


Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	<i>Vypracoval:</i> FRANTIŠEK KOHLÍČEK	<i>Kontroloval:</i> ING. JANA ŠAFRATOVÁ
	<i>Název přílohy:</i> Hluková studie	<i>Měřítko:</i> -
		<i>Číslo části a přílohy:</i> J 1

OBSAH

1	ÚVOD	3
	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:	3
	OZNAČENÍ STAVBY	3
	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY	4
2	LEGISLATIVA	6
2.1	VÝTAH Z §30 ZÁKONA Č. 258/2000 SB. VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ	6
2.2	HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU	6
2.3	KOREKCE PRO STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB PRO HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI.....	9
2.4	HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU V CHRÁNĚNÉM VNITŘNÍM PROSTORU STAVEB	9
2.5	VIBRACE V CHRÁNĚNÝCH VNITŘNÍCH PROSTORECH STAVEB	10
2.6	NEJISTOTA VÝPOČTU.....	11
3	VÝCHOZÍ ÚDAJE	11
3.1	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	11
3.2	ZAČÁTKY A KONCE ŘEŠENÉ STAVBY A NAVAZUJÍCÍCH STAVEB.....	11
3.3	OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY	12
4	TECHNOLOGIE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY	13
4.1	ZDROJ UVÁDĚNÝCH DAT:	13
4.2	ROZPORY V RYCHLOSTECH:	13
4.3	ROZDĚLENÍ STAVBY NA UCELENÉ ÚSEKY	13
4.4	ROZSAH DOPRAVY V ROCE 2000.....	15
4.5	STÁVAJÍCÍ ROZSAH DOPRAVY	18
4.6	VÝHLEDOVÝ ROZSAH DOPRAVY	21
5	AKUSTICKÉ VÝPOČTY	24
5.1	POROVNÁNÍ ZATÍŽENÍ NA JEDNOTLIVÝCH TRATÍCH.....	24
5.2	POROVNÁNÍ VÝHLEDU S ROKEM 2000 A VZTAH K LIMITU PRO STAROU HLUKOVOU ZÁTĚŽ.....	25
5.3	IDENTIFIKACE VÝPOČTOVÝCH BODŮ.....	29
5.4	POROVNÁNÍ S ÚZEMNÍM PLÁNEM	30
5.5	NÁVRH OPATŘENÍ A VZTAH K LIMITU 60/55 DB A NÁVRH OPATŘENÍ	35
5.6	KOMENTÁŘ K NĚKTERÝM VÝPOČTOVÝM BODŮM	37
6	NÁVRH PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ	38
6.1	SHRNUTÍ ROZSAHU NAVRHOVANÝCH PROTIHLUKOVÝCH STĚN V CELÉM ÚSEKU	39
6.2	DRÁŽNÍ DOMKY A VÝPRAVNÍ BUDOVY	39
7	KŘÍŽENÍ SILNIČNÍCH KOMUNIKACÍ	40
7.1	VÝPOČTOVÉ BODY	40
7.2	PRAŽSKÁ TŘÍDA.....	40
7.3	ULICE HONKOVA A PROKOPA HOLÉHO	42
7.4	KUKLENSKÁ - PODĚBRADOVA	44
7.5	PŘELOŽKA SILNICE III. TŘÍDY Č. 3324 V POHŘEBAČCE	44
8	NÁVRH PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ U KŘÍŽENÍ SILNIC	47
8.1	PŘELOŽKA SILNICE III. TŘÍDY Č. 3324 V POHŘEBAČCE.....	47
8.2	KŘÍŽENÍ SE SILNIČNÍ KOMUNIKACÍ – UL. PRAŽSKÁ/GOČÁROVA	48
8.3	KŘÍŽENÍ SE SILNIČNÍ KOMUNIKACÍ – UL. HONKOVA	48
9	MĚŘENÍ HLUKU	48
9.1	POROVNÁNÍ NAMĚŘENÝCH A VYPOČTENÝCH HODNOT	49
10	HLUK ZE SDĚLOVACÍCH ZAŘÍZENÍ	49

11	HLUK Z PROVÁDĚNÍ STAVBY	49
11.1	NÁVRH TECHNICKÝCH A ORGANIZAČNÍCH OPATŘENÍ	49
12	ZÁVĚR	50
13	POUŽITÁ LITERATURA	50

PŘÍLOHY

Volné přílohy – hlukové mapy

1a, 1b, 2a, 2b - hlukové mapy v denní a noční době bez protihlukových opatření pro výhledový stav

1.5a, 2.5a, 3.5a, 4.5a 1.5b, 2.5b, 3.5b, 4.5b – hlukové mapy s protihlukovými stěnami v případě nepříznání staré hlukové zátěže.

3b, 4b, – hlukové mapy v noční době s křížením silničních komunikací s tratí

Měření hluku ze železniční dopravy

1 ÚVOD

Tato hluková studie byla zpracována jako součást projektové dokumentace stavby „Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim, 2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové“ ve stupni pro dokumentaci dle zákona č. 100/2001 Sb. a následně k získání územního rozhodnutí.

Stavba zahrnuje novostavbu 2. koleje v úseku Opatovice nad Labem – Hradec Králové, rekonstrukci stávající traťové koleje, kompletní rekonstrukci stanic a zastávek.

Hluková studie se zabývá přehledovým posouzením **výhledové akustické situace** v přílehlém okolí této trati po dokončení jejího zdvoukolejnění a předkládá možnosti řešení snížení hlukového zatížení přílehlé obytné zástavby, území pro výstavbu, sport a rekreaci dle platné územně plánovací dokumentace.

Identifikační údaje:

Označení stavby

Název stavby:	Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim, 2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem – Hradec Králové
Druh stavby:	Stavba dopravní infrastruktury, zdvoukolejnění železniční tratě
Kraj:	Pardubický (Pak), Královéhradecký (Khk)
Obec s rozšířenou působností:	Pardubice, Hradec Králové
Obec s pověřeným obecním úřadem:	Pardubice, Hradec Králové
Obec:	Pardubický kraj: Opatovice nad Labem Královéhradecký kraj: Hradec Králové, Předměřice nad Labem, Praskačka, Světí, Všestary
Katastrální území:	Pardubický kraj: Opatovice nad Labem, Pohřebačka Královéhradecký kraj: Březhrad, Plačice, Pražské Předměstí, Kukleny, Plotiště nad Labem, Plácky, Předměřice nad Labem, Praskačka, Věkoše, Pouchov, Slezské Předměstí, Světí, Bříza u Všestary, Všestary
Místo stavby:	železniční trať CLS065 Pardubice os. n. – Hradec Králové hl. n. v úseku ŽST Opatovice nad Labem do ŽST Hradec Králové hl. n.,
Stavebník:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Jednající:	Ing. Pavlem Surý, generální ředitel
IČ:	70994234
DIČ:	CZ70994234
Organizační jednotka:	Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Kontaktní osoby pro věci smluvní:	Mgr. Lenka Dieguezová
Kontaktní osoba ve věcech technických:	paní Jitka Hubatková

Projektant: SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
IČ: 25793349
DIČ: CZ25793349

Zpracovatelský útvar: SUDOP PRAHA a.s., středisko 250, Hradecká 1151,
500 03 Hradec Králové 3

Hlavní inženýr projektu: Ing. Daniel Filip
č. autorizace ČKAIT 0601407
obor dopravní stavby, mostní a inženýrské
konstrukce
E: daniel.filip@sudophk.cz
T: +420 498 655 930

Základní charakteristika stavby

Místem železniční stavební části stavby je železniční trať v úseku ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka (včetně) – ŽST Hradec Králové hl. n. (včetně) na trati 031 Pardubice - Jaroměř, v ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka zasahuje též na trať Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Odbočka Plačice (Plačická spojka, v ŽST Hradec Králové hl. n. zasahuje do tratí 020 Velký Osek – Choceň a 041 Hradec Králové – Turnov.

Začátek úprav železničního svršku na trati 031 je v km 16,077 (překryv se sousední stavbou Stěblová – Opatovice), **začátek stavby je v km 16,334. Konec stavby na trati 031 je v km 23,362**, konec úprav železničního svršku je v km 23,391.

Začátek úprav železničního svršku na trati 020 je v km 29,739, začátek stavby je v km 29,627. Konec stavby na trati 020 je v km 26,959, konec úprav železničního svršku je v km 26,900.

Začátek stavby na trati 041 je v km 0,000, konec stavby je v km 0,800, konec úprav železničního svršku je v km 0,842.

Začátek stavby na Plačické spojnici je v km 0,000, konec stavby je v km 2,145, konec úpravy železničního svršku je v km 2,200.

Technologické profese přesahují před stavební začátek stavby v ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka do km 14,863 na trati 020, do ŽST Předměřice nad Labem (mimo) do km 26,745 na trati 020, do ŽST Hradec Králové-Slezské předměstí (mimo) do km 32,555 na trati 031, do Odbočky Plačice (mimo) do km 23,934 na trati 031 a do km 3,614 na Plačické spojnici, do ŽST Všešary (mimo) do km 5,613 na trati 041.

Stavba se nachází v železničních stanicích Opatovice nad Labem-Pohřebačka a Hradec Králové hl. n. převážně na stávajících pozemcích dráhy, mezi stanicemi jsou navrženy menší přeložky s minimalizací záborů mimodrážních pozemků.

Stavební část stavby zasahuje do intravilánu obcí Opatovice nad Labem a Hradec Králové.

Technologická část stavby zasahuje dále do intravilánu obcí Předměřice nad Labem, Světí a Všešary.

Místem silniční části stavby v Opatovicích nad Labem je prostor mezi stávajícími silnicemi III/03324 a II/324 na pozemcích Pardubického kraje a převážně soukromých vlastníků.

Místem silniční části stavby mimoúrovňových křížení v Hradci Králové je prostor mezi ulicemi Bezručova a Červený Dvůr na pozemcích města Hradec Králové a soukromých vlastníků; prostor ulic Kuklenská, Poděbradova, Červený Dvůr, Opatovická, Rubešova, Raisova na pozemcích města Hradec Králové a soukromých vlastníků; prostor ulic Honkova, Prokopa Holého, Purkyňova a Opatovická na pozemcích města Hradec Králové a SPÚ; prostor ulic Gočárova a Pražská na pozemcích města Hradec Králové, okolních firem a státních organizací a soukromých vlastníků.

V ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka bude provedena úprava stanice, aby zde bylo možné odstavit vlak délky 740 m. Bude navržen elektrický ohřev výhybek. Kolejiště bude upraveno dle připomínek O12 ke SP.

V ŽST Hradec Králové hl. n. bude rekonstruováno, jižní, střední a severní zhlaví. Bude zřízena kolej pro odstavení vlaku délky 818 m.

Bude upraveno zapojení vlečky INPOZ do hlavní koleje ve směru na ŽST Hradec Králové-Slezské předměstí v km cca 29,100 - 29,300 tratě Hradec Králové - Týniště nad Orlicí.

Prostorová průchodnost UIC GC.

Traťová třída zatížení D4.

Traťová rychlost mezi stanicemi je navržena na 160 km/h.

Rychlost v ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka je navržena 160 km/h v hlavních kolejích.

Reálná rychlost vlakových souprav je dle dopravního technologa maximálně 120 km/hod.

Rychlost v ŽST Hradec Králové hl. n. bude 80 km/h v hlavních kolejích, 60 - 80 km/h v ostatních dopravních kolejích u nástupišť, 50 km/h v kolejích pro nákladní vlaky.

Cílem 2. stavby je:

- rekonstrukce trati spojená s jejím zdvoukolejněním,
- zvýšení traťové rychlosti,
- zvýšení bezpečnosti provozu,
- zajištění spolehlivého provozu,
- zmírnění vlivu nepravidelností v dopravě,
- zvýšení kapacity a celkové zvýšení kvality železniční dopravní cesty.

Stavba zahrnuje:

- novostavbu 2. koleje v úseku Opatovice nad Labem - Hradec Králové,
- rekonstrukci stávající traťové koleje v úseku Opatovice nad Labem - Hradec Králové,
- rekonstrukci ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka včetně začlenění Odbočky ELNA do stanice a včetně úpravy napojení Plačické spojky,
- zrušení ŽST Opatovice nad Labem-Pohřebačka pro osobní dopravu,
- přestavbu jižního, středního a severního zhlaví ŽST Hradec Králové hl.n.,
- výstavbu nového nástupiště č. 4 a rekonstrukci stávajícího nástupiště č. 1a v ŽST Hradec Králové hl. n.,
- zřízení nové zastávky Hradec Králové-Březhrad,
- výstavbu nové trakční napájecí stanice Opatovice nad Labem (dle výsledku energetického výpočtu),
- úpravu zabezpečovacího zařízení na navazujících tratích ze ŽST Hradec Králové hl. n. do:
 - ŽST Předměřice nad Labem
 - ŽST Praskačka (Odbočky Plačice?)
 - ŽST Hradec Králové-Slezské Předměstí

- ŽST Všestary.

2 LEGISLATIVA

Ochrana před hlukem vyplývá ze zákona **č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů** Pro dopravní hluk je významný především § 30 a § 31 tohoto zákona, který hovoří o povinnosti správců pozemních komunikací či železnic technickými opatřeními zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity stanovené prováděcím předpisem (viz dále).

Podrobně ochranu před hlukem upravuje **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů (**NV č. 217/2016 ze dne 15. června 2016**). Toto nařízení vlády zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje hygienické limity hluku pro chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor. Dále upravuje hygienické limity vibrací pro chráněný vnitřní prostor staveb.

2.1 Výťah z §30 Zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Chráněným venkovním prostorem se dle § 30 zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluk 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.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich.

2.2 Hygienické limity hluku

V následující tabulce jsou uvedeny korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru.

1.1.1.1 Tabulka korekcí podle druhu chráněného prostoru a denní a noční době (základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ je 50 dB)

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB] (základní hladina akustického tlaku je 50 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:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové 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, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 ods. 1 zákona č. 13/1997 Sb.
- 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.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Stará hluková zátěž (vyplývá z nařízení vlády):

Starou hlukovou zátěž se rozumí hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb, který existoval již před 1. lednem 2001, je působený dopravou na pozemních komunikacích nebo drahách a překračoval hodnoty hygienických limitů stanovené k tomuto datu pro chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor stavby.

Stará hluková zátěž se zjišťuje pro denní dobu $L_{Aeq,16h}$ a pro noční dobu $L_{Aeq,8h}$ měřením nebo výpočtem z údajů poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

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 zůstává zachován i 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 pro krátkodobé objízdné trasy.

Hygienický limit staré hlukové zátěže nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. Jestliže ale byl hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách před zvýšením o více než 2 dB nad hodnotami uvedenými v tabulce 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

1.1.1.2 Tabulka 2 části A nařízení vlády – hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách pro použití další korekce +5 dB podle § 12, ods. 6 věty třetí.

Pozemní komunikace a železniční dráhy	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ [dB]
Dálnice, silnice I. a II. třídy, místní komunikace I. a II. tř.	Denní	65
	Noční	55
Silnice III. tř., komunikace III. tř. a účelové komunikace	Denní	60
	Noční	50
Železniční dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

Hygienické limity určí orgán ochrany veřejného zdraví na podkladě níže uvedených výpočtů.

2.3 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

1.1.1.3 Tabulka – hygienické limity (základní hladina $L_{Aeq} = 50$ dB pro den a 40 dB pro noc)

Posuzovaná doba [hod]	Korekce [dB]	celkový limit [dB]
od 6.00 do 7.00	+10	60
od 7.00 do 21.00	+15	65
od 21.00 do 22.00	+10	60
od 22.00 do 6.00	+5	45

2.4 Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

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

V následující tabulce jsou uvedeny nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněných vnitřních prostorách staveb (doplněná tabulka z přílohy č. 2 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.).

