

EKOLA group, spol. s r.o.

Držitel certifikátů:

ČSN EN ISO 9001:2009

ČSN EN ISO 14001:2005

ČSN OHSAS 18001:2008

Výstavba protihlukové stěny Vepřek

**Akustické posouzení hluku z železniční
dopravy**

Aktualizace č. 1

Zakázkové číslo: 16.0441-01

EKOLA group, spol. s r.o.

Mistrovská 4
108 00 Praha 10

IČ: 63981378

DIČ: CZ63981378

Telefon: +420 274 784 927-9

Fax: +420 274 772 002

E-mail: ekola@ekolagroup.cz

www.ekolagroup.cz

Srpen 2016



Název akce: **Výstavba protihlukové stěny Vepřek**
Akustické posouzení hluku z železniční dopravy
Aktualizace č. 1

Zadavatel: **SAMSON PRAHA, spol. s r.o.**
Týnská 622/17
110 00 Praha 1

Zhotovitel: **EKOLA group, spol. s r.o.**
Mistrovská 558/4
108 00 Praha 10



Vedoucí projektu: **Ing. Libor Ládyš**

Zprávu vypracoval: **Ing. Ondřej Mikula**



Kontroloval: **Ing. Aleš Matoušek, Ph.D.**



Zak. č.: 16.0441-01

Věškerá práva k využití si vyhrazuje EKOLA group společně se zadavatelem.

Výsledky a postupy obsažené ve zprávě jsou duševním majetkem firmy EKOLA group, spol. s r.o.,
a jsou chráněny autorskými právy ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb.

Praha, srpen 2016

OBSAH:

1. ÚVOD	4
2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	5
2.1. Popis železniční trati	5
2.2. Rozsah řešeného území	6
2.3. Stávající protihluková opatření v zájmovém území	7
2.3.1. Technický stav stávajících PHS.....	9
3. LEGISLATIVA	10
3.1. Výtah z nařízení vlády č. 272/2011 Sb.	10
3.2. Hygienické limity	12
3.3. Zákon o dráhách	13
4. MĚŘENÍ.....	14
5. METODIKA A OVĚŘENÍ VÝPOČTOVÉHO MODELU	14
5.1. Metodika výpočtu.....	14
5.2. Ověření výpočtového modelu	14
5.3. Přesnost výsledku výpočtu	14
6. VSTUPNÍ PODKLADY VÝPOČTU	15
6.1. Intenzity železniční dopravy použité ve výpočtu	15
6.2. Ostatní vstupní parametry výpočtu	15
6.3. Protihluková opatření	16
7. VÝSLEDKY VÝPOČTU A VYHODNOCENÍ.....	17
7.1. Výpočtové body	17
7.2. Výsledky výpočtu.....	19
7.3. Vyhodnocení výsledků výpočtu po realizaci protihlukových stěn.....	19
8. ZÁVĚR	20
9. LITERATURA A POUŽITÉ PODKLADY	21
10. PŘÍLOHY.....	23
10.1. Mapové přílohy	23

1. Úvod

V květnu 2015 bylo zpracováno akustické posouzení „Výstavba protihlukové clony Vepřek. Výpočet hluku z železniční dopravy.“ pod zakázkovým číslem 15.0188-01 společností EKOLA group, spol. s r.o., (podklad [17]). Předmětem akustického posouzení bylo vyhodnocení akustické situace z provozu železniční dopravy v části obce Nová Ves v místní části Vepřek včetně variantního návrhu protihlukových stěn pro ochranu chráněného venkovního prostoru staveb v této lokalitě.

Předmětem předkládané „aktualizace č. 1“ akustického posouzení je vyhodnocení akustické situace z provozu železniční dopravy v části obce Nová Ves v místní části Vepřek pro vybranou variantu řešení protihlukových opatření v této oblasti. Zástupci Správy železniční dopravní cesty byl vybrán pro další rozpracování rozsah protihlukových opatření uvedený ve Variantě 1.

Oproti původnímu akustickému posouzení zpracovanému v květnu 2015 dochází ve Variantě 1 k určitým úpravám rozsahu protihlukových opatření, a to např. z důvodu projekčního upřesnění akustických vrat u portálu tunelu, z důvodu úpravy výšky PHS vzhledem k rozhledovým poměrům pro návěst atd. V rámci předkládané aktualizace č. 1 dochází tedy k posouzení zpřesnění návrhu protihlukových stěn pro zvolenou variantu (dále protihlukové stěny, PHS).

Oproti rozsahu protihlukových opatření uvedených ve Variantě 1 v původním akustickém posouzení zak. č. 15.0188-01 (podklad [17]) jsou v předkládané aktualizaci č. 1 posuzovány následující úpravy:

- a) Došlo k úpravě nové protihlukové stěny SO 11 vlevo u křídla tunelu (původní označení v zak. č. 15.0188-01 bylo N1).

Při projednání na místě s HZS SŽDC 6. 1. 2016 a s HZS Mělník 9. 3. 2016 zástupci HZS souhlasili s umístěním PHS u nástupní plochy portálu s tím, že v místě stávající závory budou v PHS vrata zachovávající průjezd vozidla šířky 4,0 m. Tím byl určen půdorysný tvar PHS, která navazuje na stávající PHS vlevo u trati, pak šikmo křížuje přístupovou komunikaci a pokračuje za nástupní plochou IZS dál od trati až ke gabionovým zídkám portálu.

- b) část PHS SO 04 v délce 46 m vpravo je o výšce 2,5 m nad temenem kolejnice (původní označení PHS v zak. č. 15.0188-01 bylo S4).

Během projektování bylo shledáno, že zvýšení PHS překáží strojvedoucím ve výhledu na návěstidlo v počátečním úseku délky 46 m. V této délce bude tedy SO 04 oproti původnímu návrhu ponechána ve stávající výšce 2,5 m a až za trakčním sloupem bude skokem zvýšena o 0,5 m a takto pokračuje do konce.

Akustické posouzení je provedeno dle požadavků nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů (nařízení vlády č. 217/2016 Sb.).

