

REVITA ENGINEERING - laboratoř fyzikálních faktorů
Akreditovaná laboratoř č. L 1478
Havlíčková 1307/12, 412 01 Litoměřice

Libor Brož, Havlíčková 1549/26, 412 01 Litoměřice
IČO: 46720880; DIČ: CZ7108112682
Tel.: 416 742 981; www.revita.cz; info@revita.cz



revita
engineering

AKUSTICKÁ STUDIE 6105-S61-21/ST

Modernizace žst. Františkovy lázně	Paré PDF
Predikce hluku z provozu dráhy	Revize 0

Objednatel, adresa	AFRY CZ s.r.o. Magistrů 1275/13140 00 Praha 4
Číslo objednávky	2017/0066-13
Číslo zakázky	6105-S61-21/ST
Datum přijetí zakázky	17.6.2021
Datum provedení zkoušky	16.10.2017, 26.10.2017 a 10.8.2021
Měření provedli	Ing. Patrik Holeček, Dana Thorovská, Tomáš Vlasák, Dagmar Zázvorková
Studii vypracoval	Ing. Patrik Holeček
Účel (stupeň)	DUR
Počet stran	14
Elektronická verze	6105_ak-studie_rekonstrukce žst Františkovy Lázně

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
14.2.2022	Ing. Patrik Holeček	Tel. +420 604 910 605	
Dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Libor Brož - Revita Engineering. Bez písemného souhlasu odpovědných pracovníků laboratoře fyzikálních faktorů nesmí být protokol reprodukován jinak než celý. Výsledky zkoušek se vztahují pouze na uvedený předmět a čas měření, na popsaném místě a za popsaných podmínek.			

Obsah

Úvod	3
1 Předmět posouzení.....	4
2 Metodika měření a výpočtu hluku, legislativa	4
3 Měřicí aparatura.....	4
4 Zdroj hluku	5
4.1 Parametry trati, stávající stav	5
4.2 Intenzita železniční dopravy, stávající stav	6
4.3 Lokalizace řešeného úseku trati.....	7
5 Popis situace	7
5.1 Hygienické limity.....	8
6 Měření hluku	8
6.1 Přehled referenčních (kalibračních) bodů	8
6.2 Kalibrace výpočtového modelu	9
7 Akustické výpočty	10
7.1 Vstupní data pro stávající stav	10
7.1.1 Stávající intenzita dopravy	10
7.1.2 Aktuální technické parametry trati	10
7.1.3 Stávající protihlukové úpravy	10
7.2 Vstupní data pro navrhovaný stav.....	10
7.2.1 Výhledová intenzita dopravy	10
7.2.2 Výhledové technické parametry trati	11
7.2.3 Navrhované protihlukové úpravy.....	11
7.3 Vypočtené hodnoty.....	12
7.3.1 Hodnocení výsledků výpočtu.....	13
8 Závěr.....	14
Příloha č. 1 Hlukové mapy	

Úvod

Akustická studie je požadována jako součást dokumentace pro územní rozhodnutí pro stavbu "Modernizace žst. Františkovy Lázně". Cílem je ověřit aktuální hlukovou zátěž v obvodu žst. měření a výpočtem izofon v obytných lokalitách, posoudit výhledový stav a navrhnout případná odpovídající protihluková opatření.

Studie je založena na exaktních datech, pořízených přímými měřeními výhradně pro účely tohoto posudku. Celkové pojetí studie vychází ze znalosti provozu na daném úseku trati č. 543A Cheb – Aš st, hranice a č. 543B Františkovy Lázně – Vojtanov st. hranice, traťový úsek č. 147 a 148, podrobného zmapování terénu a stavu trati v řešeném území.

1 Předmět posouzení

Zařízení: Modernizace žst. Františkovy Lázně
Objednatel: AFRY CZ s.r.o. Magistrů 1275/13140 00 Praha 4
Účel: Akustická studie. DUR
Datum měření: 16.10.2017, 10:00 až 16:30 hod; 26.10.2017, 6:00 až 11:00 hod; 10.8.2021, 7:30 až 14:30 hod.

2 Metodika měření a výpočtu hluku, legislativa

Měřeno dle: ČSN ISO 1996-1 (únor 2017) Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. ČSN ISO 1996-2 (Září 2018) Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR 11/2017).

Počítáno dle: ČSN ISO 9613 Akustika. Útlum šíření zvuku ve venkovním prostoru.

Požadavky, limity: NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění.