1.1.1.4 Tabulka – hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb (základní hladina $L_{Aeq,T} = 40$ dB)

Druh chráněné místnosti	Doba působení	Korekce	Limitní hladina hluku [dB]
Nemocniční pokoje	6.00 až 22.00 h	0	40
	22.00 až 6.00 h	-15	25
Lékařské vyšetřovny, ordinace	Po dobu používání	-5	35
Obytné místnosti	6.00 až 22.00 h	0 ⁺⁾	40/45*)
	22.00 až 6.00 h	-10 ⁺⁾	30/35*)
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	Po dobu užívání	+5	45

Pro ostatní pobytové místnosti, v tabulce jmenovitě neuvedené platí 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 na těchto komunikacích převažující a v ochranném pásmu drah se přičítá další

korekce +5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu k chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po 31. prosinci 2005.

*) Hodnoty v ochranném pásmu dráhy a v okolí hlavních komunikací

2.5 Vibrace v chráněných vnitřních prostorech staveb

Hygienický limit vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb vyjádřený průměrnou váženou

a) hladinou zrychlení vibrací $L_{aw,T}$ se rovná 75 dB, nebo

b) hodnotou zrychlení a_{ew} se rovná $0,0056 \text{ m/s}^2$.

Hygienické limity vibrací uvedené v prvním odstavci v chráněných vnitřních prostorech staveb se vztahují na horizontální a vertikální vibrace v místě pobytu osob a k době trvání vibrací.

Korekce hygienického limitu podle prvního odstavce jsou v závislosti na typu prostoru, denní době a povaze vibrací upraveny v následující tabulce.

1.1.1.5 Tabulka - korekce na využití prostoru ve stavbách a chráněném vnitřním prostoru staveb, denní dobu a povahu vibrací

Druh chráněného vnitřního prostoru	Denní doba	Povaha vibrací			
		Přerušované a nepřerušované vibrace		Opakující se Otřesy	
		Korekce			
		[dB]	(1)	[dB]	(1)
1. Operační sály	den	0	1	0	1
	noc	0	1	0	1
2. Obytné místnosti	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
3. Nemocniční pokoje	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
4. Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
5. Ostatní chráněné vnitřní prostory staveb	nepřetržitě	12	4	42	128

Maximálně jsou přípustné 3 výskyty otřesů za den.

**Celkový hygienický limit vibrací v obytných objektech je tedy
81 dB den a 78 dB pro noc.**

2.6 Nejistota výpočtu

Autor programu udává chybu v jednotlivých algoritmech $\pm 0,2$ dB. Na základě provedeného ověření programu SOUNDPLAN pro používání v ČR byla zjištěna přesnost výpočtů s tolerancí ± 2 dB.

Ověření bylo provedeno Národní referenční laboratoří pro hluk v komunálním prostředí v červenci 1997.

3 VÝCHOZÍ ÚDAJE

3.1 Popis zájmového území

Trat' je staničena od Opatovic nad Labem do Hradce Králové. Začátek kolejových úprav je v km 16,076604, konec je v km 29,6000. Rozsah kolejových úprav je cca 13,524 km.

Trat' je vedena v rovinnatém terenu Polabí, prakticky v úrovni terénu nebo na mírném násypu nebo zářezu (cca okolo jednoho metru). Území podél trati je tvořeno z velké části polními plochami, je zde ale i několik obcí, které trat' většinou protíná. Jedná se o obce: Opatovice nad Labem, Pohřebačka, Březhrad, Hradec Králové.

3.2 Začátky a konce řešené stavby a navazujících staveb

2. STAVBA, ZDVOUKOLEJNĚNÍ OPATOVICE NAD LABEM – HRADEC KRÁLOVÉ

trat' 030 Pardubice – Jaroměř

začátek: km 16,077 (překryv se stavbou Stéblová – Opatovice nad Labem)

konec: km 23,362

trat' 020 Velký Osek – Týniště nad Orlicí

začátek: km 29,627

konec: km 26,959

trat' 040 Hradec Králové – Ostroměř

začátek: km 0,000

konec: km 0,800

Plačická spojka: Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Odbočka Plačice

začátek: km 0,000

konec: km 2,145

Jedená se o konce staveb z hlediska kolejového řešení. Jiné konce se týkají např. kabelových tras, zabezpečovacího zařízení apod. Z hlediska napojení jednotlivých úseků se trati navzájem částečně mohou překrývat.

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU PARDUBICE

trat' 010 Česká Třebová - Praha

začátek: km 304,320

konec: km 306,698

trať 238 nová Chrudim - Pardubice

začátek: km 91,800 (vztaženo k trati 010 Česká Třebová – Praha v km 304,204)

konec: km 91,944 (dosud není oficiálně určen, je to začátek první výhybky ve stanici; vztaženo k trati 010 Česká Třebová – Praha v km 304,348)

trať 030 Pardubice – Jaroměř

začátek: km 0,000

konec: km 1,789 (pozor! změna rozhraní staveb Uzel Pardubice a Pardubice-Rosice nad Labem – Stéblová, dříve km 1,505)

trať 238 stávající Chrudim – Pardubice-Rosice nad Labem

začátek: km 90,516

konec: km 91,400

Výstavba Ostřešanské spojky

trať 238 nová Chrudim - Pardubice

začátek: km 81,135

konec: km 91,800 (vztaženo k trati 010 Česká Třebová – Praha v km 304,204)

3. STAVBA, ZDVOUKOLEJNĚNÍ PARDUBICE-ROSICE NAD LABEM – STĚBLOVÁ

trať 030 Pardubice – Jaroměř

začátek: km 1,789 (pozor! změna rozhraní staveb Uzel Pardubice a Pardubice-Rosice nad Labem – Stéblová, dříve km 1,505)

konec: km 9,012 (překryv se stavbou Stéblová – Opatovice nad Labem)

trať 238 stávající Chrudim – Pardubice-Rosice nad Labem

začátek: km 91,400

konec: km 92,448

1. STAVBA, ZDVOUKOLEJNĚNÍ ÚSEKU STĚBLOVÁ – OPATOVICE NAD LABEM

trať 030 Pardubice – Jaroměř

začátek: km 8,697 (překryv se stavbou Pardubice-Rosice nad Labem – Stéblová)

konec: km 16,334 (překryv se stavbou Opatovice nad Labem – Hradec Králové)

3.3 Ochranné pásmo dráhy

stavbou v ochranném pásmu dráhy (OPD) je stavba, která se nachází v prostoru po obou stranách dráhy, vymezeném svislou plochou vedenou :

- u dráhy státní a regionální 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy (u dráhy s rychlostí nad 160 km/hod 100 m)
- u vlečky 30 m od osy krajní koleje

4 TECHNOLOGIE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

V posuzovaném úseku se jedná o zdvoukolejnění elektrizované trati, provozovanou po skončení modernizace rychlostí max. 160 km/h. Reálná maximální rychlost v uvedeném úseku je uvažována 120 km/hod.

Technologické údaje o dopravě (počet, druh a délka jednotlivých vlaků, max. rychlosti) jsou přehledně seřazeny v následujících tabulkách. Údaje byly získány od dopravního technologa Ing. Tomáše Kafky, SUDOP Praha a.s.

4.1 Zdroj uváděných dat:

Rok 2000 - sešitový jízdní řád osobní a nákladní dopravy, platný v GVD 1999 / 2000, přičemž jsou zohledněna omezení jízd dle GVD i normativy jednotlivých vlaků.

Stávající stav - GVD včetně služebních pomůcek platný v době zpracování dokumentace. Pokud by dokumentace byla zpracována dnešní den, pak by zdrojem byl GVD 2015 / 2016, 4. změna.

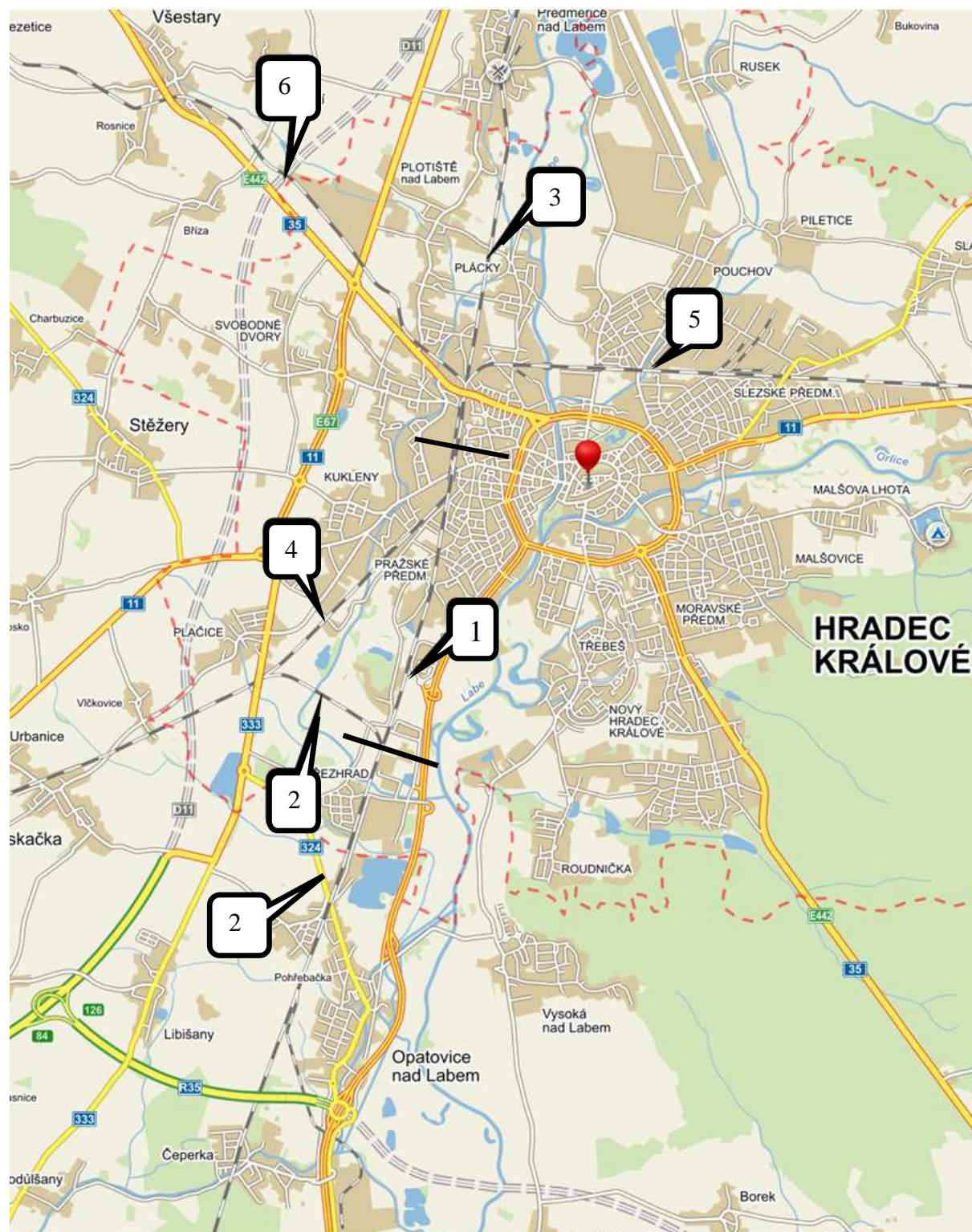
Výhledový stav se bere ze související dokumentace - tj. studie proveditelnosti, technicko ekonomické studie atd. a jsou obvykle aktualizovány s příslušnými objednateli dopravy (ministerstvo dopravy, kraje, organizátoři dopravy). Obvykle se vztahují k letem 2020 - 2025, což znamená cca 5 let po realizaci stavby. Pokud související dokumentace neexistuje, je stanoven výhledový rozsah dopravy přímo s objednateli dopravy a se SŽDC.

4.2 Rozpory v rychlostech:

Stavebně je trať konstruována na rychlost 160 km/h, fyzicky však v určitých místech jsou rychlosti diametrálně odlišné. Ovlivňuje to např. místa zastavení vlaku, rychlosti v okolních úsecích, použité soupravy, jejich délky, maximální rychlosti a dynamické schopnosti, nákladní vlaky, které jsou omezeny brzdícími procenty,...

4.3 Rozdělení stavby na ucelené úseky

Rozdělení na ucelené úseky je uvedeno v následujícím obrázku č. 1, jednotlivým úsekům odpovídají údaje v dopravní technologii, uvedené níže.



Obr.1 – přehled posuzovaných tratí a řešených ucelených úseků

- Úsek č. 1 – od počátku stavby po nádraží v Hradci Králové
- Úsek č. 2 – Odbočka Plačice - Pohřebačka
- Úsek č. 3 – Hradec Králové – Jaroměř (na konce úseku)
- Úsek č. 4 – Praskačka Hradec Králové

- Úsek č. 5 – Hradec Králové – Hradec Králové Pražské předměstí
- Úsek č. 6 – Hradec Králové - Všestary

4.4 Rozsah dopravy v roce 2000

Opatovice – Hradec Králové (1)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod Širá trať/žst. HK
R	4	0	4	100/60
Sp, Os proj.	6	0	6	100/60
Os zast.	33	9	42	100/60
Osobní celkem	43	9	52	
Nákladní krátký	4	0	4	70/40
Nákladní dlouhý	1	3	4	70/40
Nákladní ELNA	5	1	6	40
Nákladní celkem	10	4	14	
Celkem	53	13	66	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R, Sp: 842 / 854, 50 m, 67% kotoučových brzd
- Sp, Os proj., Os zast.: 163, 75 m, 79% kotoučových brzd
- Nákladní krátký: 742, 200 m, 0% kotoučových brzd
- Nákladní dlouhý, ELNA: 122, 400 m, 0% kotoučových brzd

Opatovice nad Labem-Pohřebačka – odbočka Plačice (2)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
Osobní celkem	0	0	0	
Nákladní ELNA	5	1	6	60
Nákladní celkem	5	1	6	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- Nákladní dlouhý, ELNA: 122, 400 m, 0% kotoučových brzd

Hradec Králové – Jaroměř (3)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
R	5	0	5	40
Sp	3	0	3	40
Os	23	5	28	40
Osobní celkem	31	5	36	
Nex	1	1	2	30
Pn	8	4	12	30
Mn	3	1	4	30
Lv	7	0	7	40
Nákladní celkem	19	6	25	
Celkem	50	11	61	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R: 842 / 854, 50 m, 67% kotoučových brzd
- Sp, Os: 163, 75 m, 79% kotoučových brzd
- Nex, Pn vlak: 130, 470 m, 0% kotoučových brzd
- Mn vlak: 742, 400 m, 0% kotoučových brzd

Praskačka – Hradec Králové (4)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
R	7	3	10	40
Os	18	4	22	40
Osobní celkem	25	7	32	
Nex	4	1	5	30
Pn	14	4	18	30
Mn	2	0	2	30
Lv	2	1	3	30
Nákladní celkem	22	6	28	
Celkem	47	13	60	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R: 163, 250 m, 0% kotoučových brzd
- Os: 163, 200 m, 79 % kotoučových brzd
- Pn vlak: 122, 550 m, 0% kotoučových brzd
- Nex vlak: 181, 600 m, 0% kotoučových brzd

- Pn vlak: 181, 550 m, 0% kotoučových brzd
- Mn vlak: 742, 400 m, 0% kotoučových brzd
- Lv vlak: 742, 20 m, 0% kotoučových brzd

Hradec Králové hl.n. – Hradec Králové-Slezské Předměstí (5)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
R	7	3	10	40
Os	26	8	34	40
Osobní celkem	33	11	44	
Nex	4	1	5	30
Pn	14	7	21	30
Mn	4	1	5	30
Lv	8	0	8	30
Nákladní celkem	30	9	39	
Celkem	63	20	83	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R: 163, 250 m, 0% kotoučových brzd
- Os: 163, 200 m, 79 % kotoučových brzd
- Nex vlak: 181, 600 m, 0% kotoučových brzd
- Pn vlak: 181, 550 m, 0% kotoučových brzd
- Mn vlak: 742, 400 m, 0% kotoučových brzd
- Lv vlak: 742, 20 m, 0% kotoučových brzd

Hradec Králové hl.n. – Všešary (6)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
Sp	6	0	6	40
Os dlouhý	4	0	4	40
Os krátký	13	4	17	40
Osobní celkem	23	4	27	
Mn	4	3	7	30
Nákladní celkem	4	3	7	
Celkem	27	7	34	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- Sp, Os dlouhý: 852, 50 m, 0% kotoučových brzd,
- Os krátký: 810, 15 m, 0% kotoučových brzd,

- Mn vlak: 742, 400 m, 0% kotoučových brzd.