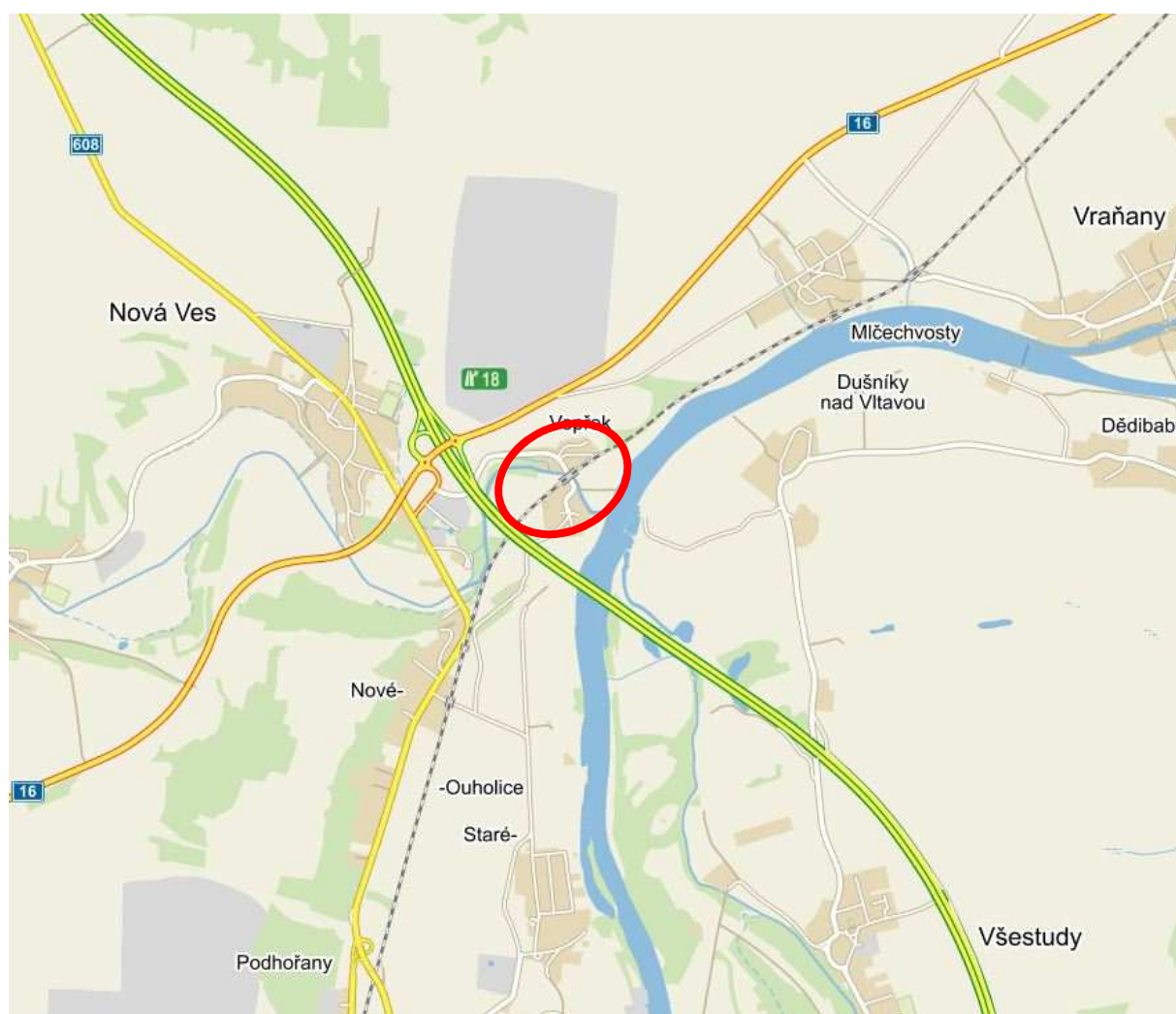
2. Popis zájmového území

2.1. Popis železniční trati

Zájmovým územím je úsek od 445,500 do 446,000 žkm trati Praha Bubeneč – Děčín hl. n. v části obce Nová Ves v místní části Vepřek. Tato trať je součástí dráhy celostátní a náleží do TENT-T (se zařazením dle Nařízení EP a Rady č. 1315/2013 do hlavní sítě osobní dopravy a do globální sítě nákladní). Stavba leží na 1. tranzitním železničním koridoru (TŽK). Provozovatelem dráhy je Správa železniční dopravní cesty (SŽDC), místním správcem OŘ Praha. Nejvyšší dovolená rychlost v lokalitě je 160 km/h. Upevnění pražců je typu pružné bezpodkladnicové.

Situace vedení železniční trati v zájmovém území je zobrazena na následujícím obrázku (Obr. 1).

Obr. 1: Situace vedení posuzované železniční trati v zájmovém území (vymezeno červeně)



(Zdroj mapy: <http://www.mapy.cz>)

2.2. Rozsah řešeného území

Rozsah řešeného území je vyznačen červenou barvou na předcházejícím obrázku (Obr. 1). Vyhodnocení akustické situace je provedeno v části obce Nová Ves v místní části Vepřek. Zhodnocena byla akustická situace u chráněných staveb umístěných v okolí posuzované železniční trati Praha Bubeneč – Děčín hl. n. v úseku od 445,500 do 446,000 žkm.

Na následujících obrázcích je zobrazena fotodokumentace posuzovaného území (Obr. 2).

Obr. 2: Fotodokumentace posuzovaného území



Foto č. 1: Pohled na železniční tunel v posuzovaném úseku trati



Foto č. 2: Pohled na železniční trať ve směru Praha



Foto č. 3: Pohled na železniční trať ve směru Děčín



Foto č. 4: Pohled severozápadním směrem ve směru Ústí nad Labem na most posuzovaného úseku železnice



Foto č. 5: Pohled jižním směrem ve směru Praha na most posuzovaného úseku železnice



Foto č. 6: Pohled na objekt k bydlení čp. 19 směrem od mostu ve směru Ústí nad Labem



Foto č. 7: Pohled na zástavbu domů čp. 8, čp. 12 a čp. 10 směrem od mostu ve směru Praha

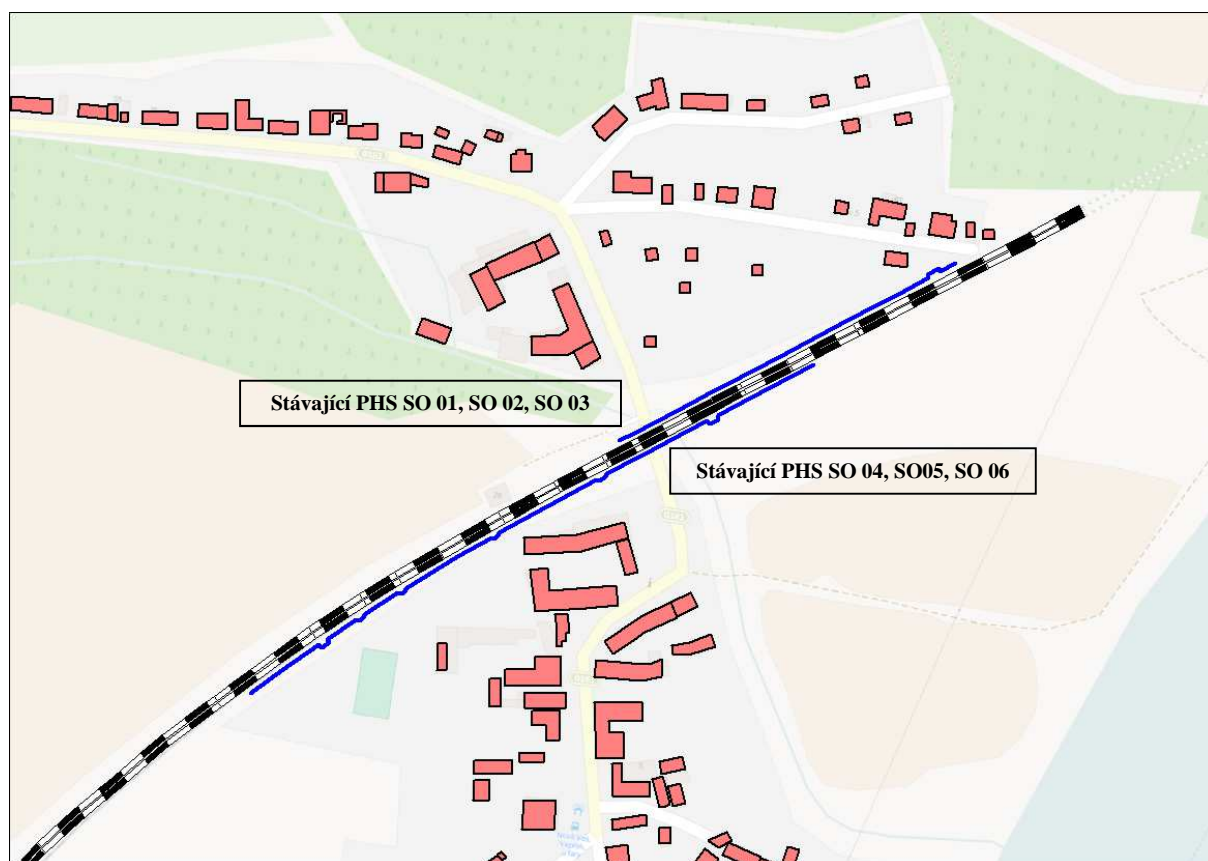


Foto č. 8: Pohled jižním směrem na zástavbu domů čp. 66 a čp. 28 a dále na řešený úsek železniční trati