Nejistota výsledků: Měření: $\pm 1,8$ dB; Rozšířená nejistota U, získaná z kombinované standardní nejistoty uC násobením koeficientem $k = 2$, odpovídající normálnímu rozdělení a hladině významnosti $\alpha = 0.05$ (95% konfidenčnímu intervalu střední hodnoty).

Výpočet: ± 2.0 dB, deklarováno výpočtovým programem.

Výpočty jsou provedeny pomocí programu HLUK+ v.14 Profi, pracujícím na základě ISO 9613 a umožňujícím vytvářet plně 3D modely řešeného území a pracovat s přesným zadáváním zdrojů hluku v 1/3 oktávových fr. pásmech. Program obsahuje nadstavbový modul "RMR-SRM II" pro železniční hluk, který implementuje holandskou národní výpočtovou metodiku. Tuto metodiku pro výpočet hluku ze železniční dopravy preferuje "Manuál pro zpracování hlukových studií pro posuzování hluku ze železniční dopravy a pro měření hluku ze železniční dopravy" (Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Ostrava, listopad 2016). Z tohoto manuálu jsou implementovány adaptační mechanismy pro použití v ČR. Dochází k přesnějšímu výpočtu emisí, navíc v oktávovém spektru a výpočet probíhá po jednotlivých frekvencích.

Metodický návod požaduje v případě hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb použít jako hodnotící veličinu hladinu akustického tlaku zvuku dopadajícího na fasádu posuzované stavby. Výsledné výpočty jsou provedeny včetně korekce pro hluk ve venkovním chráněném prostoru stavby $K(f)$ pro měření před fasádou s podílem mezní úchylnosti rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m, dle ČSN ISO 1996-2 a metodického návodu MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí (Věstník MZ ČR 11/2017).

3 Měřicí aparatura

Přesný integrující zvukoměr NTI Audio typ XL2, výrobní číslo A2A-06572-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10314-20, platný do 10.6.2022 s mikrofonom NTI Audio typ MC 230A, výrobní číslo A15972, ověřovací list č. 8012-OL-10315-20, platný do 10.6.2022.

Přesný integrující zvukoměr NTI Audio typ XL2, výrobní číslo A2A-09076-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10316-20 platný do 10.6.2022 s mikrofonom NTI AG, Audio typ MC 230A výrobní číslo A14667, ověřovací list č. 8012-OL-10317-20, platný do 10.6.2022.

Přesný modulární zvukoměr Brüel & Kjær typ 2260, výrobní číslo 2414640, ověřovací list č. 8012-OL-10312-20, platný do 10.6.2022 s mikrofonom Brüel & Kjær typ 4189, výrobní číslo 2503078, ověřovací list č. 8012-OL-10313-20, platný do 10.6.2022.

Akustický kalibrátor: Larson-Davis, typ CAL200, výrobní číslo 11704, kalibrační list č. 8012-KL-10359-21, vydaný ČMI Praha, platnost kalibrace do 2.6.2023.

Meteorologická stanice: Termický anemometr Airflow TA-35, výrobní číslo 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č.2021/4814, vystavený kalibrační laboratoří č.2344 dne 13.12.2021, platnost kalibrace do 12.12.2024. Termohygrobarometr TH-4141D Airflow, výr. č. 17910102, kalibrační č.1033-KL-70212-20 (teplota, vlhkost), platnost stanovená laboratoří je 3 roky, platnost do 22.10.2023, kalibrační list č. 1033-KL-C0431-20 (tlak), platnost do 17.11.2023.

4 Zdroj hluku

Měřeným a výpočtově hodnoceným zdrojem hluku je železniční doprava na trati č. 543A Cheb – Aš st. hr. a č. 543B Tršnice – Vojtanov st. hr. – (Bad Brambach), dle knižního JŘ trať č. 147 Cheb – Bad Brambach (– Zwickau) a č. 148 Cheb – Hranice v Čechách, Aš – Selb-Plößberg (– Hof) probíhající v ŽST Františkovy Lázně v km 67,0 – 68,5. Provoz na trati je rozhodujícím zdrojem hluku. V době měření nebylo na dotčeném úseku trati zjištěno omezení dopravy. Hluk z automobilové a letecké dopravy je z náměru vyloučen.