4.5 Stávající rozsah dopravy

Data byla získána ze současného GVD 2014/2015, 3. změna a z poskytnutých údajů od SŽDC. Současný rozsah dopravy zahrnuje pravidelné vlaky osobní a nákladní dopravy v nejsilnějším dnu týdne.

Opatovice – Hradec Králové (1)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod Širá trať/žst. HK
R Liberec	16	3	19	100/60
Sp	12	0	12	100/60
Os	33	9	42	100/60
Osobní celkem	61	12	73	
Mn	4	2	6 ¹⁾	60/30
Nákladní celkem	4	2	6	
Celkem	65	14	79	

¹⁾ V úseku Hradec Králové – Opatovice nad Labem-Pohřebačka jedou 2 páry vlaků Mn, v úseku Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Stéblová pokračuje 1 pár vlaků Mn.

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R Liberec: 843 + 2 vozy, 50 m, 67% kotoučových brzd
- Sp, Os: řada 440, 80 m, 100% kotoučových brzd
- Mn vlak: 110, 300 m, 0% kotoučových brzd

Opatovice nad Labem-Pohřebačka – odbočka Plačice (2)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
Osobní celkem	0	0	0	
Pn	3	2	5	60
Nákladní celkem	3	2	5	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- Pn vlak: 122, 450 m, 0%

Hradec Králové – Jaroměř (3)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
R Trutnov	13	0	13	40
R Liberec	16	2	18	40
Sp Trutnov	15	2	17	40
Sp Jaroměř	12	0	12	40
Os	11	4	15	40
Osobní celkem	67	8	75	
Pn	0	2	2	30
Mn	3	1	4	30
Lv	0	1	1	40
Nákladní celkem	3	4	7	
Celkem	70	12	82	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R Trutnov: 750 + 5 vozů, 150 m, 0%
- R Liberec: 843 + 2 vozy, 75 m, 0%
- Sp Trutnov: 845 + 2 vozy, 75 m, 0%
- Os, Sp Jaroměř: řada 440, 80 m, 100%
- Pn vlak: 4x 750, 500 m, 0%
- Mn vlak: 742, 300 m, 0%

Praskačka – Hradec Králové (4)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
R	29	2	31	40
Sp	0	1	1	40
Os	19	3	22	40
Osobní celkem	48	6	54	
Pn	4	6	10	30
Nákladní celkem	4	6	10	
Celkem	52	12	64	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R: 163, 200 m, 0%
- Sp, Os: 163, 100 m, 79 %

- Pn vlak: 122, 550 m, 0%

Hradec Králové hl.n. – Hradec Králové-Slezské Předměstí (5)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
R	2	0	2	40
Sp Letohrad	12	0	12	40
Sp Choceň	8	0	8	40
Os	24	7	31	40
Osobní celkem	46	7	53	
Pn	4	4	8	30
Mn	4	3	7	30
Nákladní celkem	8	7	15	
Celkem	54	14	68	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R: 163, 200 m, 0%
- Sp Choceň, Os: 163, 100 m, 79 %
- Sp Letohrad: 845 + 2 vozy, 75 m, 0%
- Pn vlak: 122, 550 m, 0%
- Mn vlak: 742, 300 m, 0%

Hradec Králové hl.n. – Všestary (6)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
Os	30	4	34	40
Osobní celkem	30	4	34	
Mn	1	2	3	30
Lv	0	1	1	40
Nákladní celkem	1	3	4	
Celkem	31	7	38	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- Os: 814 + 914, 30 m, 0%,
- Mn vlak: 742, 200 m, 0%.

4.6 Výhledový rozsah dopravy

Opatovice – Hradec Králové (1)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod Širá trať/žst. HK
R Liberec	15	3	18	120/70
Sp Trutnov	30	6	36	120/70
Sp	16	2	18	120/70
Os	48	14	62	120/70
Osobní celkem	109	25	134	
Mn	4	2	6	60/30
Nákladní celkem	4	2	6	
Celkem				

¹⁾ V úseku Hradec Králové – Opatovice nad Labem-Pohřebačka jedou 2 páry vlaků Mn, v úseku Opatovice nad Labem-Pohřebačka – Stéblová pokračuje 1 pár vlaků Mn.

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R Liberec: 844, 80 m, 100%
- Sp Trutnov: 2x 844, 88 m, 100%
- Sp, Os: řada 440, 80 m, 100%
- Mn vlak: 163, 300 m, 0%

Opatovice nad Labem-Pohřebačka – odbočka Plačice (2)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
Osobní celkem	0	0	0	-
Pn	3	2	5	60
Nákladní celkem	3	2	5	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- Pn vlak: 163, 450 m, 0%

Hradec Králové – Jaroměř (3)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
R Liberec	17	1	18	60
Sp Trutnov	33	3	36	60
Os	32	4	36	60
Osobní celkem	82	8	90	
Pn	1	1	2	30
Mn	2	0	2	30
Lv	0	1	1	40
Nákladní celkem	3	2	5	
Celkem	85	10	95	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- R Liberec: 844, 80 m, 100%
- Sp Trutnov: 2x 844, 88 m, 100%
- Os Jaroměř: řada 440, 80 m, 100%
- Pn vlak: 4x 750, 450 m, 0%
- Mn vlak: 742, 300 m, 0%

Praskačka – Hradec Králové (4)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
Ex	22	2	24	70
R	24	2	26	70
Os	18	4	22	70
Osobní celkem	64	8	72	
Nex	8	4	12	30
Pn	4	6	10	30
Mn	2	0	2	30
Nákladní celkem	14	10	24	
Celkem	78	18	96	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- Ex, R: 380, 220 m, 100%
- Os: řada 440, 80 m, 100%
- Nex vlak: 363, 600 m, 0%

- Pn vlak: 163, 450 m, 0%
- Mn vlak: 742, 300 m, 0%

Hradec Králové hl.n. – Hradec Králové-Slezské Předměstí (5)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
Sp Letohrad	10	6	16	60
Sp Choceň	12	0	12	60
Os	24	4	28	60
Osobní celkem	46	10	56	
Nex	4	4	8	30
Pn	1	5	6	30
Mn	2	2	4	30
Nákladní celkem	7	11	18	
Celkem	53	21	74	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- Sp Letohrad: 2x 844, 88 m, 100%
- Sp Choceň, Os: řada 440, 80 m, 100%
- Nex vlak: 363, 600 m, 0%
- Pn vlak: 163, 450 m, 0%
- Mn vlak: 742, 300 m, 0%

Hradec Králové hl.n. – Všešary (6)

Druh vlaku	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00	Celkový počet vlaků	Uvažovaná rychlost v km/hod
Os	30	4	34	60
Osobní celkem	30	4	34	
Mn	1	2	3	30
Lv	0	1	1	-
Nákladní celkem	1	3	4	
Celkem	31	7	38	

Typická souprava je obvykle tvořena:

- Os: 840, 20 m, 100%,
- Mn vlak: 742, 200 m, 0%.

5 AKUSTICKÉ VÝPOČTY

Výpočet byl proveden pomocí programového vybavení SoundPlan HighPerf 6.4 firmy Braunstein+Berndt GmbH.

Pro výpočet akustického tlaku pro železnici byla použita norma Schall 03.

Prostorový model území ve 3D byl vytvořen z předaných digitálních technických podkladů, t.j. ze stávajícího 3D zaměření, 3D situace drážního tělesa a vrstevnic 3D Zabaged.

Výpočetní síť referenčních bodů je počítána s krokem 20 m v ose x a y.

Intenzita dopravy je uvažována dle výše uvedené dopravní technologie.

Rozdělení dopravy na denní a noční dobu je provedeno podle dodané dopravní technologie (viz výše).

Výsledkem jsou **hlukové mapy** jednotlivých výpočtových území s průběhem izofon. Součástí výpočtu jsou i **výsledné tabulky** hodnot ekvivalentních hladin hluku v jednotlivých bodech výpočtu, jejichž poloha je zanesena v hlukových mapách. Jsou vykresleny hlukové mapy **v denní a noční době**, a to jednak bez protihlukových stěn, jednak s protihlukovými stěnami. Hodnoty pro denní i noční dobu jsou také uvedeny v tabulkách s výpočtovými body.

Do výpočtů nebylo možno zahrnout např. brždění vlakových souprav, posunování vagónů a manipulace v žel. stanicích, hlučnost staničních rozhlasových zařízení, používání výstražných hlukových signálů apod.

Studie dále nepočítá se zatížením obytných objektů hlukem z dalších zdrojů, a to jak stacionárních, tak mobilních (především silniční dopravy).

Další podrobnější informace či objasnění jednotlivých částí výpočtu je možno získat u zpracovatele této studie.

5.1 Porovnání zatížení na jednotlivých tratích

V Následující tabulce jsou uvedeny ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve vzdálenosti 25 m od trati pro jednotlivé úseky tratí pro rok 2000, 2015 a pro výhledový stav.

5.1.1.1 Tabulka – porovnání zatížení ve vzdálenosti 25 m od osy koleje pro rok 2000, 2015 a výhled

Trat' dle dopravní technologie a úseků	Zatížení v roce 2000 Den/noc v dB	Zatížení v roce 2015 Den/noc v dB	Zatížení ve výhledu Den/noc v dB	Porovnání výhled – rok 2000 Den/noc v dB
1 Opatovice – HK	62,3/61,1	61,1/59,4	62,5/59,9	0,2/-1,2
2 Opatovice - Pohřebačka - +Odbočka Plačice	64,0/62,1	61,1/60,6	63,2/61,4	-0,8/-0,7
3 HK – Jaroměř	55,9/55,3	57,0/53,1	55,3/50,3	-0,6/-5,0
4 Praskačka – HK	60,8/57,2	63,3/58,5	60,5/58,6	0,9/1,4
5 HK hl.n. – Slezské předměstí	60,4/59,3	56,4/56,0	55,6/58,2	-4,5/-0,9
6 HK – Všestary	52,0/51,7	50,0/48,4	45,8/47,2	-6,2/-4,5

5.2 Porovnání výhledu s rokem 2000 a vztah k limitu pro starou hlukovou zátěž

Projektant provedl porovnání hlukové zátěže ve 25 m pro jednotlivé trati (viz výše) pro rok 2000, 2016 a výhled. Výpočet prokázal, že ve výhledu zůstane hlukové zatížení téměř stejné, jako bylo v roce 2000, případně nižší. V žádném z bodů nedojde k navýšení hlukové zátěže.

Dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů je v § 2 ods. r uvedeno:

Údržbou a rekonstrukcí železničních drah činností související s výměnou nebo obnovou železničního svršku, spodku a souvisejícího zařízení, podbíjení a broušení kolejí, případně přidání koleje, přeelektrizační úpravy, elektrizace a jiné související úpravy, při kterých nedochází ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovní prostoru, a chráněném venkovním prostoru staveb.

V následujících tabulkách je provedeno porovnání hlukového zatížení v jednotlivých referenčních bodech pro roky 2000, 2016 a pro výhledový stav v denní a noční době pro hluk z provozu.

5.2.1.1 Tabulka - Porovnání v bodech pro úsek č. 1

		Rok 2000		Rok 2016		Výhledový stav		rozdíl 2016-2000	
Č.	podlaží	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	den	noc
		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
DD34	1. Floor	64,7	63,6	63,4	62,2	62,8	60,7	-1,3	-1,4
NB21	1. Floor	56,5	55,5	55,3	53,9	54,7	52,5	-1,2	-1,6
NB23	1. Floor	50,7	49,7	51,5	50,0	48,9	46,7	0,8	0,3
NB24	1. Floor	51,3	50,2	49,5	48,1	49,4	47,2	-1,8	-2,1
HK25	1. Floor	62,1	61,1	60,5	59,1	59,9	57,7	-1,6	-2,0
HK25	2. Floor	59,5	58,5	60,9	59,5	60,3	58,1	1,4	1,0
HK26	1. Floor	60,6	59,6	58,3	56,8	57,7	55,5	-2,3	-2,8
HK26	2. Floor	58,3	57,2	59,4	57,9	58,8	56,6	1,1	0,7
HK27	1. Floor	58,3	57,2	57,1	55,6	56,5	54,3	-1,2	-1,6
HK27	2. Floor	59,8	58,7	58,6	57,1	58,0	55,8	-1,2	-1,6
HK28	1. Floor	53,5	52,4	52,2	50,8	51,6	49,4	-1,3	-1,6
HK28	2. Floor	54,3	53,3	53,1	51,6	52,5	50,2	-1,2	-1,7
HK29	1. Floor	56,5	55,3	55,3	53,7	54,5	52,3	-1,2	-1,6
HK29	2. Floor	58,1	57,0	56,9	55,3	56,1	53,9	-1,2	-1,7
HK30	1. Floor	56,2	55,1	55,0	53,5	54,3	52,1	-1,2	-1,6
HK30	2. Floor	57,6	56,5	56,4	54,9	55,7	53,5	-1,2	-1,6
HK31	1. Floor	53,2	51,6	53,6	50,7	50,7	48,8	0,4	-0,9
HK31	2. Floor	54,9	53,3	55,3	52,5	52,6	50,6	0,4	-0,8
HK34	1. Floor	56,3	55,3	55,1	53,7	54,5	52,3	-1,2	-1,6
HK34	2. Floor	57,8	56,8	56,6	55,1	56,0	53,8	-1,2	-1,7
HK41	1. Floor	56,7	55,6	55,4	54,0	54,8	52,6	-1,3	-1,6
HK41	2. Floor	58,5	57,5	57,3	55,9	56,7	54,5	-1,2	-1,6
HK42	1. Floor	55,7	54,6	54,5	53,0	53,8	51,6	-1,2	-1,6
HK42	2. Floor	57,1	56,0	55,9	54,4	55,2	53,0	-1,2	-1,6
M3	1. Floor	51,4	50,3	50,2	48,7	49,5	47,3	-1,2	-1,6
M3	2. Floor	53,0	51,9	51,8	50,3	51,1	48,9	-1,2	-1,6
M4	1. Floor	57,0	55,9	55,8	54,2	55,0	52,8	-1,2	-1,7
M4	2. Floor	58,6	57,5	57,4	55,8	56,6	54,4	-1,2	-1,7