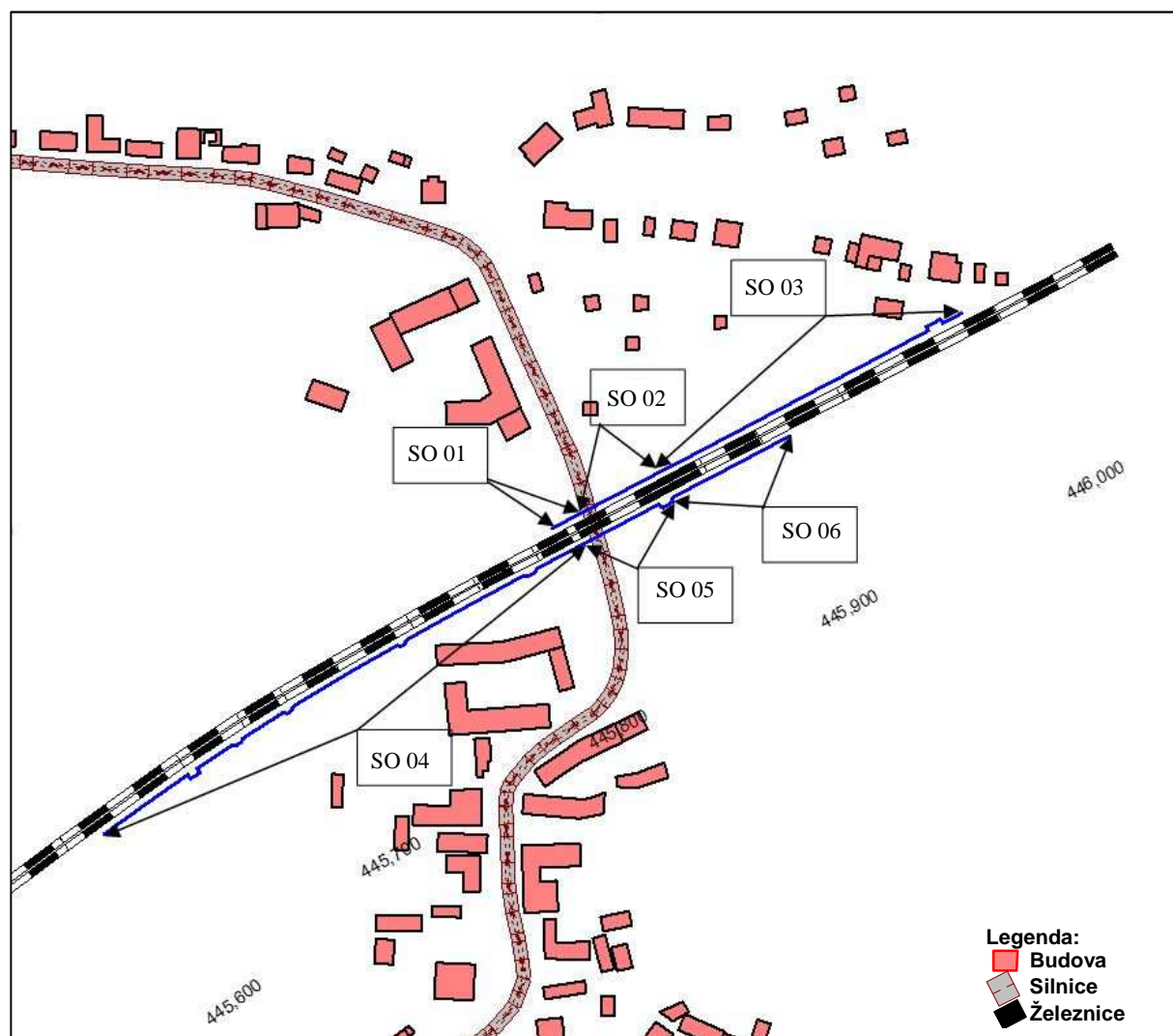
2.3. Stávající protihluková opatření v zájmovém území

V zájmovém území jsou realizovány protihlukové stěny po obou stranách trati. Vlevo od trati je PHS od 445,800 do 445,978 žkm ve směru staničení a vpravo od trati je PHS od 445,599 do 445,900 žkm ve směru staničení. Situace umístění protihlukových stěn je zobrazena na následujícím obrázku (Obr. 3).

Obr. 3: Situace umístění stávajících PHS v zájmovém území – vyznačeny modře



Posuzované PHS jsou složeny z několika částí. Na následujícím obrázku (Obr. 4) je uvedeno rozdělení jednotlivých PHS v zájmovém území a jejich parametry jsou uvedeny v následující tabulce (Tab. 1).

Obr. 4: Označení jednotlivých protihlukových stěn v posuzovaném území – stávající stav**Tab. 1:** Parametry jednotlivých protihlukových stěn v posuzovaném území – stávající stav

Označení PHS	PHS ve staničení (km)	Umístění ve směru staničení	Délka PHS (m)	Výška PHS nad TK (m)	Typ
SO 01	445,800–445,813	vlevo	13,0	3,0	Pohltivá k žel. trati
SO 02	445,813–445,836	vlevo	23,0	3,0	Odrazivá
SO 03	445,836–445,978	vlevo	142,0	3,0	Pohltivá k žel. trati
SO 04	445,600–445,813	vpravo	213,0	2,5	Pohltivá k žel. trati
SO 05	445,813–445,836	vpravo	23,0	2,5	Odrazivá
SO 06	445,836–445,900	vpravo	64,0	2,5	Pohltivá k žel. trati

PHS – protihluková stěna, TK – temeno kolejnice

2.3.1. Technický stav stávajících PHS

Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že stávající PHS nejsou v dobrém technickém stavu. Na pravém konci PHS 1 u tunelového portálu je poškozený panel PHS viz Obr. 5 (Foto č. 1 a č. 2). Transparentní část PHS 1 na železniční mostní konstrukci je špatně upevněna a při průjezdu vlaku je slyšet hluk od chvějících se dílců PHS. U PHS 2 byly zjištěny mezery mezi jednotlivými panely, viz Obr. 5 (Foto č. 5 a č. 6).

Obr. 5: Fotodokumentace s vadami posuzovaných PHS



Foto č. 1: Pohled na část PHS 1 s poškozeným panelem u tunelového portálu



Foto č. 2: Pohled na část PHS 1 s poškozeným panelem u tunelového portálu



Foto č. 3: Pohled na špatně upevněnou konstrukci PHS 1 na železničním mostě



Foto č. 4: Pohled na špatně upevněnou konstrukci PHS 1 na železničním mostě



Foto č. 5: Pohled na část PHS 2, u které byly zjištěny mezery mezi jednotlivými panely



Foto č. 6: Detailní pohled na mezery mezi jednotlivými panely u PHS 2

3. Legislativa

Zjištěný stav akustické situace v posuzovaném území se v současné době posuzuje podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Prováděcím předpisem k platnému zákonu je nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů (nařízení vlády č. 217/2016 Sb.) Na základě nařízení vlády jsou stanoveny hygienické limity hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb, v chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech.