4.1 Parametry trati, stávající stav

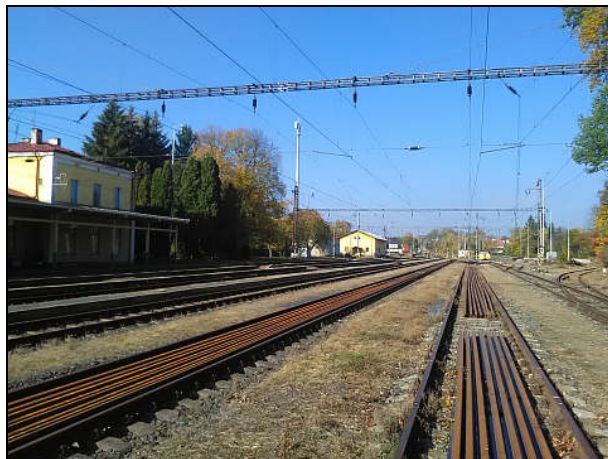
Žel. svršek po rekonstrukci v r. 2006 v dobrém stavu, elektrifikovaná trať. Do žst. Františkovy Lázně navazuje též trať č. 543E, traťový úsek č. 147, Tršnice – Františkovy Lázně. Tato trať je bez pravidelné osobní a nákladní dopravy – provoz je zde zaváděn pouze při výlukových činnostech. Z tohoto důvodu není tato žel. trať blíže sledována a hodnocena. Pražce betonové, pod výměnami výhybek dřevěné, upevnění pevné podkladnicové. Sklon trati: stoupání od Chebu, ve stanici v rovině, od žst. Františkovy Lázně na Aš a Bad Brambach stoupání. Broušení kolejnic neověřeno, protihluková opatření nerealizována.

Ve stanici je 14 kolejí, z toho 5 dopravních kolejí (č. 1, 2, 3, 4 a 6), 7 manipulačních kolejí (č. 7, 7a, 8, 10, 12, 12a a 14) a 2 účelové koleje (5, 5a). Kolej č. 14 je ukončena kuse s napojením na kolej č. 10. Mezi kolejemi 12 a 14 je situována zpevněná manipulační plocha o délce cca 122 m. Dále u kolejí č. 7 a 14 se nachází boční rampy se zpevněnou hranou. Rychlost v hlavní koleji před stanicí ve směru od Hazlova je $V=60$ km/h, poté přes hazlovské zhlaví a z/do staničních kolejí č. 1 a 3 $V=50$ km/h a dále $V=40$ km/h na chebském zhlaví. Vzhledem k blízké zastávce Františkovy Lázně – Aquaforum však není max. traťové rychlosti u vlaků Os dosahováno. Dále v následujícím traťovém úseku je rychlost 60 km/h a následně se ve směru na Cheb zvyšuje na 90 km/h. Ve směru od Tršnice je na chebském zhlaví rychlost $V=40$ km/h do všech staničních kolejí. Ve směru od Vojtanova je na vojtanovsko-hazlovském zhlaví rychlost $V=50$ km/h. V samotné stanici dochází k zastavování – brždění a rozjíždění všech vlaků osobní dopravy, průjezdné pak mohou být vlaky nákladní.

Pohled před Chebským zhlavím žst. (km 68,5)



Pohled ze stanice na Ašské (Vojtanovské) zhlaví.



Pohled na Ašské (Vojtanovské) zhlaví



4.2 Intenzita železniční dopravy, stávající stav

Údaje o počtech provozovaných vlaků byly získány z grafikonu drážní dopravy platného od 13.12.2020 list č. 543. Údaje o nasazovaných typech souprav byly získány ze sešitového jízdního řádu osobní dopravy 543-os.

Údaje o počtech provozovaných vlaků v r. 2021 poskytla SŽ, úsek řízení provozu, odbor obchodních a smluvních vztahů, Pernerova 2819/2a, 130 00 Praha 3, tel: 725 813 406.

Současný rozsah dopravy v úseku trati od žst. Františkovy lázně směr Aš a Bad Brambach					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os (Bad Bram.)	K6	VT 152 VT 154	10	1	Dieselové osobní vlaky: VT 152, 154, brzdy diskové
Os (Aš)	K5, K6	1648, 810, 814, 844	21	4	Dieselové osobní vlaky: Oberpfalzbahn 1648, VT 650, brzdy diskové. Dieselové osobní vlaky: RegioNova (814), motoráky (810, 809), hlučné, brzdy špalek litina
Nv	K4	742	1	0	Nákladní vlaky standardní, s brzdovým špalkem z litiny, hlučné

Současný rozsah dopravy v úseku trati Cheb - Františkovy lázně					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os	K5, K6	VT 152 VT 1541 1648 VT 650 810, 814, 844	32	6	Dieselové osobní vlaky: VT 152, 154, Oberpfalzbahn 1648, VT 650, brzdy diskové. Dieselové osobní vlaky: RegioNova (814), motoráky (810, 809), hlučné, brzdy špalek litina
Ex	K8	681	2	0	Vlaky SuperCity (SC) s naklápěcí skříní, v síti SŽDC pouze Pendolino (681)
Nv	K4	742	1	0	Nákladní vlaky standardní, s brzdovým špalkem z litiny, hlučné

*) Metodika výpočtu a hodnocení hluku z železniční dopravy RMR SRM II

4.3 Lokalizace řešeného úseku trati

Řešená rozsah rekonstrukce zvýrazněn červeně, vyznačeny referenční (kalibrační) body. Tisk bezrozměrný, zmenšeno.