**Oranžovou barvou je označen bod, uvažovaný jako referenční pro daný úsek
Limit pro první úsek je 70/65 – tolerovatelná stará hluková zátěž**

5.2.1.2 5.2.1.1 Tabulka - Porovnání v bodech pro úsek č.2

		Rok 2000		Rok 2016		Výhledový stav		rozdíl 2016-2000	
Č.	podlaží	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	den	noc
		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
P14	1. Floor	57,9	56,2	55	54,6	55,1	53,5	-2,9	-1,6
P14	2. Floor	59,1	57,5	56,2	55,8	56,3	54,8	-2,9	-1,7
P15	1. Floor	60,1	58,4	57,2	56,8	57,3	55,7	-2,9	-1,6
P16	1. Floor	60,8	59,1	57,9	57,5	58	56,4	-2,9	-1,6
P16	2. Floor	56	54,4	53,2	52,8	53,3	51,7	-2,8	-1,6
P17	1. Floor	57,1	55,5	54,2	53,8	54,3	52,8	-2,9	-1,7
P17	2. Floor	64	62,4	61,1	60,7	61,2	59,7	-2,9	-1,7
P18	1. Floor	64	62,4	61,1	60,7	61,2	59,6	-2,9	-1,7
P18	2. Floor	67,2	65,6	64,3	63,9	64,4	62,9	-2,9	-1,7
P18	3. Floor	66,7	65,1	63,8	63,4	63,9	62,4	-2,9	-1,7
M1	1. Floor	65,9	64,3	63,1	62,7	63,2	61,6	-2,8	-1,6
M1	2. Floor	53,9	52,3	51	50,6	51,1	49,5	-2,9	-1,7
M1	3. Floor	54,4	52,8	51,5	51,1	51,6	50,1	-2,9	-1,7
M1	4. Floor	54,6	53	51,7	51,3	51,8	50,3	-2,9	-1,7
M2 = B19	1. Floor	54,9	53,2	52	51,6	52,1	50,5	-2,9	-1,6
M2 = B19	2. Floor	58,2	56,6	55,3	54,9	55,4	53,8	-2,9	-1,7
B17	1. Floor	58,2	56,6	55,3	54,9	55,4	53,9	-2,9	-1,7
B17	2. Floor	56,9	55,3	54	53,6	54,1	52,5	-2,9	-1,7
B18	1. Floor	58,2	56,5	55,3	54,9	55,4	53,8	-2,9	-1,6
B18	2. Floor	62,2	60,6	59,3	58,9	59,4	57,9	-2,9	-1,7
B19	1. Floor	62,8	61,2	59,9	59,5	60	58,5	-2,9	-1,7
B19	2. Floor	58,2	56,6	55,3	54,9	55,4	53,9	-2,9	-1,7
B20	1. Floor	58,2	56,6	55,3	54,9	55,4	53,9	-2,9	-1,7
B20	2. Floor	53,7	52,1	50,8	50,4	50,9	49,4	-2,9	-1,7
B20	3. Floor	55	53,4	52,1	51,7	52,2	50,7	-2,9	-1,7
B20	4. Floor	55,2	53,6	52,3	51,9	52,4	50,9	-2,9	-1,7

Oranžovou barvou je označen bod, uvažovaný jako referenční pro daný úsek
Limit pro tento druhý úsek je 70/65 – tolerovatelná stará hluková zátěž

5.2.1.1 Tabulka - Porovnání v bodech pro úsek č. 3

		Rok 2000		Rok 2016		Výhledový stav		rozdíl 2016-2000	
Č.	podlaží	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	den	noc
		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
HK33	1. Floor	46,3	45,7	48,6	45,9	45,0	42,6	-2,3	-0,2
HK33	2. Floor	47,5	46,9	49,9	47,2	46,3	43,7	-2,4	-0,3

Oranžovou barvou je označen bod, uvažovaný jako referenční pro daný úsek
Limit pro třetí úsek je 60/55 v ochranném pásmu dráhy

5.2.1.2 Tabulka - Porovnání v bodech pro úsek č. 4

		Rok 2000		Rok 2016		Výhledový stav		rozdíl 2016-2000	
Č.	podlaží	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	den	noc
		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
HK35	1. Floor	59,4	57,4	58,5	54,7	53,8	52,2	-0,9	-2,7
HK35	2. Floor	61,2	59,1	60,2	56,4	55,5	53,9	-1,0	-2,7
HK36	1. Floor	54,7	52,6	53,8	50,0	49,1	47,5	-0,9	-2,6
HK36	2. Floor	55,4	53,3	54,4	50,7	49,8	48,2	-1,0	-2,6

*Oranžovou barvou je označen bod, uvažovaný jako referenční pro daný úsek
Limit pro tento druhý úsek je 70/65 – tolerovatelná stará hluková zátěž*

5.2.1.3 Tabulka - Porovnání v bodech pro úsek č. 5

		Rok 2000		Rok 2016		Výhledový stav		rozdíl 2016-2000	
Č.	podlaží	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	den	noc
		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
HK32	1. Floor	51,1	50,4	48,7	47,7	45,5	47,0	-2,4	-2,7
HK32	2. Floor	51,6	50,9	49,4	48,2	46,1	47,3	-2,2	-2,7
HK37	1. Floor	62,7	61,2	58,6	58,2	55,8	58,1	-4,1	-3
HK37	2. Floor	62,6	61,2	58,3	58,0	55,5	57,9	-4,3	-3,2
HK38	1. Floor	54,5	53,1	49,9	49,5	47,0	49,4	-4,6	-3,6
HK38	2. Floor	55,6	54,2	51,2	50,8	48,3	50,7	-4,4	-3,4
HK39	1. Floor	59,8	58,4	54,7	54,3	51,8	54,2	-5,1	-4,1
HK39	2. Floor	60,4	59,0	55,1	54,8	52,3	54,7	-5,3	-4,2
HK40	1. Floor	56,2	55,1	49,3	48,9	46,4	48,8	-6,9	-6,2
HK40	2. Floor	57,5	56,4	50,5	50,1	47,6	50,0	-7	-6,3

*Oranžovou barvou je označen bod, uvažovaný jako referenční pro daný úsek
Limit pro tento druhý úsek je 70/65 – tolerovatelná stará hluková zátěž*

5.2.1.4 5.2.1.3 Tabulka - Porovnání v bodech pro úsek č. 6

		Rok 2000		Rok 2016		Výhledový stav		rozdíl 2016- 2016	
Č.	podlaží	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	den	noc
		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
0	-								
0	-								

V tomto úseku podél trati nejsou objekty vyžadující ochranu před hlukem, proto zde bylo ponecháno pouze porovnání hodnot ve vzdálenosti 25 m od osy koleje, ze kterého vyplývá, že zde dochází k výraznému poklesu hlukové zátěže a lze zde splnit limity 60/55 dB v ochranném pásmu dráhy.

Z výše uvedených tabulek vyplývá, že v roce 2016 i ve výhledu **dojde proti toku 2000 k poklesu hlukového zatížení ve všech úsecích trati.**

Vlivem použití souprav s diskovými brzdami a vlivem nového železničního svršku a spodku (výpočet počítá s ideálním stavem svršku u všech variant) budou vypočtené hodnoty pro rok 2000 a 2015 ve skutečnosti vyšší, než jsou vypočtené hodnoty, a to cca o 3 – 4 dB.

Ve výpočtu je proto zadána korekce na špatný stav svršku pro stávající stav a stav v roce 2000 + 2 dB (hodnota na straně bezpečnosti).

Z výše uvedeného také vyplývá, že v případě přiznání staré hlukové zátěže by nebyla nutná žádná protihluková opatření.

5.3 Identifikace výpočtových bodů

5.3.1.1 Tabulka – identifikace výpočtových bodů

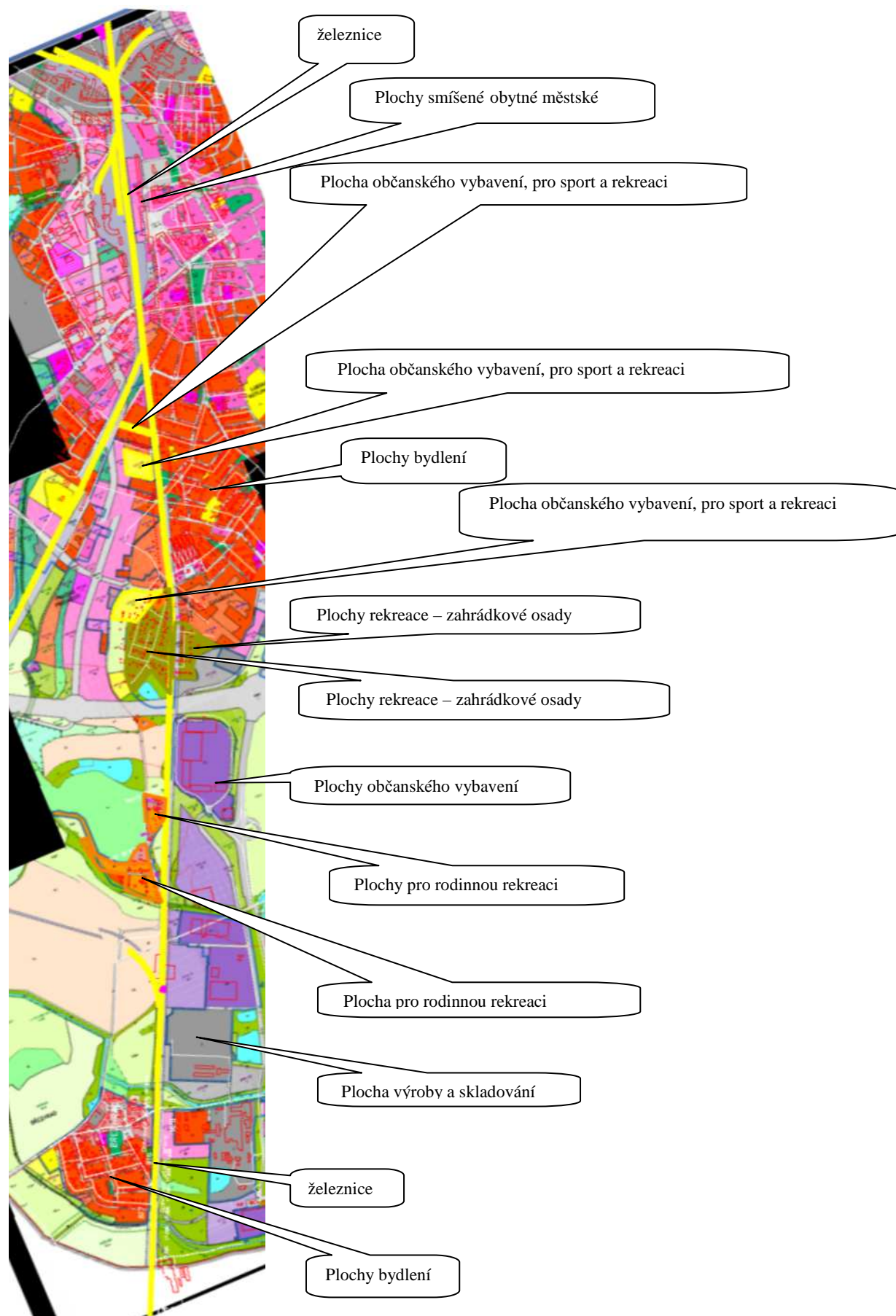
Číslo bodu	Číslo parcely	Číslo popisné	Katastrální území	Způsob využití
P14	126	111	Pohřebačka	Objekt bydlení
P15	58	50	Pohřebačka	Objekt bydlení
P16	106	82	Pohřebačka	Objekt bydlení
P17	66/1	50	Pohřebačka	Stavba pro dopravu
P18	138	110	Pohřebačka	Objekt bydlení (sklady)
B17	131	93	Březhrad	Rodinný dům
B18	112	115	Březhrad	Rodinný dům
B19	22/3	183	Březhrad	Rodinný dům
B20	269/1	185	Březhrad	Bytový dům
Nb21	755	-	Plačice	Objekt pro rod. rekreaci
Nb22	679/3	-	Plačice	Objekt pro rod. rekreaci
NB23	157	36	Březhrad	Rodinný dům
NB24	309	194	Březhrad	Rodinný dům
HK25	3889	Č.e.43	Pražské Předměstí	Objekt pro rod. rekreaci
HK26	3861	Č.e.60	Pražské Předměstí	Objekt pro rod. rekreaci
HK27	3157	Č.e.34	Pražské Předměstí	Objekt pro rod. rekreaci
HK28	3173	Č.e.167	Pražské Předměstí	Objekt pro rod. rekreaci
HK29	1319	752	Pražské Předměstí	Rodinný dům
HK30	1738	1039	Pražské Předměstí	Rodinný dům
HK31	564	289	Pražské Předměstí	Rodinný dům
HK32	4034	1674	Pražské Předměstí	Stavba pro admin.
HK33	347	269	Plotiště nad Labem	Stavba pro admin.
HK34	1733	77	Pražské Předměstí	Rod. dům, Bezručova ul.
HK35	1720	638	Kukleny	Rodinný dům, Kudrnova
HK36	702	343	Pražské Předměstí	Rodinný dům, Honkova
HK37	836	244	Plácky	Rodinný dům
HK38	618	273	Kukleny	Rodinný dům, Honkova
HK39	827	Bez č.p.	Plácky	Občanská vybavenost
HK40	734/2	258	Plácky	Rod. dům, U Fotochemy
HK41	1846	1137	Pražské Předměstí	Rodinný dům,
HK42	943	511	Pražské Předměstí	Rodinný dům, Kuklenská
DD 34	587	55	Plačice	Objekt k bydlení
M1	270/1	186	Březhrad	Bytový dům
M2	22/3	183	Březhrad	Rodinný dům
M3	847	427	Pražské Předměstí	Rod. dům, Družstevní
M4	1453	814	Pražské Předměstí	Rod. dům, B. Němcové

5.4 Porovnání s územním plánem

Na následujícím obrázku je výřez z územního plánu města Hradce Králové. V uvedeném obrázku je uveden i popis lokalit, který souhlasí s níže uvedenou legendou.

Ochrana jednotlivých lokalit před hlukem je pak provedena v souladu s tímto územním plánem.


























Níže je také doložen výřez z územního plánu Opatovic nad Labem, lokalita Pohřebačka.