V následující kapitole je uveden výťah z uvedeného nařízení, které stanovuje hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb. Chráněným venkovním prostorem staveb se dle definice zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. V nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů je definován prostor významný z hlediska pronikání hluku jako prostor před výplní otvoru obvodového pláště stavby zajišťující přímé přirozené větrání, za nímž se nachází chráněný vnitřní prostor stavby, pokud tento chráněný prostor nelze přímo větrat jinak.

Výťah z nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů je uveden v následující kapitole.

3.1. Výťah z nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Část třetí

Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb, v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru

§ 11

Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb

- (1) Určujícími ukazateli hluku jsou ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ a maximální hladina akustického tlaku A L_{Amax} , případně odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ se v denní době stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$). V případě hluku z leteckého provozu se hygienický limit v chráněných vnitřních prostorech staveb vztahuje na charakteristický letový den.
- (2) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.
- (3) Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A L_{Amax} se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB. Za hluk ze zdrojů uvnitř objektu, s výjimkou hluku ze stavební činnosti, se pokládá i hluk ze zdrojů umístěných mimo tento objekt, který do tohoto objektu proniká jiným způsobem než vzduchem, zejména konstrukcemi nebo podložím.

§ 12

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

- (1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. $L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).
- (3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, 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, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.
- (4) Stará hluková zátěž $L_{Aeq,16h}$ pro denní dobu a $L_{Aeq,8h}$ pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.
- (5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i
 - a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a
 - b) pro krátkodobé objízdě trasy.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Korekce pro stanovení hygienických limitů v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0 -15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0 ^{*)} -10 ^{*)}
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	+5

Pro ostatní druhy chráněného vnitřního prostoru v tabulce jmenovitě neuvedené se použijí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je u staveb povolených před 1. lednem 2007 dán kolaudačním rozhodnutím, u později povolených staveb oznámením stavebního úřadu nebo kolaudačním souhlasem. Uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

^{*)} Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy, kde je hluk z dopravy na těchto komunikacích převažující, a v ochranném pásmu drah se přičítá další korekce + 5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu ke chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po dni 31. prosince 2005.

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Část A

Tabulka č. 1

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

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 dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

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 dráhách, 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 dráhách v ochranném pásmu dráhy.

4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

3.2. Hygienické limity

Z výše citovaného textu nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění vyplývají následující hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb.

Železniční doprava	Denní doba 6–22 h	Noční doba 22–6 h
Hluk z dopravy na dráhách (v ochranném pásmu dráhy)	$L_{Aeq,16h}$ 60 dB	$L_{Aeq,8h}$ 55 dB
Hluk z dopravy na dráhách (mimo ochranné pásmo dráhy)	$L_{Aeq,16h}$ 55 dB	$L_{Aeq,8h}$ 50 dB

Z výše citovaného textu nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění vyplývají následující hygienické limity pro chráněný vnitřní prostor staveb.

Železniční doprava	Denní doba 6–22 h	Noční doba 22–6 h
Hluk z dopravy na dráhách (v ochranném pásmu dráhy)	$L_{Aeq,16h}$ 45 dB	$L_{Aeq,8h}$ 35 dB
Hluk z dopravy na dráhách (mimo ochranné pásmo dráhy)	$L_{Aeq,16h}$ 40 dB	$L_{Aeq,8h}$ 30 dB

Stanovení hygienického limitu je v kompetenci příslušné hygienické stanice.

3.3. Zákon o dráhách

Zákon o dráhách č. 266/1994 Sb. ve znění pozdějších předpisů definuje v § 8 ochranné pásmo dráhy následujícím způsobem.

Ochranné pásmo dráhy § 8

- (1) Ochranné pásmo dráhy tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou
 - a) u dráhy celostátní a u dráhy regionální 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy.

4. Měření

Dne 5. 5. 2015 bylo provedeno šest 24hodinových měření hluku v chráněném venkovním prostoru staveb v obci Nová Ves v místní části Vepřek. V rámci měření hluku byl proveden dopravně-inženýrský průzkum. Měření je podrobně zpracováno v protokolu o zkoušce č. 1505046VP (podklad [16]). Výsledky měření byly použity pro nastavení 3D modelu v rámci vypracování akustického posouzení zakázkové číslo 15.0188-01 (podklad [17]). Nastavený výpočtový 3D model byl převzat i pro vypracování předkládaného akustického posouzení – aktualizace č. 1.

5. Metodika a ověření výpočtového modelu

5.1. Metodika výpočtu

Ke zjištění stavu akustické situace v řešeném území byl použit program CadnaA, verze 4.6.156.

Akustické parametry provozu železniční dopravy byly generovány v souladu s metodikou Schall03 2014 (podklad [11]).

Výpočet akustické situace v posuzovaném území je proveden bez uvažování odrazů akustické energie, kdy není uvažován vliv odrazu struktur fasád za výpočtovými body ve smyslu nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů. V chráněném venkovním prostoru staveb jsou ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanoveny pro dopadající zvukovou vlnu.

Hlukové mapy jsou uvedeny v příloze předkládaného akustického posouzení.

5.2. Ověření výpočtového modelu

Pro posouzení byly použity 3D modely vytvořené v akustickém posouzení zak. č. 15.0188-01 (podklad [17]) ověřené na výsledky měření uvedené v protokolu o zkoušce č. 1505046VP (podklad [16]).

5.3. Přesnost výsledku výpočtu

Mezi faktory ovlivňující přesnost výsledku výpočtu patří především vstupní údaje, přesnost mapových podkladů, neurčitost výpočtu – zaokrouhlování výpočtu, stupeň projektové dokumentace apod. Vlastní 3D výpočtový model byl ověřen na základě provedeného 24hodinového měření hluku v zájmovém území.

Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledku výpočtu $\pm 3,0$ dB.

6. Vstupní podklady výpočtu

6.1. Intenzity železniční dopravy použité ve výpočtu

V sestaveném 3D matematickém modelu v softwaru CadnaA bylo provedeno výpočtové posouzení akustické situace na základě podkladů poskytnutých od SŽDC (viz podklad [21]).

Tab. 2: Intenzity železniční dopravy v roce 2015 použité k výpočtu ve 3D modelu

Druh vlaku	Uvažovaná rychlost v km/h	6:00–22:00 h	22:00–6:00 h	Celkový počet vlaků
EC	150	13	2	15
R projíždí	140	17	0	17
R zastavuje	140	18	3	21
Os	0–140	20	7	27
Nex	100	22	14	36
Pn	90	13	14	27
Mn	50	2	0	2
Celkem		105	40	145

Pozn.: EC – řada 371, délka 300 m, 100% kotoučových brzd

R projíždí, zastavuje – řada 163, délka 150 m, žádné kotoučové brzdy

Os – řada 471, délka 80 m, 100% kotoučových brzd

Sv – řada 810, délka 15 m, žádné kotoučové brzdy

Nex – řada 363, délka 600 m, žádné kotoučové brzdy

Pn – řada 130, délka 450 m, žádné kotoučové brzdy

6.2. Ostatní vstupní parametry výpočtu

Terén, valy, zářezy

Terénní výšky, zářezy a případné valy byly vymodelovány na základě podkladu (podklad [1]).

Poloha objektů

Poloha objektů byla stanovena na základě podkladu [2]. Případně došlo k doplnění či aktualizaci na základě mapového a terénního průzkumu provedeného zpracovatelem akustického posouzení.