5 Popis situace

ŽST Františkovy Lázně představuje důležitý železniční uzel v Karlovarském kraji. Z hlediska osobní dopravy zde zastavují osobní vlaky linky (Schwandorf -) Marktredwitz – Cheb – Františkovy Lázně – Aš – Hof a linky Cheb – Františkovy Lázně – Vojtanov – Plauen – Zwickau. Dále je do stanice Františkovy Lázně prodloužen jeden pár vlaků dálkové dopravy linky Ex 6 Praha hl.n. – Plzeň hl.n. – Cheb.

Hlavním cílem stavby je odstranění stávajícího nevyhovujícího stavu stanice. Úrovněná nástupiště budou nahrazena novými s výškou 550 mm nad TK, s bezbariérovým přístupem, rekonstruován bude rovněž železniční svršek a spodek ve stanici. Dojde k odstranění rychlostních propadů na obou zhlavích žst. Františkovy Lázně. V souvislosti s rekonstrukcí kolejiště dojde k rekonstrukci stávajícího zabezpečovacího zařízení a trakčního vedení v ŽST Františkovy Lázně. V obvodu ŽST Františkovy Lázně budou rekonstruovány mostní objekty. Rekonstrukce výpravní budovy není součástí tohoto projektu.

Rozhodujícím zdrojem hluku v celém řešeném území je železniční doprava na sledované trati, ve dne pak je v některých místech rovnocenným zdrojem hluk z dopravy automobilové. Hluk z nesouvisejících zdrojů není řešen, do výpočtů je zadána pouze doprava na řešené trati v intenzitě pro stávající stav a výhled.

Zastávky osobních vlaků a rychlíků jsou v modelech zadány v pěti krocích změny rychlosti z nuly na plnou traťovou rychlost. V době měření probíhal standardní provoz na trati, měřeno bylo v denních hodinách za účelem zachycení dostatečného vzorku osobní a především nákladní dopravy, skladba nákladních vlaků je v průběhu 24 h obdobná. Hlukem chráněné objekty leží po obou stranách trati, řešeny jsou pouze stavby vedené v KN jako objekty k bydlení, rodinné a bytové domy.

V rámci této studie byla realizována měřicí kampaň, především za účelem zjištění výchozího (stávajícího) stavu a současně pořízení srovnávacích hodnot pro validaci výpočtového modelu. Měření bylo organizováno jako přesné stanovení hlukové zátěže ve venkovním prostoru na referenčních bodech u vybraných chráněných objektů, příp. na jiných místech, kde jsou umístěny výpočtové body. Z důvodu minimalizace rušení u referenčních bodů bylo měřeno formou náměrů SEL pro jednotlivé typy vlaků a výpočtem celkové LAeq pro den a noc na základě intenzity dopravy poskytnuté správcem trati. Zbytkový

hluk není ve výsledcích měření uvažován, využití naměřené hodnoty nejsou ovlivněny nebo jen zanedbatelně. Referenční body byly umístěny v pozicích zřejmých z map a fotodokumentace otištěných v této studii. Během měření nedošlo k problémům na měřicí technice, nebyl zjištěn vliv hluku ze stacionárních zdrojů na celkové naměřené hodnoty, do stanovení hluku pozadí je pak započten hluk při opadu celkového ruchu prostředí v místech měření s tím, že nahodilé hlukové události a hlasové projevy lidí a zvířat byly vyloučeny.

Účelem výpočtů je pořízení hlukových map a výpočet v referenčních bodech pro chráněnou zástavbu dotčenou provozem na řešeném úseku trati, na stávající a výhledový stav dopravy a návrh a posouzení protihlukových opatření. Údaje o stávající a výhledové železniční dopravě poskytl objednatel. Mapové podklady byly zakoupeny od ČÚZK.