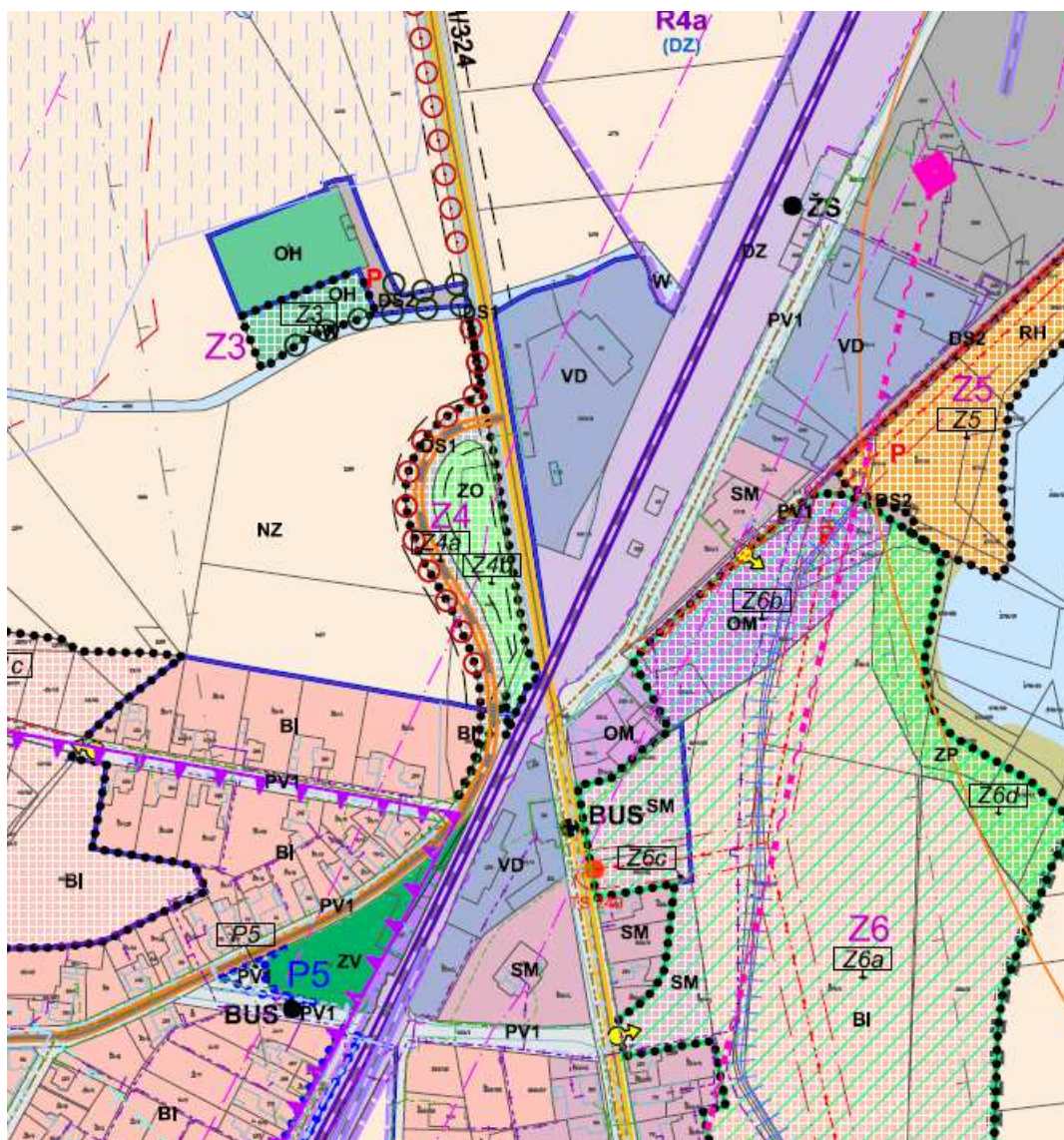
Obr. 2 – výřez z územního plánu Hradce Králové s komentářem

LEGENDA

PLOCHY S ROZDÍLNÝM VYUŽITÍM ÚZEMÍ

STAV	NÁVRH	ÚZEMNÍ REZERVA	
B		(B)	PLOCHY BYDLENÍ
SM		(SM)	PLOCHY SMÍŠENÉ OBYTNÉ - MĚSTSKÉ
SV		(SV)	PLOCHY SMÍŠENÉ OBYTNÉ - VENKOVSKÉ
OV		(OV)	PLOCHY OBČANSKÉHO VYBAVENÍ - VEŘEJNÁ INFRASTRUKTURA
OS		(OS)	PLOCHY OBČANSKÉHO VYBAVENÍ - TĚLOVÝCHOVNÁ A SPORTOVNÍ ZAŘÍZENÍ
OK		(OK)	PLOCHY OBČANSKÉHO VYBAVENÍ - KOMERČNÍ ZAŘÍZENÍ PLOŠNĚ ROZSÁHLÁ
OH		(OH)	PLOCHY OBČANSKÉHO VYBAVENÍ - HŘBITOVY
RH		(RH)	PLOCHY REKREACE - PLOCHY STAVEB PRO HROMADNOU REKREACI
RI		(RI)	PLOCHY REKREACE - PLOCHY STAVEB PRO RODINNOU REKREACI
RZ		(RZ)	PLOCHY REKREACE - ZAHŘÁDKOVÉ OSADY
V		(V)	PLOCHY VÝROBY A SKLADOVÁNÍ
DS		(DS)	PLOCHY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY - SILNIČNÍ
DZ		(DZ)	PLOCHY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY - ŽELEZNIČNÍ (DRÁŽNÍ)
DL		(DL)	PLOCHY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY - LETECKÉ
T		(T)	PLOCHY TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY
PV		(PV)	PLOCHY VEŘEJNÝCH PROSTRANSTVÍ
ZV		(ZV)	PLOCHY VEŘEJNÝCH PROSTRANSTVÍ - VEŘEJNÁ ZELEŇ
ZS		(ZS)	PLOCHY ZELENĚ SOUKROMÉ
ZP		(ZP)	PLOCHY ZELENĚ PŘÍRODNÍHO CHARAKTERU
W		(W)	PLOCHY VODNÍ A VODOHOSPODÁŘSKÉ
NZ		(NZ)	PLOCHY ZEMĚDĚLSKÉ
NL		(NL)	PLOCHY LESNÍ
NP		(NP)	PLOCHY PŘÍRODNÍ
NSpz		(NSpz)	PLOCHY SMÍŠENÉ NEZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ - PŘÍRODNÍ, ZEMĚDĚLSKÉ
NSs		(NSs)	PLOCHY SMÍŠENÉ NEZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ - SPORTOVNÍ

Obr. 3 - legenda k územnímu plánu Hradce Králové



Obr.4 - výřez z návrhu územního plánu Opatovic n. Labem, lokalita Pohřebačka

PLOCHY S ROZDÍLNÝM ZPŮSOBEM VYUŽITÍ - FUNKČNÍ VYUŽITÍ

	stabilizované plochy	plochy změn		územní rezervy	
		zastavitelné pL/ pl, změn v krajně	plochy přestavby		
PLOCHY BYDLENÍ	BH		BH		bydlení v bytových domech
	BI	BI		(BI)	bydlení v rodinných domech - příměstské
	BV	BV			bydlení v rodinných domech - venkovské
PLOCHY REKREACE	RI				plochy staveb pro rodinnou rekreaci
		RH			plochy staveb pro hromadnou rekreaci
	RZ	RZ			zahradkové osady
PLOCHY OBČANSKÉHO VYBAVENÍ	OV	OV			obč. vybavení - veřejná infrastruktura
	OM	OM	OM		obč. vybavení - komerční zařízení malá a střední
	OK	OK	OK	(OK)	obč. vybavení - komerční zařízení plošně rozsáhlá
	OS	OS			obč. vybavení - tělovýchovná a sportovní zařízení
	OH	OH			obč. vybavení - hřbitovy
PLOCHY SMÍŠENÉ OBYTNÉ	SC		SC		plochy smíšené obytné - centrální
	SM	SM	SM		plochy smíšené obytné - příměstské
PLOCHY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY	DS1	DS1		(DS1)	dopravní infrastr. silniční - silniční síť
	DS2	DS2			dopravní infrastr. silniční místní
	DS3	DS3	DS3		dopravní infrastr. silniční - doprava v klidu
	DZ	DZ		(DZ)	dopravní infrastr. železniční
	DX	DX			dopravní infrastr. - se specifickým využitím
PLOCHY TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	TI1	TI1, TI2			technická infrastruktura - inženýrské sítě
PLOCHY VÝROBY A SKLADOVÁNÍ	VT				výroba a skladování - těžký průmysl a energetika
	VL	VL	VL		výroba a skladování - lehký průmysl
	VD	VD	VD		výroba a skladování - drobná a řemeslná výroba
	VZ				výroba a skladování - zemědělská výroba
PLOCHY VEŘEJNÝCH PROSTRANSTVÍ	PV1	PV1	PV2		veřejná prostranství - uliční prostory
	ZV	ZV	ZV		veřejná prostranství - veřejná zeleň
PLOCHY ZELENÉ (SÍDELNÍ)	ZS	ZS			zeleň - soukromá a vyhrazená
	ZO	ZO			zeleň - ochranná a izolační
	ZP	ZP			zeleň - přírodního charakteru

Obr.5 - legenda k územnímu plánu Opatovic nad Labem

5.5 Návrh opatření a vztah k limitu 60/55 dB a návrh opatření

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty ve výpočtových bodech bez opatření a s návrhem protihlukových stěn, v případě požadavku na splnění přísných limitů. Tyto hodnoty jsou počítány 2 m před fasádou, nezahrnují již odraz hluku od fasády.

Jsou uvedeny hodnoty pro výhledový stav v denní a noční době a jejich vztah k hygienickému limitu 60/55 dB v ochranném pásmu dráhy, případně 55/50 dB za ochranným pásmem dráhy.

5.5.1.1 Tabulka – hodnoty ve výpočtových bodech, výhled bez a s PHS

Výpočtový bod	Výhled Ld dB	Výhled Ln dB	Výhled Ld dB s PHS	Výhled Ln dB s PHS	Útlum bariéry noc	limit den/noc	vztah k limitu
B17	54,1	52,5				60/55	Vyhovuje
B17	55,4	53,8				60/55	Vyhovuje
B18	59,4	57,9	49,2	47,0		60/55	Vyhovuje
B18	60,0	58,5	53,4	51,1		60/55	Vyhovuje
B19	55,4	53,9	47,9	45,7		55/50	Vyhovuje
B19	55,4	53,9	48,6	46,4		55/50	Vyhovuje
B20	50,9	49,4	43,8	41,6		55/50	Vyhovuje
B20	52,2	50,7	44,0	42,5		55/50	Vyhovuje
B20	52,4	50,9	45,1	42,9		55/50	Vyhovuje
B20	52,7	51,1	46,0	43,8		55/50	Vyhovuje
B20	52,7	51,1	46,5	44,3		55/50	Vyhovuje
DD34	62,8	60,7	62,9	61,1		60/55	Překračuje den i noc - demolice
HK25	59,9	57,7				60/60	Vyhovuje -chaty
HK25	60,3	58,1				60/60	Vyhovuje -chaty
HK26	57,7	55,5				60/60	Vyhovuje -chaty
HK26	58,8	56,6				60/60	Vyhovuje -chaty
HK27	56,5	54,3				60/60	Vyhovuje -chaty
HK27	58,0	55,8				60/60	Vyhovuje -chaty
HK28	51,6	49,4				60/60	Vyhovuje -chaty
HK28	52,5	50,2				60/60	Vyhovuje -chaty
HK29	54,5	52,3				60/55	Vyhovuje
HK29	56,1	53,9				60/55	Vyhovuje
HK30	54,3	52,1				60/55	Vyhovuje
HK30	55,7	53,5				60/55	Vyhovuje
HK31	55,3	53,2	50,7	48,7		60/55	Vyhovuje
HK31	56,9	54,8	52,5	50,6		60/55	Vyhovuje
HK32	45,5	47,0				55/50	Vyhovuje
HK32	46,1	47,3				55/50	Vyhovuje
HK33	45,0	42,6				60/55	Vyhovuje
HK33	46,3	43,7				60/55	Vyhovuje

Výpočtový bod	Výhled Ld dB	Výhled Ln dB	Výhled Ld dB s PHS	Výhled Ln dB s PHS	Útlum bariéry noc	limit den/noc	vztah k limitu
HK34	54,5	52,3				60/55	Vyhovuje
HK34	56,0	53,8				60/55	Vyhovuje
HK35	53,7	52,1				60/60	Vyhovuje
HK35	55,5	53,9				60/60	Vyhovuje
HK36	49,1	47,4				55/50	Vyhovuje
HK36	49,7	48,1				55/50	Vyhovuje
HK37	55,8	58,1	47,1	49,5		60/55	Vyhovuje
HK37	55,5	57,9	50,7	53,1		60/55	Vyhovuje
HK38	47,0	49,4				60/55	Vyhovuje
HK38	48,3	50,7				60/55	Vyhovuje
HK39	51,8	54,2				60/55	Vyhovuje
HK40	46,4	48,8				60/55	Vyhovuje
HK40	47,6	50,0				60/55	Vyhovuje
HK41	54,8	52,6				60/55	Vyhovuje
HK41	56,7	54,5				60/55	Vyhovuje
HK42	53,8	51,6				60/55	Vyhovuje
HK42	55,2	53,0				60/55	Vyhovuje
M1	51,1	49,5				60/55	Vyhovuje
M1	51,6	50,1				60/55	Vyhovuje
M1	51,8	50,3				60/55	Vyhovuje
M1	52,1	50,5				60/55	Vyhovuje
M3	55,3	53,1	49,4	47,2		60/55	Vyhovuje
M3	57,1	54,9	51,1	48,8		60/55	Vyhovuje
M4	55,0	52,8				60/55	Vyhovuje
M4	56,6	54,4				60/55	Vyhovuje
NB21	54,7	52,5				60/60	Vyhovuje -chaty
NB22	50,9	48,7				60/60	Vyhovuje -chaty
NB23	48,9	46,7				60/55	Vyhovuje
NB24	49,4	47,2				60/55	Vyhovuje
P14	55,1	53,5	49,3	47,7		60/55	Vyhovuje
P14	56,3	54,8	50,9	49,3		60/55	Vyhovuje
P15	57,3	55,7	50,2	48,6		60/55	Vyhovuje
P15	58,0	56,4	53,3	51,8		60/55	Vyhovuje
P16	53,3	51,7				60/55	Vyhovuje
P16	54,3	52,8				60/55	Vyhovuje
P17	61,2	59,7				60/55	Vyhovuje
P17	61,2	59,6				60/55	Vyhovuje
P18	64,4	62,9				60/55	

Výpočtový bod	Výhled Ld dB	Výhled Ln dB	Výhled Ld dB s PHS	Výhled Ln dB s PHS	Útlum bariéry noc	limit den/noc	vztah k limitu
P18	63,9	62,4				60/55	
P18	63,2	61,6				60/55	

Poznámka: pod sebou jsou uvedeny vždy první a další podlaží daného bodu.

Oranžovou barvou jsou označeny hodnoty, překračující, nebo se těsně přibližující hygienickému limitu

5.6 Komentář k některým výpočtovým bodům

P17 - Jedná se o byty ve výpravní budově, v objektu pro dopravu.

P18 – jedná se o sklady, které jsou také jako sklady a kanceláře využívány, i když jsou v katastru nemovitostí zaneseny jako objekt pro bydlení.



Obr.6 – objekt skladů č.p. 110, který je v KN veden jako objekt pro bydlení.

6 NÁVRH PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ

Na základě konzultace hlukové studie s orgány ochrany veřejného zdraví jsou navržena odpovídající protihluková opatření.

Přesto, že v žádném uceleném úseku nedojde k navýšení hlukové zátěže a bylo by možné přiznat hygienický limit pro starou hlukovou zátěž, jsou níže uvedena opatření, která byla odsouhlasena orgány ochrany veřejného zdraví.

Hygienický limit stanoví orgán ochrany veřejného zdraví.

NA ÚZEMÍ PARDUBIC:

Stavba navazuje na již realizovanou stavbu Stéblová – Opatovice nad Labem v km 16,070, začátek stavby je však až od km 16,334 před křížením trati se silniční komunikací. V Pohřebačce jsou chráněné objekty v bezprostřední blízkosti železniční trati. Proto jsou zde doplněny protihlukové stěny po obou stranách trati. Protihlukové stěny navazují na stěny vybudované v rámci stavby Stéblová - Opatovice.