Výšky objektů

Výšky objektů v zájmovém území byly zjištěny na základě mapového a terénního průzkumu provedeného zpracovatelem akustického posouzení.

Pohltivost fasád

Vzhledem k charakteru zástavby byl zvolen koeficient pohltivosti fasád jednotlivých objektů 0,21.

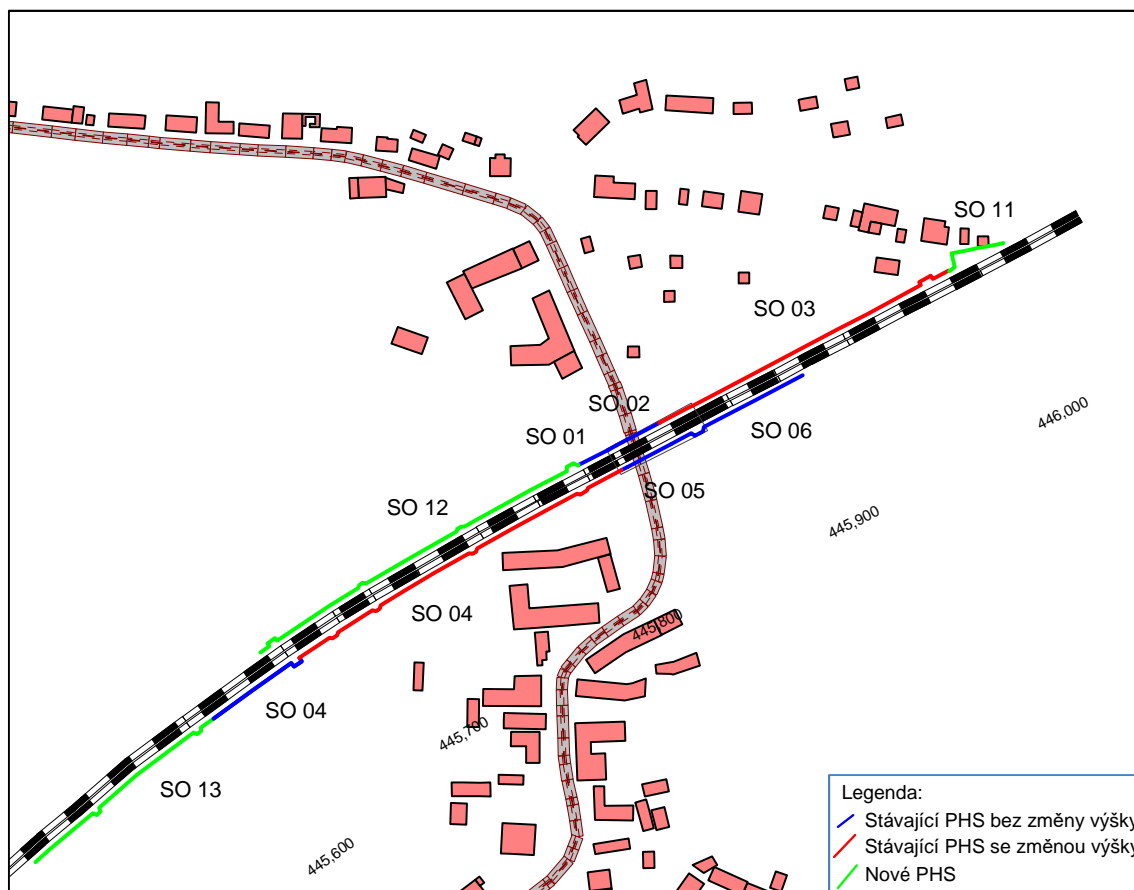
Typ upevnění

Upevnění prážců je typu pružné bezpokladnicové.

6.3. Protihluková opatření

V rámci akustického posouzení je uvažován rozsah protihlukových stěn podél železniční trati uvedený na následujícím Obr. 6. Popis protihlukových stěn je uveden v Tab. 3. Jedná se o aktualizovaný rozsah PHS pro Variantu 1.

Obr. 6: Označení jednotlivých protihlukových stěn v posuzovaném území – Varianta 1



Tab. 3: Posuzované protihlukové stěny

Označení PHS	PHS ve staničení (km)	Umístění ve směru staničení	Délka PHS (m)	Výška PHS nad TK (m)	Typ	Kategorie zvukové pohltivosti	Kategorie vzduchové neprůzvučnosti
						Min. DL_a (dB)	Min. DL_R (dB)
SO 01	445,800–445,813	vlevo	13,0	3,0	Pohltivá k žel. trati	A4	B2
SO 02	445,813–445,836	vlevo	23,0	3,0	Transparentní odrazivá	A0	B1
SO 03	445,836–445,978	vlevo	142,0	3,5	Pohltivá k žel. trati	A4	B2
SO 04	445,600–445,646	vpravo	46,0	2,5	Pohltivá k žel. trati	A4	B2
SO 04	445,646–445,813	vpravo	167,0	3,0	Transparentní odrazivá	A4	B2
SO 05	445,813–445,836	vpravo	23,0	2,5	Pohltivá k žel. trati	A0	B1
SO 06	445,836–445,900	vpravo	64,0	2,5	Pohltivá k žel. trati	A4	B2
SO 11	445,975–446,003	vlevo	28,7	4,5*	Pohltivá k žel. trati	A4	B2
SO 12	445,632–445,800	vlevo	168,0	3,0	Pohltivá k žel. trati	A4	B2
SO 13	445,500–445,599	vpravo	100,0	2,3	Pohltivá k žel. trati	A4	B2

Zdroj: Podklad [24]

* – V akustickém posouzení byla u PHS SO 11 prověřována výška 4 m. Při této výšce nebyly v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb dodrženy hygienické limity hluku pro noční dobu, proto bylo na základě konzultace se zástupcem objednatele přistoupeno k navýšení této PHS o 0,5 m na výšku PHS 4,5 m nad terénem.

7. Výsledky výpočtu a vyhodnocení

7.1. Výpočtové body

Kontrolní výpočtové body byly umístěny v chráněném venkovním prostoru staveb (tedy ve vzdálenosti 2 metry před fasádou objektu). Body výpočtu byly zvoleny tak, aby vhodně vystihovaly akustickou situaci posuzované úseku železniční trati v zájmovém území. Následující tabulka (Tab. 4) uvádí výčet kontrolních výpočtových bodů použitých pro výpočet hluku ze železniční dopravy. Jejich polohu zobrazuje Obr. 7.