Výpočty hlukových map jsou provedeny pro výšku 4.0 m nad terénem, charakter terénu je zadán dle reality. Výpočtové body byly umístěny u chráněných objektů co nejpřesněji dle měřících bodů ve výšce uvedené v tabulkách výsledků. Výběr objektů k měření je dán přednostně potřebou validovat výpočet i v méně exponovaných místech se složitějšími podmínkami šíření hluku. Výpočet v bodech je proveden vždy pro nejvyšší obytné podlaží. Počítáno je za vypnutí vlivu meteorologických podmínek. Výsledky měření a výpočtů budou porovnány s limity dle NV č. 272/2011 Sb. v jeho aktuálním znění.

5.1 Hygienické limity

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Pro hluk z provozu na řešeném úseku jsou tedy hygienické limity stanoveny uvnitř ochranného pásma dráhy na $L_{Aeq,T} = 60$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 55$ dB pro noc (22-6 h). Vně ochranného pásma dráhy pak na $L_{Aeq,T} = 55$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 50$ dB pro noc (22-6 h).

Pro stávající stav není vzhledem k naměřeným hodnotám hluku využita korekce pro starou hlukovou zátěž – naměřené hodnoty u nejbližších chráněných venkovních prostorů prokazatelně nepřekračují základní výše stanovené hygienické limity pro hluk z provozu dráhy.

6 Měření hluku

V souladu s interní metodikou pro zpracování akustických studií bylo provedeno měření hluku pro stávající stav, přičemž naměřené hodnoty jsou použity pro validaci výpočtového modelu. Porovnáním všech měřících kampaní bylo zjištěno, že u vlaků osobní dopravy nedocházelo k významným rozdílům v emisích hluku. U nákladní dopravy byly významné rozdíly, které byly dány jednak skutečností, že některé vlaky Nv v žst. zastavily a některé jely bez úplného zastavení. Použité vstupní emisní hodnoty do kalibračního modelu byly stanoveny, jako průměrné hodnoty pro dané kategorie vlaků ze všech měřících kampaní. Pozice měřících bodů je identická k umístění referenčních bodů pro akustické výpočty. Výsledky měření jsou uvedeny v protokolech o měření č. 4750-S119-17 a č. 6105-S61-21.

6.1 Přehled referenčních (kalibračních) bodů

Bod #	Adresa	Využití (dle zápisu v KN)	Výška mikrofону [m]	Datum měření
1	Nádražní stezka č.p. 266	Rodinný dům	2.5	16. a 26.10. 2017 10.8.2021
2	Nádražní stezka, p.p.č. 121/12	Rodinný dům není aktuálně zapsán do KN	4.0	16. a 26.10. 2017 10.8.2021
3	Střed stanice – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	-	2.0	16. a 26.10. 2017 10.8.2021
4	Ruská č.p. 244	Rodinný dům	5.0	16. a 26.10. 2017

6.2 Kalibrace výpočtového modelu

Je zohledněno šíření hluku z provozu dráhy ve venkovním prostoru, který je dominantním zdrojem hluku v měřeném bodě. Výpočty jsou provedeny ve zhotoveném počítačovém 3D modelu řešeného území automaticky, pomocí programu HLUK+ Profi14, který pracuje na základě postupu uvedeného v mezinárodně platné ČSN ISO 9613. Hlukové mapy jsou otištěny na následujících stranách. Podkladem pro kalibraci modelu jsou měření ze všech výše uvedených měření.

Deskriptor pro hodnocené výsledky: DEN - $L_{Aeq,16h}$ [dB(A)]; NOC - $L_{Aeq,8h}$ [dB(A)]

Kalibrace výpočtového modelu na naměřené hodnoty – DEN (nekorigované hodnoty)						
Bod	Adresa	Naměřeno $L_{Aeq16hod}$ (dB)	Vypočteno $L_{Aeq16hod}$ (dB)	Odchylka	Nejistota výpočtu	Závěr
Bod 1 (2.5m)	Nádražní stezka č.p. 266	50.6	50.6	+0.0	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 2 (4.0m)	Nádražní stezka, p.p.č. 121/12	57.6	57.9	+0.3	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 3 (2.0m)	Střed stanice – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje 3k	50.9	50.8	-0.1	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 4 (5.0m)	Ruská č.p. 244	46.0	46.5	+0.5	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Kalibrace výpočtového modelu na naměřené hodnoty – NOC (nekorigované hodnoty)						
Bod	Adresa	Naměřeno $L_{Aeq8hod}$ (dB)	Vypočteno $L_{Aeq8hod}$ (dB)	Odchylka	Nejistota výpočtu	Závěr
Bod 1 (2.5m)	Nádražní stezka č.p. 266	43.4	43.4	+0.0	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 2 (4.0m)	Nádražní stezka, p.p.č. 121/12	50.9	50.9	+0.0	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 3 (2.0m)	Střed stanice – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje	45.7	45.6	-0.1	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě
Bod 4 (5.0m)	Ruská č.p. 244	37.9	38.4	+0.5	2.0	Vyhovuje stanovené nejistotě