Přesto, že lze přiznat limit pro starou hlukovou zátěž, jsou doplněny protihlukové stěny tak, jak byly uvažovány v předchozím, již realizovaném úseku (Stéblová - Opatovice). **U sporných objektů v k.ú. Pohřebačka č.p. 110 (sklady, vedené jako obytný objekt) a č.p. 50 (výpravní budova s byty) lze přiznat limit pro starou hlukovou zátěž, který bude splněn bez dalších opatření.**

NA ÚZEMÍ HRADCE KRÁLOVÉ:

Orgán ochrany veřejného zdraví **požaduje splnění přísného limitu 60/55 dB (den/noc) v ochranném pásmu dráhy a 55/50 dB za ochranným pásmem dráhy**, jsou navržena odpovídající protihluková opatření:

Protihlukové stěny jsou navrženy v několika lokalitách v Březhradu a v Hradci Králové vždy tam, kde jsou chráněné objekty situovány v bezprostřední blízkosti železniční trati a kde jsou překračovány hygienické limity hluku.

Jedná se většinou o osamocené objekty, k jejichž ochraně postačí krátké protihlukové stěny o výšce 2 – 2,5 m nad temenem kolejnice.

Bývalý drážní domek č.p. 55 v km 18,48 (výpočtový bod DD34), u kterého jsou překročeny hygienické limity akustického tlaku bude **v rámci stavby vykoupen a demolován.**

U rodinného domu č.p. 244 v km 29,35 podél tratě na Týniště (výpočtový bod č.37), vzdáleného cca 10 m od krajní koleje je třeba v dalším stupni dokumentace prověřit situování jednotlivých místností a prověřit zajištění dodržení limitů pro osvětlení a oslunění, které mohou být omezeny vybudováním nové protihlukové stěny. Jedná se o posouzení proslunění dle ČSN 73 4301 a výpočet činitele denní osvětlenosti dle ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov.

6.1 Shrnutí rozsahu navrhovaných protihlukových stěn v celém úseku

6.1.1.1 Rozsah realizovaných protihlukových stěn v úseku Stéblová - Opatovice

č. hlukové mapy	Lokalita	Staničení (v km)	Délka (m)	Strana P/L	Výška PHS (m)	Povrch stěny ABS/REF
2, 2.5	Čeperka	12,796-13,296	500	L	2,0	ABS
2, 2.5	Čeperka	12,813-13,059	246	P	2,0	ABS
3, 3.5	Opatovice-Pohřebačka	15,703-16,334	631	L	2,0	ABS
3, 3.5	Opatovice-Pohřebačka	16,069-16,278	209	P	2,0	ABS

*) ABS – pohltivá stěna směrem ke kolejišti,

6.1.1.2 Tabulka – rozsah navržených protihlukových stěn v celém úseku Opatovice – Hradec Králové

Číslo situace	Staničení [km]	Délka bariéry [m]	Výška bariéry [m]	Strana (ve směru staničení)	Povrchová úprava
1.5	16,334 – 16,380 *)	46	2,0	L	ABS/ABS – A3
1.5	16,347 – 16,400*)	53	2,0	P	ABS – A3
2.5	17,520 – 17,600	80	2,0	L	ABS – A3
2.5	17,650 – 17,850	200	2,0	P	ABS – A3
2.5	17,860 – 17,940	80	2,0	L	ABS – A3
3.5	21,235 – 21,300	65	2,0	L	ABS – A3
3.5	21,650 – 21,730	80	2,0	P	ABS – A3
4.5	29,365 – 29,405	40	2,5	L	ABS – A3
Celkem		644 m			

*) Navazuje na předchozí úsek

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že k zajištění hygienických limitů 60 dB pro den a 55 dB pro noc v ochranném pásmu dráhy je třeba vybudovat cca 644 m protihlukových stěn. Přesné délky stěn budou upřesněny v technickém řešení, které musí respektovat např. rozhledové poměry, únikové východy apod. Část stěn je také již realizována v předchozím úseku trati (viz horní tabulka).

ABS – pohltivá stěna směrem ke kolejišti, ABS/ABS oboustranně pohltivá stěna.

UPOZORNĚNÍ: u přejezdů doporučujeme PHS oboustranně pohltivé alespoň v délce 50 m na každou stranu od přejezdu.

Ve všech objektech ve výhledu dojde ke snížení hlukové zátěže, nikde nedojde k navýšení hlukového zatížení.

6.2 Drážní domky a výpravní budovy

Objekt na parcele 66/1, č.p. 53. Jedná se o objekt pro dopravu (výpravní budova). V objektu jsou 3 byty, vzhledem k způsobu využití objektu nejsou z hlukového hlediska řešeny, vyhoví pro starou hlukovou zátěž (působnost KHS Pardubice).

Bývalý drážní domek v k.ú. Plačice č. parcely 587, č.p. 55 - výpočtový bod DD34 v km cca 18,47 je tento **objekt navržen k demolici**.

Další bývalý drážní domek v km cca 20,580 vlevo trati v k.ú. Pražské předměstí pod. č.p. 117 na parcele 239, který je dnes soukromého vlastníka bude také z prostorových důvodů demolován.

Bývalý drážní domek u trati na Týniště nad Orlicí cca v km 29,35 je navržen k ochraně protihlukovou stěnou. Jelikož i tento objekt má okna k trati, je třeba dbát na dodržení požadovaného osvětlení a oslunění a pravděpodobně vrchní část protihlukové stěny zhotovit z průhledného materiálu.

7 KŘÍŽENÍ SILNIČNÍCH KOMUNIKACÍ

7.1 Výpočtové body

V následující tabulce jsou uvedeny výpočtové body u objektů nejbližší silničnímu křížení s trati a jejich identifikace dle katastru nemovitostí.

7.1.1 Tabulka – identifikace výpočtových bodů

Označení bodu	Číslo parcely	Číslo popisné	Katastrální území	Způsob využití
P1	323	89	Pražské Předměstí	Rodinný dům,
H1	640	334	Pražské Předměstí	Rodinný dům,
HK30	1738	1039	Pražské Předměstí	Rodinný dům,
HK31	564	289	Pražské Předměstí	Rodinný dům,
HK35	1720	638	Kukleny	Rodinný dům, Kudrnova
HK36	702	343	Pražské Předměstí	Rodinný dům, Honkova

7.2 Pražská třída

Součástí stavby je i rekonstrukce mostního objektu přes Pražskou třídu v km 27,554. Po rekonstrukci mostního objektu zůstane provoz na této komunikaci beze změny.

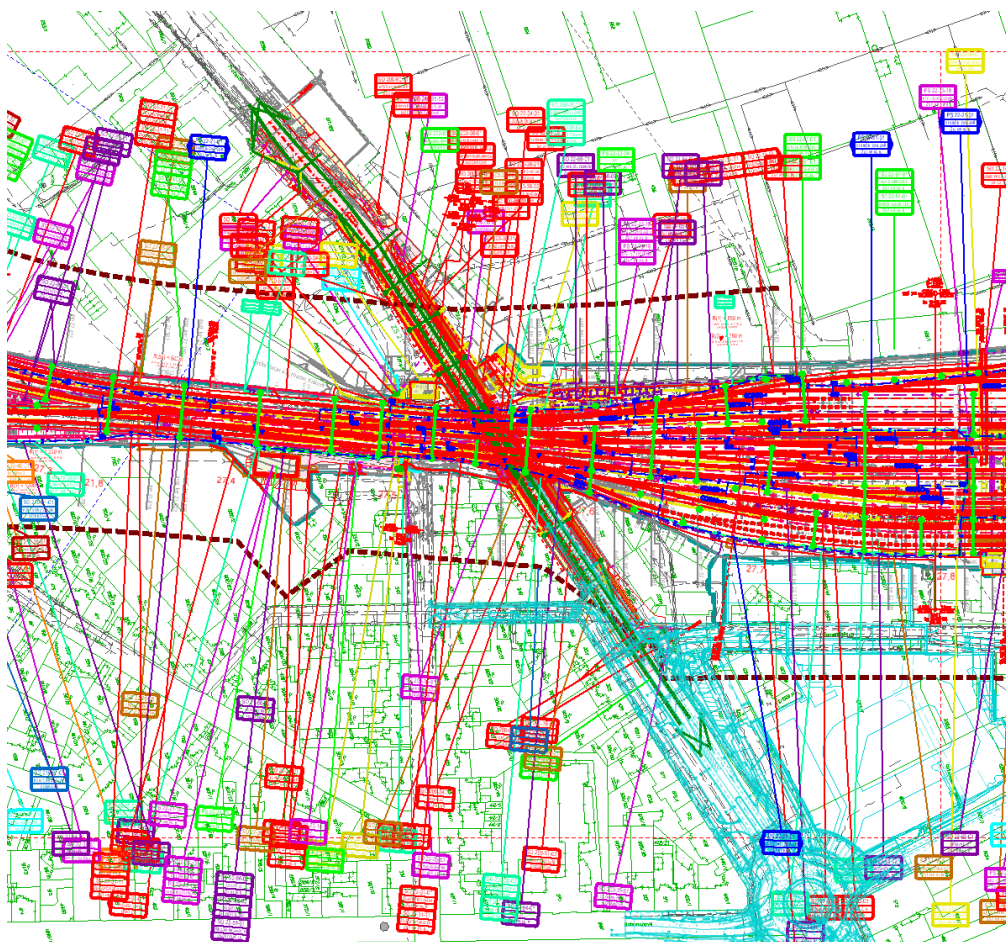
Sčítací úsek 5-5553, intenzity dopravy z roku 2016

Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty		OA	NA	NS	Celkem
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den	7 521	1 079	43	8 643
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den	1 193	39	2	1 234
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den	537	70	4	611

Intenzity z roku 2000

V roce 2000 v tomto úseku jelo celkem 18 516 vozidel, z toho osobních (OA) 16 360 a nákladních (NA) 1 946 a nákladních souprav (NS) 17.

Z porovnání vyplývá, že proti roku 2000 došlo v roce 2016 k výraznému poklesu dopravního zatížení v daném území.



Obr. 7 - Situace křížení trati s Pražskou třídou



Obr. 8 - pohled z Pražské ulice směrem do centra

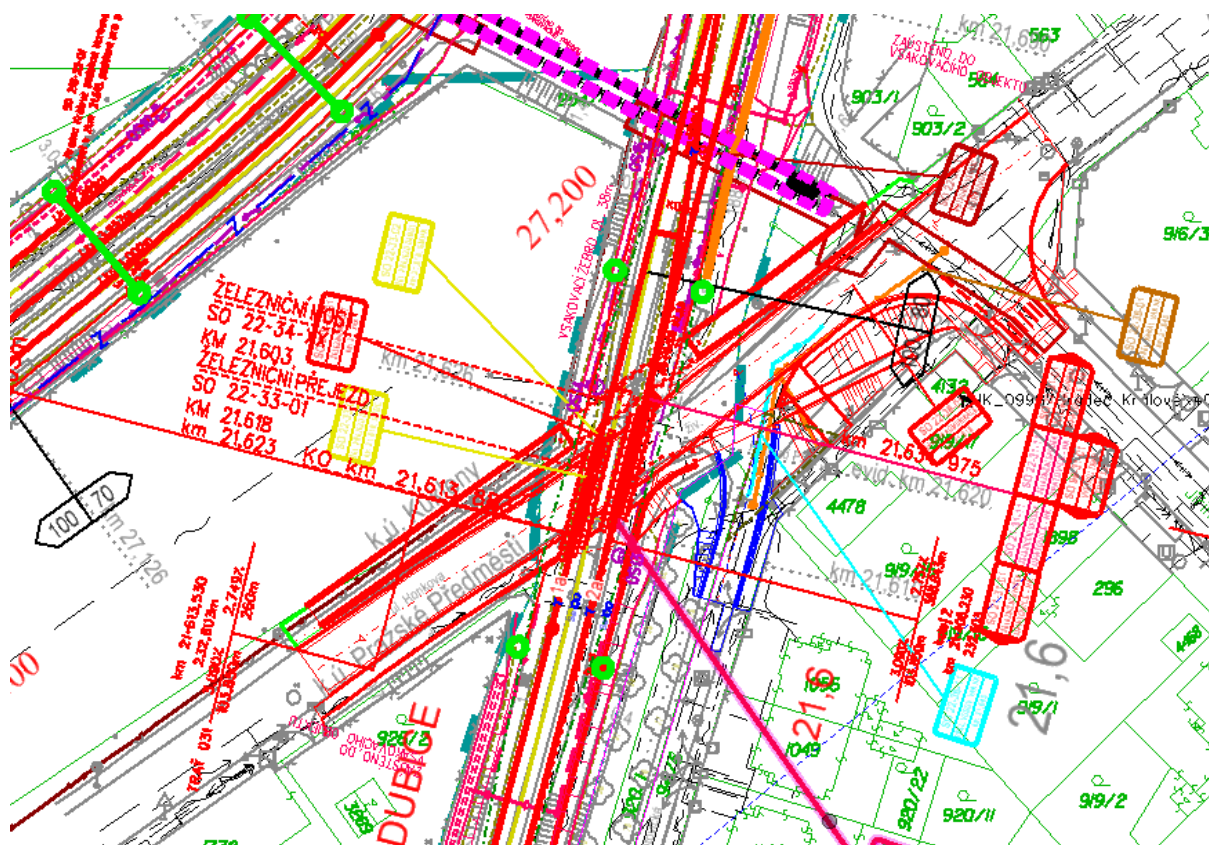
7.3 Ulice Honkova a Prokopa Holého

Stávající železniční přejezd v km 21,613 zůstane zachován, bude rekonstruován, vedle bude vybudován nový podchod pro pěší.

V následující tabulce jsou uvedeny intenzity dopravy ze sčítání z roku 2016.

Sčítací úsek -5-6595

Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty		OA	NA	NS	Celkem
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den	2 087	328	10	2 425
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den	331	12	0	343
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den	149	21	1	171



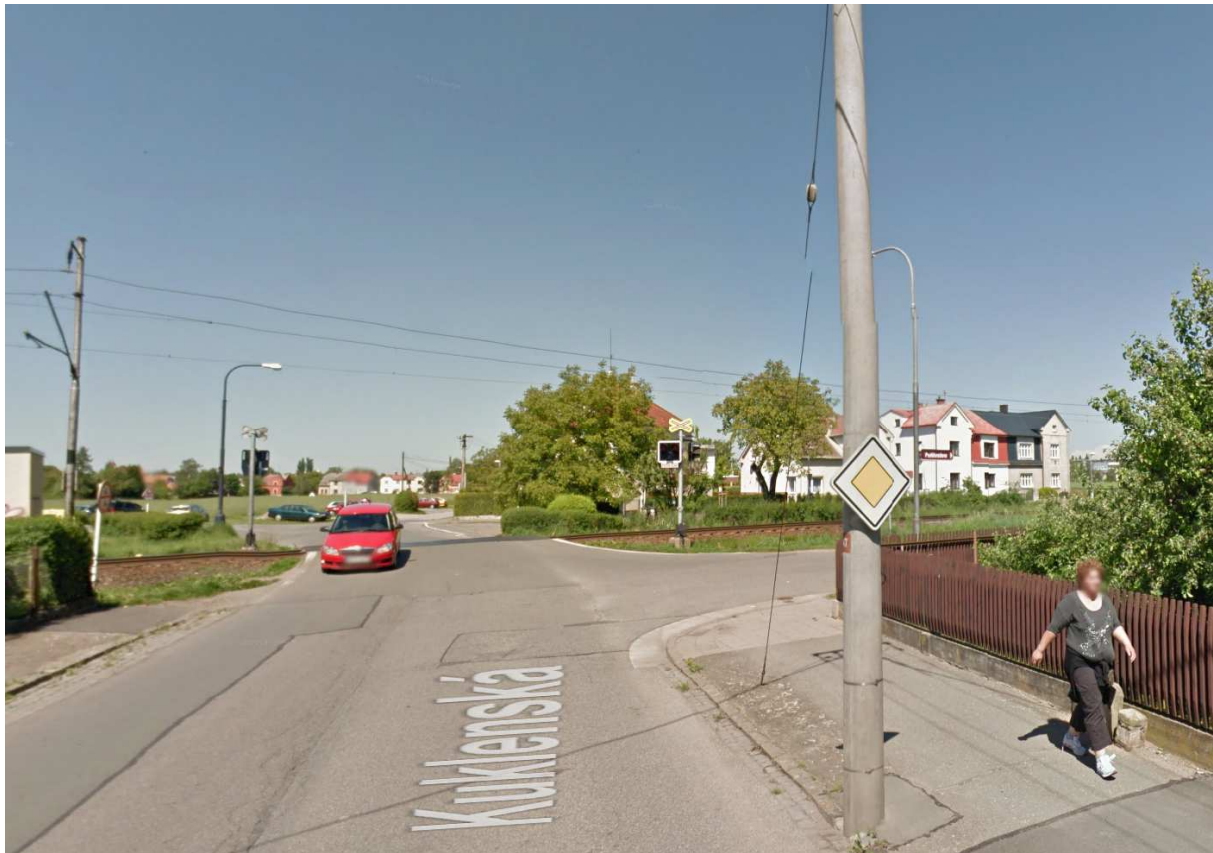
Obr. 9 - Křížení trati se silniční komunikací a nový podchod pod trati



Obr. 10 - pohled Honkovou ulicí směrem do centra.