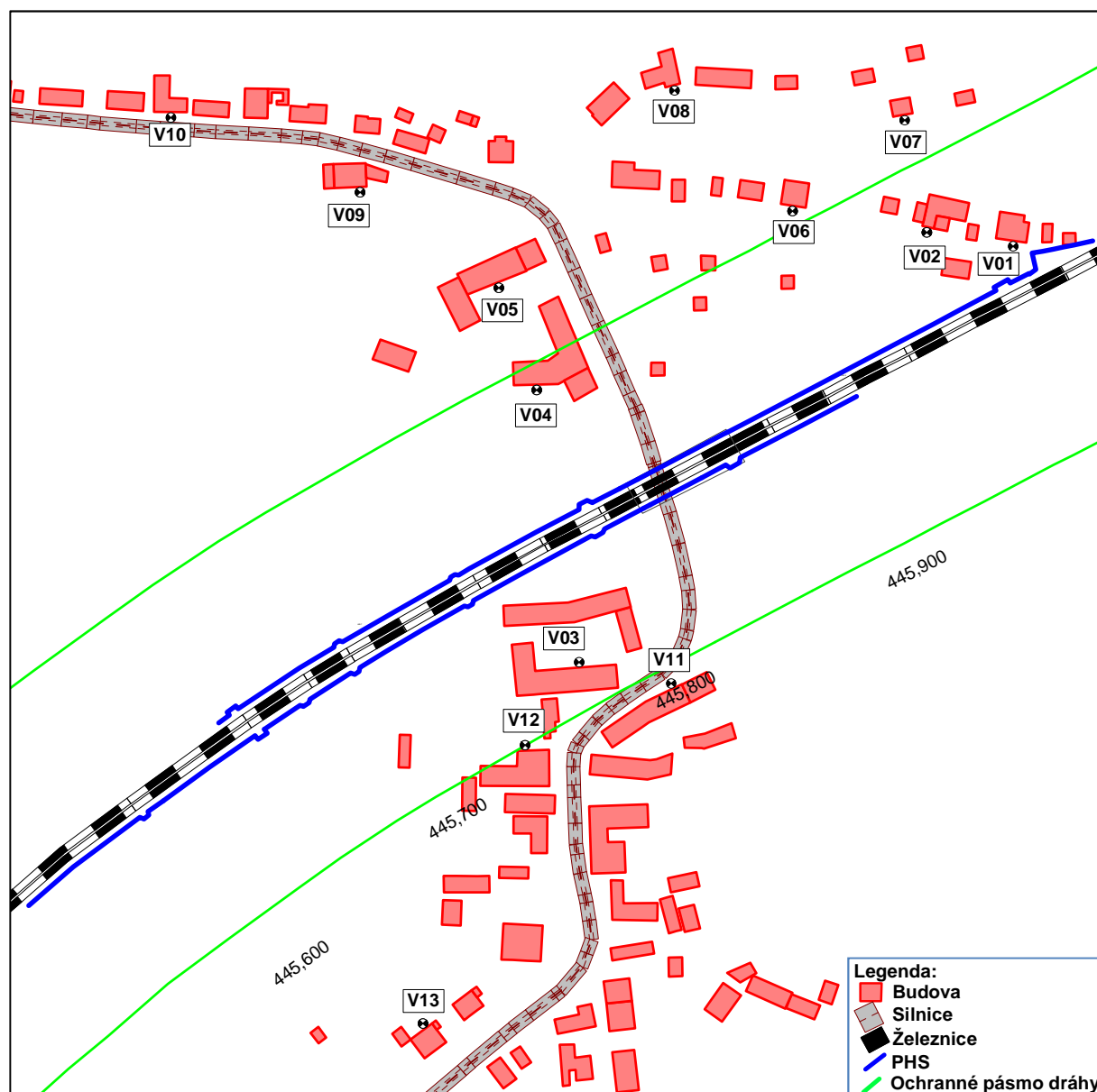
Tab. 4: Popis kontrolních výpočtových bodů

Bod výpočtu	Výška bodu nad terénem	Způsob využití objektu dle KN	Obec	Čp.	Katastrální území
	[m]				
V01	3,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	65*	Vepřek
V02	5,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	67	Vepřek
V03	5,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	10	Vepřek
V04	2,0; 5,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	19	Vepřek
V05	2,0; 5,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	19	Vepřek
V06	2,0; 5,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	66	Vepřek
V07	3,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	31	Vepřek
V08	5,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	46	Vepřek
V09	2,0; 5,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	38	Vepřek
V10	2,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	27	Vepřek
V11	5,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	8	Vepřek
V12	3,0; 6,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	12	Vepřek
V13	2,0; 5,0	Objekt k bydlení	Nová Ves	30	Vepřek

Pozn.: Způsob využití objektů byl zjišťován z elektronického výpisu katastru nemovitostí, stav k 08/2016.

*.....objekt je ve vlastnictví společnosti České dráhy, a.s.

Obr. 7: Zobrazení kontrolních výpočtových bodů



7.2. Výsledky výpočtu

Výpočet byl proveden pro aktualizovanou Variantu 1 rozsahu protihlukových opatření.

V následující tabulce jsou uvedeny vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu železniční dopravy v posuzovaném území s PHS. Popis PHS je uveden v kapitole 6.3.

Tab. 5: Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v kontrolních výpočtových bodech

Výpočtový bod č.	Výška nad terénem [m]	Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A		Hygienický limit hluku (dB)	
		$L_{Aeq,16h}$ (dB) Den, $L_{Aeq,8h}$ (dB) Noc		Den	Noc
		Den	Noc		
V01	3,0	54,7	55,0	60	55
V02	3,0	49,4	49,7		
V02	5,0	50,8	51,1		
V03	5,0	46,9	47,2		
V04	2,0	49,8	50,0		
V04	5,0	50,1	50,3		
V05	2,0	43,3	43,6	55	50
V05	5,0	44,3	44,6		
V06	2,0	47,5	47,8		
V06	5,0	48,4	48,7		
V07	3,0	49,6	49,9		
V08	5,0	47,5	47,9		
V09	2,0	46,8	47,1		
V09	5,0	47,3	47,6		
V10	2,0	48,4	48,7		
V11	5,0	49,7	49,9		
V12	3,0	48,3	48,6		
V12	6,0	49,3	49,6		
V13	2,0	47,5	47,8		
V13	5,0	48,4	48,7		

7.3. Vyhodnocení výsledků výpočtu po realizaci protihlukových stěn

Z výsledků výpočtů uvedených v předcházející tabulce (Tab. 5) je patrné, že při realizaci protihlukových opatření nedochází v denní a noční době k překročení hygienického limitu hluku pro hluk z dopravy na dráhách v žádném z kontrolních výpočtových bodů.

Ve výpočtovém bodě V01 vychází vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A na hranici hygienického limitu hluku pro noc. To je způsobeno tím, že nelze z technických a bezpečnostních důvodů instalovat protihlukovou stěnu v těsné blízkosti kolejíště. Umístění protihlukové stěny je provedeno v souladu se zajištěním příjezdu vozidel integrovaných záchranných složek k začátku tunelu. Rovněž je umístění PHS v souladu se zajištěním přístupu pro technické složky zajišťující opravy a kontroly na železnicích.

8. Závěr

Předmětem tohoto akustického posouzení „aktualizace č. 1“ bylo vyhodnocení akustické situace z provozu železniční dopravy v části obce Nová Ves v místní části Vepřek po zpřesnění návrhu protihlukových stěn.

Z výsledků výpočtů vyplynulo, že po zpřesnění návrhu protihlukových stěn nedochází v žádném z výpočtových bodů k překračování hygienického limitu hluku pro denní i noční dobu.

Ve výpočtovém bodě V01 vychází vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A na hranici hygienického limitu hluku pro noc. To je způsobeno tím, že nelze z technických a bezpečnostních důvodů instalovat protihlukovou stěnu v těsné blízkosti kolejiště. Umístění protihlukové stěny je provedeno v souladu se zajištěním příjezdu vozidel integrovaných záchranných složek k začátku tunelu. Rovněž je umístění PHS v souladu se zajištěním přístupu pro technické složky zajišťující opravy a kontroly na železnicích. Umístění PHS bylo projednáno a odsouhlaseno HZS SŽDC a HZS Mělník.

Uvedené výstupy a závěry jsou platné pro vstupní parametry výpočtu uvedené v akustickém posouzení.