7 Akustické výpočty

Výpočty jsou provedeny na zhotoveném počítačovém 3D modelu řešeného území (GIS) automaticky. Výsledné hodnoty jsou již dále uváděny včetně korekce K(f) vypočítané programem HLUK+ dle zastoupení odrazivých ploch a korekce na typ kolejového svršku.

Zadání intenzity dopravy na sledované trati do výpočtového modelu vychází z údajů dle kapitoly 4.2 a 7.2 této studie. Výpočty jsou provedeny na celé hodnotící doby, tedy den (6-22h) a noc (22-6h), do kterých je zahrnuta veškerá uvedená doprava. Doprava na pozemních komunikacích a stacionární zdroje nejsou řešeny. Do map je zanesena poloha referenčních bodů co nejvěrněji podle bodů měřících, které jsou označeny číslováním v souladu s uvedenými tabulkami. Výpočet v bodech je proveden na sestaveném modelu, výsledky výpočtů jsou otištěny níže.

7.1 Vstupní data pro stávající stav

7.1.1 Stávající intenzita dopravy

Ve výpočtech celkových naměřených hodnot a ve výpočtech na sestaveném modelu je počítáno na roční průměrnou dopravní intenzitu 2020/2021, viz kapitola 4.2 této studie.

7.1.2 Aktuální technické parametry trati

Stávající technický stav trati je popsán v kapitole 4.1 této studie.

7.1.3 Stávající protihlukové úpravy

Ve výpočtu nejsou zohledněna žádná protihluková opatření.

7.2 Vstupní data pro navrhovaný stav

7.2.1 Výhledová intenzita dopravy

Údaje o počtech provozovaných vlaků ve výhledovém období v r. 2030 poskytla SŽ, úsek řízení provozu, odbor obchodních a smluvních vztahů, Perneroва 2819/2a, 130 00 Praha 3, tel: 725 813 406.

Výhledový rozsah dopravy r. 2030 v úseku trati Františkovy Lázně – Aš, Bad Brambach					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os (Bad Bram.)	K6	VT 50 VT 152 VT 154	9	1	Dieselové osobní vlaky: VogtlandBahn VT 50, VT 152, 154 brzdy diskové
Os (Aš)	K5, K6	1648, 814, 844	21	3	Dieselové osobní vlaky: Oberpfalzbahn 1648, 844, brzdy diskové; Dieselové osobní vlaky: RegioNova (814), hlučné, brzdy špalek litina
Nv	K4	742	1	0	Nákladní vlaky standardní, s brzdovým špalkem z litiny, hlučné
Výhledový rozsah dopravy r. 2030 v úseku trati Cheb - Františkovy lázně					
kategorie GVD	kategorie RMR *	Loko	Počet den (6-22 h)	Počet noc (22-6 h)	Popis kategorie
Os	K5, K6	VT 50, 1648, 814, 844	30	4	Dieselové osobní vlaky: VogtlandBahn VT 50, Oberpfalzbahn 1648, 844, brzdy diskové; Dieselové osobní vlaky: RegioNova (814) hlučné, brzdy špalek litina
Ex	K8	681	4	0	Vlaky SuperCity (SC) s naklápací skříní, v síti SŽDC pouze Pendolino (681)
Nv	K4	742	1	0	Nákladní vlaky standardní, s brzdovým špalkem z litiny, hlučné

*) Metodika výpočtu a hodnocení hluku z železniční dopravy RMR SRM II

7.2.2 Výhledové technické parametry trati

V rámci modernizace stanice dojde ke změně konfigurace stanice dle požadavků zadání a pro splnění cílů dopravní technologie. Mezi hlavní požadavky realizované v objektech železničního svršku a spodku patří:

- Vybudování nástupišť s výškou hrany 550 mm nad TK s bezbariérovým přístupem od výpravní budovy;
- Rekonstrukce všech kolejí a výhybek v celém obvodu stanice;
- Rozložení dvojité kolejové spojky a křižovatkových výhybek v chebském zhlaví pro zvýšení rychlosti;
- Zřízení jedné koleje o užitečné délce min. 550 m a druhé o užitečné délce min. 500 m pro umožnění křižování dlouhých nákladních vlaků jedoucích v relaci Cheb – Fr. Lázně – Tršnice;
- Zřízení jedné koleje o užitečné délce min. 758 m pro umožnění křižování dlouhých nákladních vlaků délky až 740 m jedoucích v relaci Cheb – Fr. Lázně – Vojtanov.
- V rámci objektu železničního svršku a spodku se ve stanici navrhuje kompletní rekonstrukce železničního svršku, sanace železničního spodku a zřízení funkčního odvodnění.