7.4 Kuklenská - Poděbradova

V této lokalitě dojde k vybudování nového podchodu pro pěší.



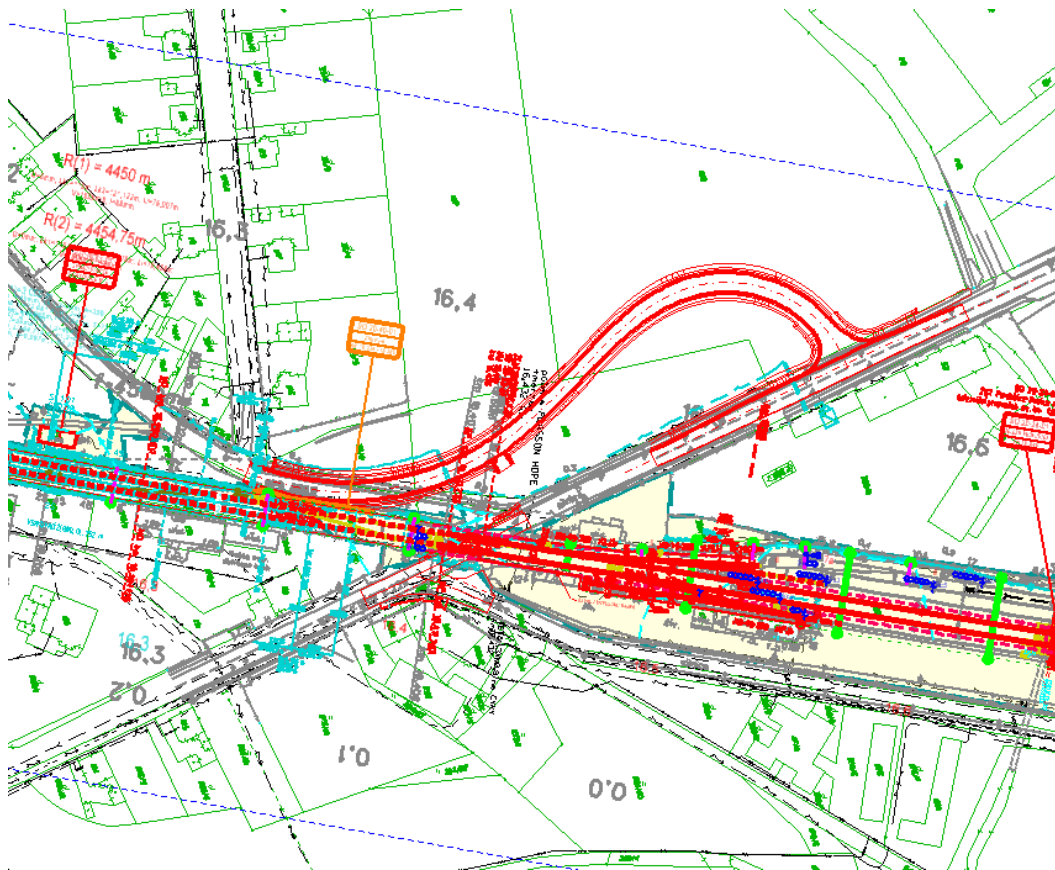
Obr. 11 - stávající přejezd na Kuklenské ulici zůstane zachován.

Zůstane zachován stávající přejezd a bude vybudován pouze podchod pro pěší.

7.5 Přeložka silnice III. třídy č. 3324 v Pohřebačce

V km 16,4 bude součástí stavby přeložka silniční komunikace v Pohřebačce. Přeložka je vedena mimo obytnou zástavbu, nejbližší obytný objekt stojí na parcele 126 v k.ú. Pohřebačka, č.p. 111. U tohoto objektu se hluková situace nemění, komunikace zde zůstane ve stejné vzdálenosti, jako je nyní. Nemění se ani rozsah dopravy na dané komunikaci. Proto zde hlukové posouzení nebylo provedeno.

Doporučujeme zde před realizací stavby provést měření hluku a následně zde provést měření hluku také po realizaci stavby.



Obr. 12 - situace přeložky silniční komunikace III. třídy

Identifikace výpočtových bodů je uvedena výše v tabulce, jejich poloha je také zakreslena v hlukových mapách.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty pro stávající stav na silnici a pro výhledový stav na železnici.

Pro výpočet jsou uvažovány rychlosti **50 km/hod** pro osobní i nákladní silniční dopravu.

7.5.1.1 Tabulka – vypočtené hodnoty ve výpočtových bodech u rekonstrukce mostu a přejezdu s křížícími silnicemi

Bod a podlaží		Výhled, pouze železnice		Výhledový stav Železnice + silnice 2016		Hluk pouze od silnice 2016		Uvažovaný limit pro silnice (stará hluková zátěž)	Dominantní zdroj
Č.	Floor	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc	Den/Noc	
		dB	dB	dB	dB			70 dB/60 dB	
Ul. Pražská									
P1 *)	1. Floor	43,3	41,4	67,0	60,8	67,2	60,9	Noc překračuje	Silnice
Ul. Honkova									
H1	1. Floor	59,1	53,4	66,2	60,1	66,1	59,9	Vyhovuje	Silnice
*)	2. Floor	58,5	53,0	65,4	59,4	65,3	59,2	Vyhovuje	Silnice
HK30	1. Floor	54,3	52,1	54,7	52,3	43,1	36,9	Vyhovuje	Železnice Limit 60/55
	2. Floor	55,7	53,5	56,1	53,7	43,6	37,5	Vyhovuje	Železnice Limit 60/55
HK31	1. Floor	55,3	53,2	55,4	53,2	42,9	36,7	Vyhovuje	Železnice Limit 60/55
	2. Floor	56,9	54,8	57,0	54,8	43,6	37,4	Vyhovuje	Železnice Limit 60/55
HK35	1. Floor	53,7	52,1	54,3	51,4	50,2	44,0	Vyhovuje	Železnice Limit 60/55
	2. Floor	55,5	53,9	55,6	52,9	50,7	44,5	Vyhovuje	Železnice Limit 60/55
HK36	1. Floor	49,1	47,4	64,1	58,1	64,0	57,9	Vyhovuje	Silnice
	2. Floor	49,7	48,1	63,9	58,0	63,8	57,7	Vyhovuje	Silnice

*) referenční body pro zjištění hlukového zatížení od silnice jsou označeny oranžovou barvou.

Vzhledem k tomu, že v průběhu zpracování dokumentace byl na této komunikaci vybudován kruhový objezd v blízkosti řešeného podjezdu, byly pro ilustraci v následující tabulce vypočteny i hladiny akustického tlaku pro sníženou rychlost **40 km/hod.**

7.5.1.2 Tabulka – vypočtené hodnoty ve výpočtových bodech u rekonstrukce mostu a přejezdu s křížícími silnicemi

Hluk pouze od silnice 2016		Uvažovaný limit pro silnice (stará hluková zátěž)
Den	Noc	Den/Noc
		70 dB/60 dB
66,0	59,7	Na hraně limitu

V souladu s novelou Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. jsou překročeny základní limity 50/40 dB (den/noc), nedojde však k navýšení hluku proti roku 2000 o více než 2 dB (dojde k poklesu). Lze tedy přiznat hygienické limity pro „starou hlukovou zátěž“, tedy 70/60 dB (den/noc). Potom den vyhoví, ale v noční době je limit překračován, nebo na hraně limitu.

Z porovnání vyplývá, že i při snížení rychlosti se hladiny akustického tlaku pohybují na hraně hygienického limitu v problematické noční době.

Z tabulky jsou také patrné dominantní zdroje hluku v území. Po rekonstrukci mostního objektu na Pražské ulici zůstane po realizaci stavby hlukové zatížení prakticky stejné, jako je stávající stav. Dominantním zdrojem je zde silnice.

U Honkovy ulice je dominantním zdrojem hluku v některých bodech železnice, v některých silnice.

Pokud bychom zde opět uvažovali se „starou hlukovou zátěží“, tedy limity 70/60 dB (den/noc), pak den i noc vyhoví (*poznámka – zatížení Honkovy ulice v roce 2000 pro porovnání nebylo zjištěno*).

Situace části trati s křížením se silničními komunikacemi je součástí hlukových map, konkrétně mapa výhledového stavu železnice a stávajícího stavu na silnici v noční době (3b) a mapa pouze s hlukovou zátěží od silniční dopravy, bez vlivu železnice v noční době (4b).

***Poznámka:** Vzhledem k neexistenci hygienických limitů pro synergické vlivy hluku a rozdílnot hygienických limitů pro železnici i pro silnici je nutné posuzovat každý zdroj hluku samostatně. V tomto případě – vzhledem ke křížení silnic se železnicí jsou splněny hygienické limity pro hluk od železniční dopravy. Rekonstrukcí mostních objektů a částí navazujících komunikací nedojde ke změně rozsahu silniční dopravy a zatížení hlukem zůstane prakticky stejné.*

Ochrana objektů podél těchto komunikací je dostupnými protihlukovými opatřeními prakticky nemožná, proto je třeba zvolit organizační dopravní opatření v rámci města.

8 NÁVRH PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ U KŘÍŽENÍ SILNIC

8.1 Přeložka silnice III. třídy č. 3324 v Pohřebače

Doporučujeme zde před realizací stavby provést měření hluku a následně zde provést měření hluku také po realizaci stavby.

8.2 Křížení se silniční komunikací – Ul. Pražská/Gočárova

Na Pražské ulici - zůstane po realizaci stavby hlukové zatížení prakticky stejné, jako je stávající stav, kdy v noční době je hlukové zatížení na hranici hygienického limitu, nebo jej mírně překračuje.

Na základě výše uvedeného doporučujeme po realizaci stavby provést měření hlukové zátěže a v případě překročení limitu snížit na komunikaci rychlost na 40 km/hod, případně na 30 km/hod. Další možností je zvolit taková dopravní opatření, která by vedla k poklesu četnosti dopravy v noční době.

Ve výhledu by bylo vhodné na této komunikaci položit tichý povrch vozovky, který by snížil hlukové zatížení o další cca 3 dB.

8.3 Křížení se silniční komunikací – Ul. Honkova

U křížení ulice Honkové je zatížení výrazně nižší, než na Pražské, hygienické limity jsou zde splněny i bez opatření.

9 MĚŘENÍ HLUKU

Pro ověření výpočtu stávajícího hlukového zatížení bylo provedeno měření hluku ve čtyřech měřících bodech.

1.1.1.6 Tabulka – porovnání naměřených (stávajících) a vypočtených (stávajících) hodnot hlukového zatížení

Měřící bod	Výpočtový bod	Naměřené hodnoty den/noc (v dB)	Naměřené hodnoty den/noc po odečtu korekce na odraz – Kf *) (v dB)	Vypočtené hodnoty den/noc – bez opatření r. 2015 (v dB)	Porovnání (měření-výpočet v dB)
č. 1	M1	52,4/52,3	50,4/50,3	49,3/49,2	1,1/1,1
č. 2	M2 = B19	57,0/60,0	55,0/55,0	53,6/53,2	1,4/1,8
č. 3	M3	57,0/54,2	55,0/52,2	57,1/54,9	-2,1/-2,7
č. 4	M4	56,7/53,8	54,7/51,8	56,1/54,4	-1,4/-2,6

*) Výpočet již neuvažuje s odrazy hluku od fasády, proto pro porovnání byly také použity hodnoty měření po odečtu korekce na odraz od fasády.

Poznámka: Výpočtové body byly zadány u objektů, kde proběhla měření a jsou pro lepší orientaci zakresleny také v hlukových mapách pro stávající i výhledový stav.

U měření i výpočtů jsou uváděny pouze hodnoty ve druhém podlaží.

9.1 Porovnání naměřených a vypočtených hodnot

U prvních dvou bodů (M1 a M2) se hodnoty téměř shodují, u dalších dvou bodů v Hradci Králové (M3 a M4) jsou vypočtené hodnoty mírně vyšší než naměřené, odpovídají více naměřeným hodnotám bez odečtu korekce na odraz. Výpočet je tak na straně bezpečnosti.

Lze konstatovat, že výpočtový model koresponduje s naměřenými hodnotami.

10 HLUK ZE SDĚLOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Ve všech železničních stanicích i zastávkách budou instalována nová rozhlasová zařízení.

Pro hlášení cestujícím budou použita sdělovací zařízení schválená pro provozování na Českých drahách. Ústředna bude mít zařízení na snížení výkonu v noční době, toto zařízení bude odpovědně používáno. Reprodukory pro ozvučení stanice budou umístěny na sloupech o výšce 3 – 4m, vzdálených od sebe 17 m. Reprodukory budou nasměrovány tak, aby nezasahovaly obytné objekty.

Hladina hluku v nejbližším prostoru, kde se ještě může vyskytovat posluchač, nesmí přesáhnout hodnotu 90 dB. Hladina zvuku při hlášení má být cca 10 – 15 dB nad hladinou trvalého hluku (nad pozadím). V libovolném místě poslechu musí být rozdíl akustického signálu (mezi rozhlasovým zařízením a pozadím) nejméně 6 dB.

Akustické parametry rozhlasových zařízení budou po realizaci proměřeny.

Pro komunikaci při posunu či manipulaci v nádraží budou v maximální míře využity krátkovlnné vysílačky.

Po realizaci stavby budou tato zařízení prověřena a upravena hlasitost v souladu s platnou legislativou.

11 HLUK Z PROVÁDĚNÍ STAVBY

V současné době není možné blíže specifikovat hluk z provádění stavby. Stavba bude probíhat v ose trati. V současné době není známa mechanizace, která bude použita k realizaci stavby, proto doporučuji, **aby hluk z výstavby byl podrobně řešen v dokumentaci pro stavební povolení.**

Dodavatel stavby je povinen dodržet po dobu realizace stavby limity pro hluk ze stavební činnosti dle hygienických limitů uvedených v kapitole „Legislativa“.