9. Literatura a použité podklady

- [1] Digitální model reliéfu 4. generace, ČÚZK, 2015.
- [2] Registr územní identifikace, adres a nemovitostí. ČÚZK, 2015.
- [3] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [4] Zákon č. 267/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
- [5] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.
- [6] Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
- [7] ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky, 2010.
- [8] ČSN 73 0532 ZMĚNA Z2 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky, 2014.
- [9] ČSN EN ISO 140-5 Akustika – Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – Část 5: Měření vzduchové neprůzvučnosti obvodových plášťů a jejich částí na budovách, v platném znění od září 2000.
- [10] Liberko, M.: Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, VÚVA Brno, 1991.
- [11] Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 2014.
- [12] Terénní průzkum zájmového území. EKOLA group, spol. s r.o., 04/2015.
- [13] Fotodokumentace zájmového území. EKOLA group, spol. s r.o., 04/2015.
- [14] Elektronický výpis z katastru nemovitostí dostupný online: <http://nahliznidokn.cuzk.cz>. ČÚZK, 2015.
- [15] Elektronické mapové podklady: <http://www.mapy.cz>, <http://maps.google.com>, <http://www.openstreetmap.org>.
- [16] Protokol o zkoušce č.: 1505046VP, zak. č. 15.0188-01, Akce: Výstavba protihlukové clony Vepřek – měření hluku v lokalitě Vepřek, zpracovatel: EKOLA group, spol. s r.o., 05/2015.
- [17] Výstavba protihlukové clony Vepřek. Výpočet hluku z železniční dopravy. Zak. č. 15.0188-01. Zpracovatel: EKOLA group, spol. s r.o., 05/2015.
- [18] CadnaA, verze 4.6.156, DataKustik GmbH, Greifenberg, Germany.
- [19] Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb. Č.j.: 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010.
- [20] ČSN ISO 1996-2. Akustika – Popis, měření a posuzování hluku prostředí – Část 2: Určování hladin hluku prostředí. ÚNMZ, 2009.
- [21] Podklady pro železniční dopravu, SŽDC, 05/2015.
- [22] Zvláštní technické podmínky č. 1. 3395/2015-SSZ pro zhotovení akustické studie na základě měření hluku a vibrací z provozu na železnici v předmětné lokalitě. Výstavba protihlukové clony Vepřek. SŽDC, 5. 3. 2015.
- [23] Metodika stanovení korekcí emisí hluku v závislosti na konstrukci železničního svršku v podmínkách České republiky. ČVUT v Praze Fakulta dopravní, Ústav dopravních systémů, EKOLA group, spol. s r.o., 2013.

- [24] Popis protihlukových stěn podél železniční trati v posuzovaném území. SAMSON PRAHA, spol. s r.o.. 07/2016.
- [25] Vysvětlení tvaru SO 11 a snížení SO 04, vyjádření KHS. SAMSON PRAHA, spol. s r.o. 08/2016.

10. Přílohy

10.1. Mapové přílohy

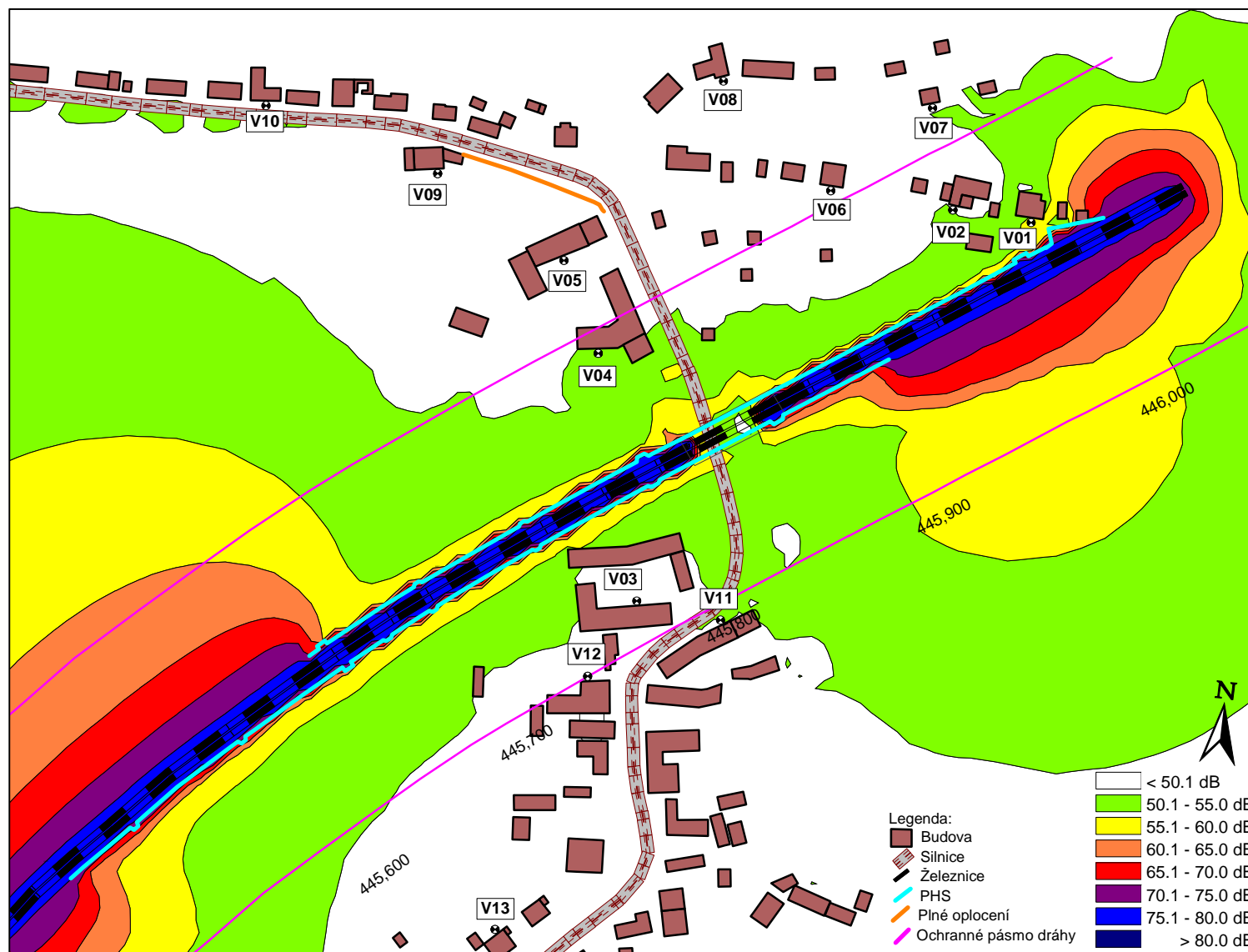
Mapa č. 1: Hluková mapa Vepřek, posuzovaný rozsah PHS, 3 m nad terénem – denní doba

Mapa č. 2: Hluková mapa Vepřek, posuzovaný rozsah PHS, 3 m nad terénem – noční doba