Staniční koleje se upravují tak, aby byly odstraněny propady rychlosti v žel. stanici Františkovy Lázně a byl umožněn průjezd vyšší rychlostí. Nově je průjezd stanicí umožněn ve směru od Vojtanova/Hazlova do Chebu a zpět po koleji č. 1 rychlostí $V=80$ km/h, stejně tak od Vojtanova do Tršnice a zpět po koleji č. 2 také rychlostí $V=80$ km/h. Při průjezdu od Vojtanova do Chebu po staniční koleji č. 2 je umožněna rychlost $V=80$ km/h, na chebském zhlaví stanice je pak omezení na rychlost $V=50$ km/h. Průjezd od Hazlova do Chebu po koleji č. 2 je vzhledem ke konfiguraci obou zhlaví možný rychlostí $V=50$ km/h. Vjezd na staniční kolej č. 3 je ve směru od Vojtanova/Hazlova možný rovněž rychlostí $V=80$ km/h, ve směru od Chebu pak rychlostí $V=50$ km/h. Staniční kolej č. 4 vyhovuje ze všech směrů rychlosti $V=50$ km/h.

Pro nakládku a vykládku nákladních vozů je navržena manipulační kolej č. 6. Na konci kusých kolejí č. 8 a 10 bude vybudována garáž a sklad správce trati za účelem odstavení kolejové mechanizace a složení materiálu. Na tento objekt bude přímo navazovat novostavba budovy TO Františkovy Lázně.

Kolejový rošt bude rekonstruován v celém obvodu stanice. Železniční svršek v kolejích č. 1, 2 a 3 se navrhuje nový tvaru 49E1 na betonových pražcích s bezpodkladnicovým pružným upevněním. V ostatních kolejích č. 4, 6, 8 a 10 se materiál žel. svršku navrhuje užitý tvaru S49 na betonových pražcích s tuhým podkladnicovým upevněním. Všechny výhybky kromě výhybky č. 7 budou vzhledem k navrženým tvarům 2. generace svršku 49E1 s čelistovými závěry, s pružným podkladnicovým upevněním na betonových pražcích. Rekonstruované koleje a výhybky v celé stanici budou svařeny do bezстыkové koleje dle předpisu Správy železnic S3/2.

V rozsahu rekonstrukce železničního svršku se navrhuje sanace železničního spodku. V oblasti mostních objektů a železničních přejezdů se navrhuje zesílená konstrukce pražcového podloží pro zajištění plynulého přechodu tuhosti z trati na mostní objekt a přejezd. Kolejiště stanice bude odvodněno systémem zpevněných příkopů a trativodů.

7.2.3 Navrhované protihlukové úpravy

Ve výpočtu nejsou navrhována žádná protihluková opatření.

7.3 Vypočtené hodnoty

Výsledné hodnoty jsou již dále uváděny včetně korekce $K_{(f)}$ vypočítané programem HLUK+ dle zastoupení odrazivých ploch a bez odečtu nejistoty výpočtu. Tučně jsou vyznačeny body kalibrační.

Výpočet 1,3: Pravidelný provoz dráhy – DEN						
Bod	Adresa	Provoz dráhy GVD 2021 LAeq16hod (dB) Mapa 1a	Provoz dráhy GVD 2030 LAeq16hod (dB) Mapa 2a	Limit (dB)	Nejistota výpočtu (dB)	Závěr
Bod 1 (2.5m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 266	48.8	49.8	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 2 (4.0m)	Ul. Nádražní stezka, p.p.č. 121/12	56.2	51.4	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 3 (2.0m)	Střed stanice – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje 3k	51.2	55.6	-	2.0	-
Bod 4 (5.0m)	Ul. Ruská č.p. 244	44.5	47.3	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 5 (6.0m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 154	48.7	49.7	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 6 (6.0m)	Ul. Budovatelská č.p. 224	42.5	43.6	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 7 (6.0m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 133	48.5	48.9	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 8 (5.0m)	Ul. Budovatelská č.p. 320	46.7	47.0	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 9 (5.0m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 197	52.5	47.4	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 10 (5.0m)	Ul. Školní č.p. 132	53.8	49.0	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 11(13.0m)	Ul. Školní č.p. 302	41.1	38.3	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 12 (7.0m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 97	48.8	49.2	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 13 (6.0m)	Ul. Ruská č.p. 292	36.7	35.1	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 14 (9.0m)	Ul. Ruská č.p. 125	40.3	43.3	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 15 (2.0m)	Ul. Ruská č.p. 526	44.1	47.2	60.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 16 (5.0m)	Ul. Ruská č.p. 210	46.5	48.5	60.0	2.0	Nepřekračuje

