nárůstu rychlosti	65,0
2	65,3	66,9	63,4		65,0
3	61,4	63,1	57,6		65,0
4	62,7	64,3	58,5		65,0
5	61,4	63,1	59,0		65,0
6	62,8	64,4	61,1		65,0
7**	64,8	65,1	61,3		65,0
8*	62,0	62,9	53,5		65,0
9	61,0	62,0	53,2		65,0

*měřené body

** objekt občanské vybavenosti/není určen pro bydlení

Stavba železnice byla realizovaná před rokem 2001. V roce 2000 byla železniční doprava v uvedeném úseku nižší, než byla v roce 2016, ale nebyly kotoučové brzdy a vlakové soupravy byly delší. Hluková zátěž před rokem 2001 byla srovnatelná jako v současné době (rozdíl do 2 dB).

Výsledná hluková zátěž modelovaná pro výhled v roce 2024 ukazuje, že po realizaci záměru dojde v noční i denní době k výraznému poklesu hladiny hluku, což bude způsobeno instalací

kotoučových brzd, elektrifikací tratě a modernizací železničního svršku. Ve výhledu není uvažováno s instalací PHS ani individuálních protihlukových opatření.

Revitalizace trati přispěje nejen ke zvýšení komfortu pro cestující (zkrácení přepravního času, zvýšení rychlosti – snížení hlukové zátěže), ale rovněž dojde k odstranění technických nedostatků na trati, což vede ke snížení hlukové zátěže provozem železnice.

Jedná se o revitalizaci již stávající tratě, kdy bude sice lokálně zvýšena rychlost, což může vést k nárůstu hluku v daném místě, který bude ale kompenzován zavedením nových technologií, a to:

- technologické úpravy na železniční dopravní cestě (tj. nové kolejnice, úprav železničního svršku a spodku, obnova vozového parku), jak bylo dokázáno modelem
- nárůstem kotoučových brzd
- elektrifikací trati

Tato nápravná opatření byly zahrnuta do výpočtu.

Dle metodiky pro stanovení korekcí emisí hluku v závislosti na konstrukci železničního svršku v podmínkách České republiky (2013), lze dovodit, že v úsecích, kde bude upraven žel. svršek a místy i žel. Spodek se předpokládá snížení hlučnosti. Dle výsledku modelového výpočtu lze i přes lokální nárůst průjezdní rychlosti předpokládat snížení hluku vlivem elektrifikace a rekonstrukce železniční dráhy, a vlivem snížení počtu průjezdů vlaků a vyšším procentem použitých kotoučových brzd, **min. pokles v denní době je o 1,5 dB, většinou o cca 5 dB, min. pokles v noční době je 3,3 dB, většinou okolo cca 4 dB.**

Grafické znázornění výsledků je v příloze č. I.

Při srovnání výše uvedených výsledků a platných limitů, lze vyhodnotit, že stávající i plánovaná hluková zátěž vyhovuje platným legislativním limitům pro jednotlivé zdroje hluku a referenčních bodech s korekcí pro starou hlukovou zátěž. Realizací záměru dochází k poklesu hlukové zátěže a limity budou plněny.

11. Závěr

Jednoznačně lze vyhodnotit plnění limitů hluku pro denní i noční dobu při dodržení navrhovaných parametrů a zohlednění korekce pro starou hlukovou zátěž pro výhledový stav po realizaci záměru v roce 2024.

Jak již bylo uvedeno výše, lze předpokládat, že modernizací železniční tratě dojde ke snížení hlukové zátěže vlivem dopravy. Dalším faktorem, který má vliv na výslednou hlukovou zátěž, je postupná modernizace vozového parku.

Při vyhodnocení provozu po realizaci záměru dochází k poklesu hlukové zátěže v noční i denní době ve všech sledovaných bodech.

Záměr lze z hlediska posouzených údajů považovat za akceptovatelný.

Pro vyhodnocení akustických účinků bylo přihlédnuto k požadavkům a ustanovením Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v plném znění a k příslušným normám z oblasti akustiky. Nejistota výpočtu je do 2 dB.

Použitý software umožňuje při zadání výpočtového modelu rozlišit brzdový systém (špalíkový/kotoučový). Z tohoto důvodu nejsou potřeba manuální korekce brzdového systému.

12. Přílohy

I. Grafické znázornění rozdělení pásem izofon:

1.0 Přehled mapových výřezů v oblastech obytné zástavby

Výřez 1

1. 2000 den
2. 2000 noc
3. 2016 den
4. 2016 noc
5. 2024 – den
6. 2024 - noc

Výřez 2

7. 2000 den
8. 2000 noc
9. 2016 den
10. 2016 noc
11. 2024 – den
12. 2024 - noc

Výřez 3

13. 2000 den
14. 2000 noc
15. 2016 den
16. 2016 noc
17. 2024 – den
18. 2024 - noc

Výřez 4

19. 2000 den
20. 2000 noc
21. 2016 den
22. 2016 noc
23. 2024 – den
24. 2024 - noc

Výřez 5

25. 2000 den
26. 2000 noc
27. 2016 den
28. 2016 noc
29. 2024 – den
30. 2024 - noc

II. Protokoly měření hluku

V Praze, 17. července 2019



RNDr. Daniela Pačesná, Ph.D.

Použité podklady

- Situace zájmového území v měřítku, včetně fotodokumentace
- Podklady předané objednatelem
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- Program Cadna A, verze 2018, výrobce: DataKustik GmbH
- Beran V.: Chvění a hluk, Západočeská univerzita v Plzni, 09/2010.