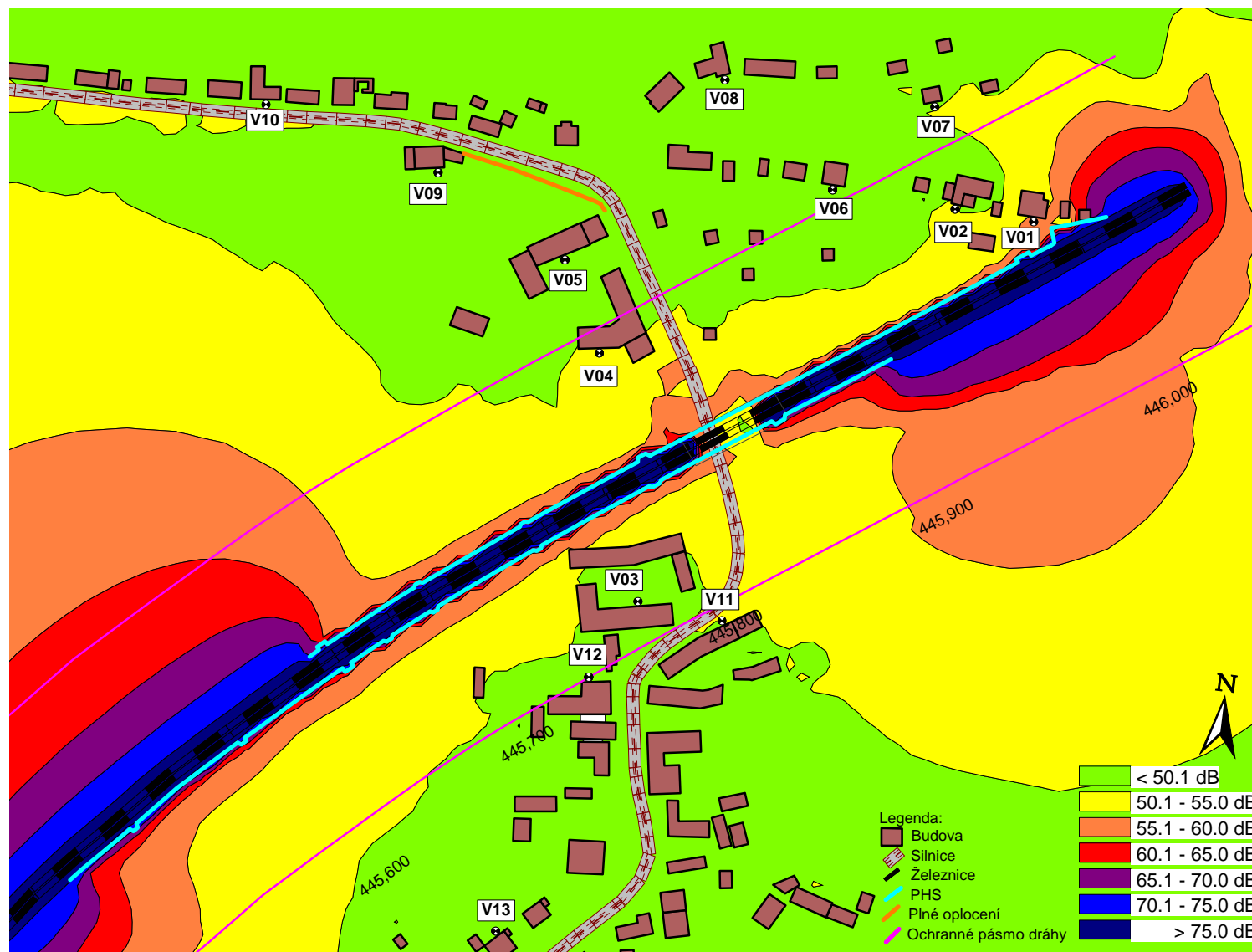
Mapa č. 3: Hluková mapa Vepřek, posuzovaný rozsah PHS, 5 m nad terénem – denní doba

Mapa č. 4: Hluková mapa Vepřek, posuzovaný rozsah PHS, 5 m nad terénem – noční doba

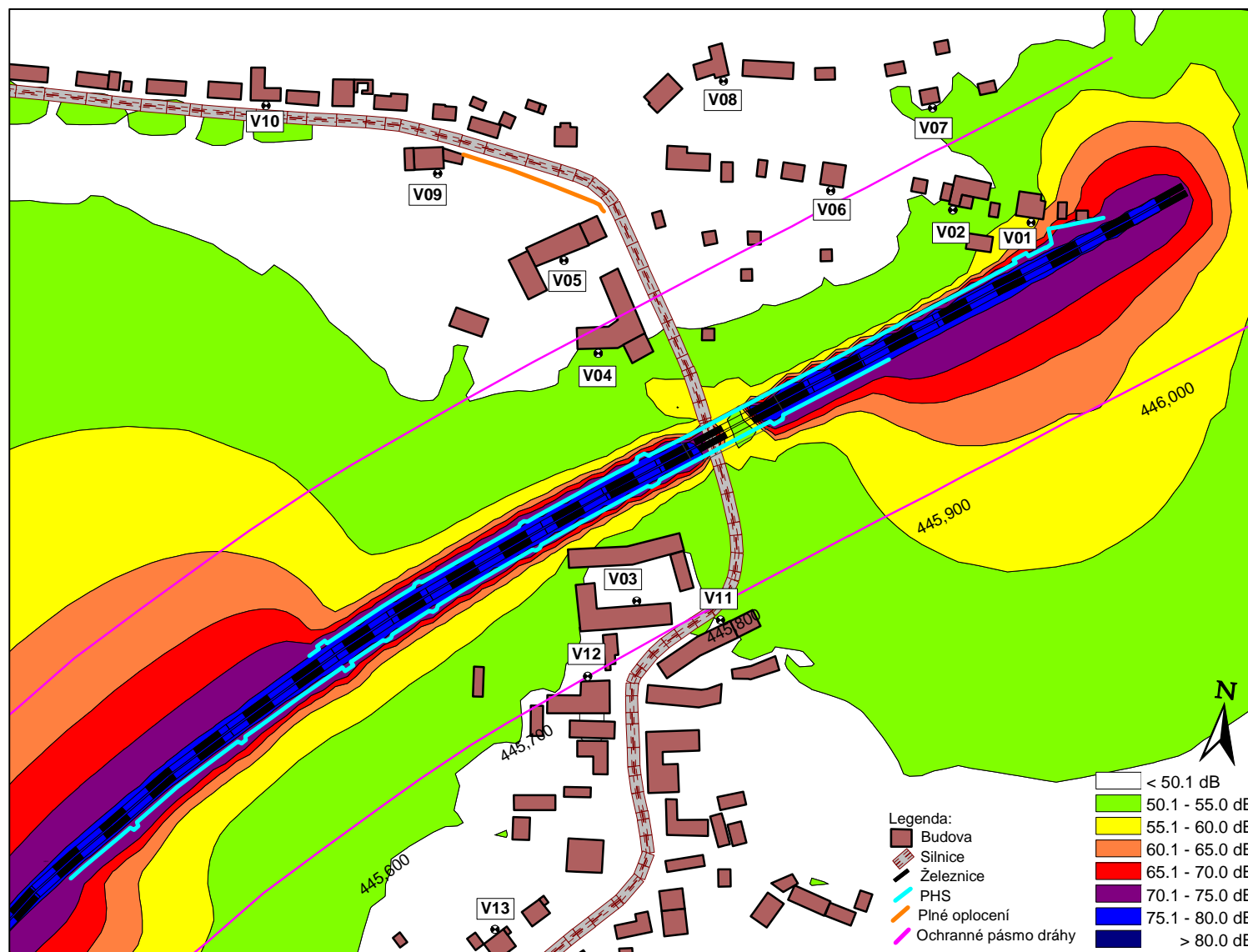
Mapa č. 1: Hluková mapa Vepřek, posuzovaný rozsah PHS, 3 m nad terénem – denní doba



Mapa č. 2: Hluková mapa Vepřek, posuzovaný rozsah PHS, 3 m nad terénem – noční doba



Mapa č. 3: Hluková mapa Vepřek, posuzovaný rozsah PHS, 5 m nad terénem – denní doba



Mapa č. 4: Hluková mapa Vepřek, posuzovaný rozsah PHS, 5 m nad terénem – noční doba