Výpočet 2,4: Pravidelný provoz dráhy – NOC

Bod	Adresa	Provoz dráhy GVD 2021 LAeq8hod (dB) Mapa 1b	Provoz dráhy GVD 2030 LAeq8hod (dB) Mapa 2b	Limit (dB)	Nejistota výpočtu (dB)	Závěr
Bod 1 (2.5m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 266	41.7	41.4	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 2 (4.0m)	Ul. Nádražní stezka, p.p.č. 121/12	49.2	41.3	-	2.0	Nepřekračuje
Bod 3 (2.0m)	Střed stanice – 7.5 m od osy nejbližší průběžné koleje 3k	45.3	50.3	-	2.0	-
Bod 4 (5.0m)	Ul. Ruská č.p. 244	38.4	38.9	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 5 (6.0m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 154	41.7	41.8	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 6 (3.0m)	Ul. Budovatelská č.p. 224	35.6	35.6	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 7 (6.0m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 133	41.7	39.0	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 8 (5.0m)	Ul. Budovatelská č.p. 320	39.9	36.7	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 9 (5.0m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 197	44.2	40.1	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 10 (5.0m)	Ul. Školní č.p. 132	47.1	38.1	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 11 (13.0m)	Ul. Školní č.p. 302	34.3	28.9	50.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 12 (7.0m)	Ul. Nádražní stezka č.p. 97	45.1	42.1	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 13 (6.0m)	Ul. Ruská č.p. 292	30.3	26.5	50.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 14 (9.0m)	Ul. Ruská č.p. 125	32.8	36.4	50.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 15 (2.0m)	Ul. Ruská č.p. 526	36.2	40.3	55.0	2.0	Nepřekračuje
Bod 16 (5.0m)	Ul. Ruská č.p. 210	38.4	38.3	55.0	2.0	Nepřekračuje

7.3.1 Hodnocení výsledků výpočtu

Po modernizaci trati, v případě deklarovaného nárůstu rychlosti a změn intenzit dopravy se bude hluchost na referenčních bodech pohybovat pod hygienickými limity hluku pro denní i noční dobu. Zvolené referenční body vždy reprezentují celé skupiny obytných staveb v obdobné pozici k trati v daném úseku. Obecně lze očekávat nevýznamné změn hlukové expozice. K významnějším změnám může dojít v oblasti Ašského zhlaví, které bude více posunuto ve směru do Aše. Tím dojde ke snížení hlukové expozice zejména u aktuálně nejexponovanějšího chráněného objektu. Vzhledem k výše uvedeným výsledkům není nutné navrhovat žádná organizační, nebo technická protihluková opatření.

8 Závěr

Za účelem zhodnocení vlivu hluku z provozu dráhy na okolí byly vypočteny hlukové izofóny a graficky byl znázorněn rozsah těchto vlivů po realizaci stavby a při výhledovém provozu v r. 2030.

Dle výsledků výpočtu a měření hluku drážního provozu bylo zjištěno, že při pravidelném stávajícím a výhledovém provozu v r. 2030 lze u veškerých nejbližších chráněných prostorů staveb **očekávat nepřekračování hygienických limitů hluku** $LA_{eq,T} = 60$ dB (A) pro 16 hodin v denní době a hygienického limitu hluku $LA_{eq,T} = 55$ dB (A) pro 8 hodin v noční době, stanovených v ochranném pásmu dráhy a hygienických limitů hluku $LA_{eq,T} = 55$ dB (A) pro 16 hodin v denní době a hygienického limitu hluku $LA_{eq,T} = 50$ dB (A) pro 8 hodin v noční době, stanovených mimo ochranné pásmo dráhy.

V rámci navrhované stavby není nutné přijímat žádná protihluková opatření.

14.2.2022

Ing. Patrik Holeček



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Patrik Holeček".