11.1 Návrh technických a organizačních opatření

Pro snížení hlučnosti při provádění stavby doporučujeme následující opatření:

- Všechny stavební práce budou prováděny pouze v denní době, a to od 7 do 21 hodin.
- Při začátku stavebních prací bude **provedeno kontrolní měření hluku** u ohrožené obytné zástavby a konkretizována protihluková opatření.
- Zvolit stroje s garantovanou nižší hlučností
- Stacionární stavební stroje (zdroje hluku) obestavět mobilní protihlukovou stěnou s pohltivým povrchem (útlum cca 4 - 8 dB/A/).
- Kombinovat hlukově náročné práce s pracemi o nízké hlučnosti (snížení ekvival. hladiny)

- Zkrátit provoz výrazných hlukových zdrojů v jednom dni, práci **rozdělit do více dnů** po menších časových úsecích (snížení ekvival. hladiny).
- Staveništní dopravu organizovat dle možností mimo obydlené zóny
- Včas **informovat dotčené obyvatelstvo** o plánovaných činnostech a tak jim umožnit odpovídající úpravu režimu dne.

12 ZÁVĚR

Tato přehledová akustická studie předkládá výsledky výpočtu výhledových ekvivalentních hladin akustického tlaku v území podél železniční tratě v úseku Opatovice nad Labem – Hradec Králové. Jedná se o výhledový stav po dokončení modernizace a zdvoukolejnění tohoto traťového úseku počítaný na rychlosti zadané zadavatelem. Výpočet zohledňuje nové podmínky provozu na modernizované trati.

Porovnání vypočtených hodnot pro výhledový stav s rokem 2000 je uvedeno výše v textu. V žádném uceleném úseku nedochází k navýšení hlukové zátěže proti roku 2000.

Hygienický limit stanoví orgán ochrany veřejného zdraví na základě výše uvedených výpočtů. Pro ochranu objektů jsou navrženy protihlukové stěny o celkové délce 644 metrů.

Objekt s byty (výpravní budova v Opatovicích) a objekt skladu (dle KN objekt pro bydlení) vyhoví limitu pro starou hlukovou zátěž. Žádná individuální opatření tak nejsou navrhována.

V rámci stavby je i hlukové posouzení křížení se silničními komunikacemi. Vzhledem k nemožnosti ochrany stávajících okolních objektů před hlukem protihlukovými stěnami **doporučujeme využít vhodných dopravních opatření ke snížení počtu vozidel v řešeném území a tím i snížení hlukové zátěže.**

Součástí studie jsou přehledové hlukové mapy výhledového stavu pro návrhové rychlosti bez navržených opatření (situace 1-2) a mapy s protihlukovými stěnami (1.5, 2.5, 3.5, 4.5) vždy pro den a pro noc. Dále jsou přiloženy hlukové mapy pro noční dobu trati se zatížením na silničních komunikacích v místech křížení s tratí, a to 3b, 4b (pouze hluk ze silniční dopravy).

Hluk z provádění stavby bude řešen v následném stupni projektové dokumentace – v hlukové studii pro stavební povolení.

Součástí hlukové studie je také měření stávajícího hlukového zatížení.

13 POUŽITÁ LITERATURA

- ČD, Metodický pokyn – Protihlukové stěny a valy (09/2000)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů.
- Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim, 1. stavba, zdvoukolejnění úseku Stéblová – Opatovice nad Labem (SUDOP Praha a.s. 2014), Hluková studie
- Měření hluku (REVITA Engineering 09/2015)
- Mapové podklady
- Katastr nemovitostí, internet

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



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



PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 3817-158-15

Optimalizace trati Opatovice – Hradec Králové	Paré č. PDF
Měření hluku z železniční dopravy	Revize 0

Objednatel, adresa	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Číslo objednávky	15 109 250 202 K06
Číslo zakázky	3817-158-15
Datum přijetí zakázky	7.9.2015
Datum provedení zkoušky	17.9.2015
Zkoušku provedl	Dana Thorovská, Dagmar Zázvorková, Libor Brož, Tomáš Vlasák
Protokol vypracoval	Libor Brož
Účel (stupeň)	DÚR
Počet stran protokolu	17
Elektronická verze	3817_protokol-hluk dráha Opatovice - Hradec Králové.doc

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:

Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
7.10.2015	Libor Brož, technik měření	Tel. +420 602 505 166	

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.

1 Předmět zkoušky

Zařízení: Optimalizace trati Opatovice – Hradec Králové
Objednatel: SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Účel měření: Ověření hluku před rekonstrukcí trati. DÚR.
Datum měření: 17.9.2015; 12:00 – 20:00 h

2 Metoda měření

Měření provedeno dle: ČSN ISO 1996-1 (Srpen 2004) Akustika. Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. ČSN ISO 1996-2 (Srpen 2009) Akustika - Popis, měření a posuzování hluku prostředí. Metodický návod MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí, č.j. HEM-300-11.12.01-34065.

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

Nejistota měření: Hluk: ± 1.3 dB. Stanovení pro referenční body a hodnotící doby dle tabulky D1 Metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065, viz výsledky měření.
Meteorologické podmínky: Teplota = ± 2 %. Relativní vlhkost vzduchu = ± 9 %.
Rychlost proudění vzduchu = ± 4 %.

3 Měřicí aparatura

Zvukoměry vyhovující třídě přesnosti 1 dle ČSN IEC 651

Brüel & Kjaer 2250, výr.č. 2579826, ov. list č. 8012-OL-10206-13, platný do 28.6.2015 s mikrofonem BK 4189, výr. č. 2550221, ov. list č. 8012-OL-10207-13, platný do 28.6.2015.

Brüel & Kjaer 2260, výr.č. 2414640, ov. list č. 8012-OL-10197-14, platný do 29.5.2016 s mikrofonem BK 4165, výr.č. 844151, ov. list č. 8012-OL-10198-14, platný do 29.5.2016.

NTI Audio XL2, výr.č. A2A-06572-E0, ov. list č. 8012-OL-10200-14, platný do 29.5.2016 s mikrofonem MC 230, výr.č. 7335, ov. list č. 8012-OL-10201-14, platný do 29.5.2016.

Brüel & Kjaer typ 2231, výr.č. 1699098, ov. list č. 8012-OL-10204-13, platný do 28.6.2015 s mikrofonem BK 4189, výr.č. 2417693, ověřovací list č. 8012-OL-10205-13, platný do 28.6.2015.

Zvukoměr vyhovující třídě přesnosti 2 dle ČSN IEC 651

Brüel & Kjaer typ 4443, výr.č. 1291992, ov. list č. 8012-OL-10208-13, platný do 28.6.2015. Měřicí rozsah 30-110 dB. Mikrofon integrovaný v přístroji. Použit pro doplňující měření celkové hlučnosti se záznamem časového průběhu hladiny hluku na měř. bodě 2.

Akustický kalibrátor

Brüel & Kjaer typ 4231 - 94 dB / 1000 Hz, výrobní číslo 1759468, kalibrační list č. 8012-KL-10205-14, vydaný ČMI Praha dne 4.6.2014, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 3.6.2016. Kalibrace byly provedeny vždy včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů.

Meteorologická stanice

Termický anemometr Airflow TA-35, výr. č. 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č. ANM-12221 ze dne 19.10.2012, platnost do 19.10.2015. Vlasový barometr Brüel & Kjaer UZ-0001. Teploměr a vlhkoměr Airflow Commet D-3121, výr. č. 04910004, kalibrační list č. TPM-130524; VLM-130174, vydaný dne 25.9.2013, platnost do 25.9.2016.

4 Zdroj hluku

Měřeným zdrojem hluku je doprava na železniční trati č. 031 probíhající v úseku Opatovice – Hradec Králové. V obci Březhrad je v souběhu vedena propojka tratí č. 020 a 031, doprava na této propojce je rovněž předmětem měření.

Na všech měřicích bodech je provoz na trati rozhodujícím zdrojem hluku. V době měření nebylo na dotčeném úseku trati ani na navazujících zjištěno žádné omezení nad rámec trvalých nastavení, na trati nebyly provedeny žádné protihlukové úpravy.

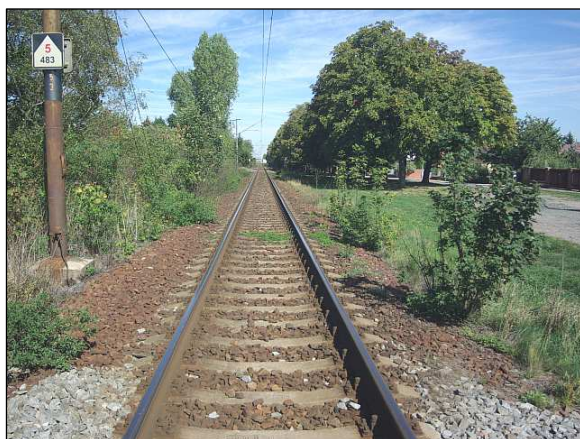
Údaje o intenzitě dopravy jsou čerpány z poskytnutého GVD 2015.

Hluk z automobilové a letecké dopravy je z náměrů vyloučen, je však obsažen v doplňujících kontinuálních náměrech celkové hlučnosti se záznamem časového průběhu.

4.1 Parametry trati

Šírá trať starého typu, jednokolejná, elektrifikovaná, je vedena v rovině nebo na náspu s úrovněnými přejezdy místních pozemních komunikací. Max. rychlost v celém měřeném úseku 80 km/h v obou směrech.

Kolejnice tvaru R-65, pražce betonové SB8, upevnění podkladnicové pevné. Sklon trati: 5.00 ‰ stoupání sm. HK. Převýšení trati: 0 mm (rovná trať). Stará infrastruktura, bez broušení kolejnic a bez protihlukových prvků. Výška štěrkového lože cca 20-30 cm.



Celkový stav trati v době měření



Detail železničního svršku

4.2 Technologie železniční dopravy na trati č. 031

Současný rozsah dopravy v úseku Opatovice – Hradec Králové, vč. propojky tratí č. 031 a 020					
kategorie GVD	kategorie RMR	Loko	Den	Noc	Popis kategorie
Os, Sp	K3	440	45	9	osobní vlaky Regio Panter, třívozové jednotky; trakce elektrická, kotoučové brzdy, max 140 km/h
R	K6	843	16	3	osobní soupravy, lokomotiva 843 + 2 vagonů Btn, relace Liberec; trakce dieselová, kotoučové brzdy
Mn	K4	742	4	2	nákladní vlaky, trakce dieselová, převážně špalíkové brzdy litinové (podíl kompozitních celkově max. 10%)
Pn	K4	122	3	2	nákladní vlaky, trakce elektrická, převážně špalíkové brzdy litinové (podíl kompozitních celkově 0%), propojka tratí

5 Popis situace

Účelem měření je pořízení náměrů hlučnosti jednotlivých typů vlakových souprav v referenčních bodech umístěných dle akustické studie objednatele a následné stanovení hlukové zátěže ve venkovním chráněném prostoru měřených staveb pro bydlení.

Body byly vybrány tak, aby bylo technicky možné provést měření a současně reprezentovaly stav trati ve zvoleném měřeném úseku. Na trati nejsou provedena žádná protihluková opatření, trať je v průměrném technickém stavu, dominuje osobní doprava, nákladní je spíše sporadická. Všechny vlaky zde projíždějí rychlostí max. 80 km/h. Měření SEL podchycuje pouze provoz na měřené železnici, veškerý nesouvisející hluk je z náměrů a hodnocení vyloučen. Kontinuální měření celkového hluku u silničního přejezdu na měřicím bodě č. 2 obsahuje železniční a automobilovou dopravu na přilehlých komunikacích a hluk z přeletů letadel, rušení je vypažováno.

Měřicí body byly umístěny přednostně ve vzdálenosti 2 m od fasády budov ve výškové úrovni oken 2.NP, není-li uvedeno jinak. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice.

5.1 Způsob měření L_{AE} (SEL)

Měřeno bylo formou zkrácených náměrů po dobu průjezdu vlakové soupravy, zaznamenávána byla hladina hlukové expozice $L_{AE}(1)$ (SEL) [dB] na dynamické charakteristice Fast pro jednotlivé průjezdy. $L_{AE}(1)$ je neproměnnou hladinou hluku, jehož působení po dobu 1 s odpovídá akustická energie, totožná s energií zkoumaného hluku s proměnnou hladinou.

Z naměřených $L_{AE}(1)$ jsou stanoveny hodnoty L_{AE} pro definované typy vlaků jako střední hodnota všech pořízených záznamů v dané kategorii dle RMR nebo GVD funkcí 'median' v programu MS Excel. Tento postup byl zvolen za účelem podchycení reálného provozního stavu na měřeném úseku trati.

Takto vypočtená hodnota L_{AE} se přepočte na hodnotu $L_{Aeq(i),T}$ pro udaný počet vlaků za hodnotící dobu T , výpočet je proveden podle vztahu $L_{Aeq(i),T} = L_{AE} - 10 \lg T$ [dB], kde $L_{Aeq(i),T}$ je příspěvek hluku z průjezdů daného typu vlakových souprav a T je hodnotící doba v sekundách (den / noc). Z vypočtených hodnot $L_{Aeq(i),T}$ je stanovena celková $L_{Aeq,T}$ pro všechny typy vlaků a hodnotící dobu podle vztahu:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{Aeq(i),T}} \quad [\text{dB}]$$

kde je

L_{Aeq}	ekvivalentní hladina hluku A [dB];
$L_{Aeq(i),T}$	příspěvek hluku z průjezdů daného typu vlakových souprav [dB];
n	celkový počet řešených typů vlaků.

5.2 Způsob kontinuálního měření se záznamem časového průběhu

Měření bylo prováděno současně s měřením SEL jako doplňující na bodě 2 s vyšším podílem hluku ze silniční dopravy, formou kontinuálního náměru se záznamem časového průběhu hladin hluku intervalem 1 min. Z pořízených záznamů časového průběhu ekvivalentní hladiny hluku A jsou stanoveny celkové hodnoty pro hodnotící doby podle vztahu :

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \quad [\text{dB}]$$

kde je

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina hluku A [dB], vztažená k době T [min];
L_i	i -tá naměřená hladina [dB]
n	celkový počet naměřených údajů (hladin)

5.3 Způsob stanovení hluku pozadí

Zbytkový hluk je stanoven odečtem procentních hladin ze záznamu, prezentuje ruch prostředí při klidu na trati a okolních komunikacích. Hluk z projevů lidí, zvířat apod., byl z měření vyloučen pauzováním zvukoměru nebo zpětnou úpravou záznamu. V noci pak samostatné náměry L90 za dobu 5 min / bod.

5.4 Meteorologické podmínky

Po celou dobu měření hluku probíhalo měření meteorologických podmínek formou odečtů po 60 min na uvedených bodech.

Bylo jasno až polojasno, bez deště. Povrch trati a pozemních komunikací suchý. Výška sond byla 4 m nad terénem v místě měření, není-li uvedeno jinak.

Naměřené hodnoty, průměr za dobu měření hluku:

Místo měření (dle měření hluku)	Rychlost větru v_e [m.s ⁻¹]	Směr větru (azimut) [°]	Teplota t_e [°C]	Rel. vlhkost Rh [%]	Atm. tlak p_e [hPa]
Bod 1	0 – 4.2	234 (JZ)	28.9	41.7	1005

5.5 Hygienické limity hluku

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 převážně z provozu na železnici jsou tedy hygienické limity stanoveny shora uvedeným postupem na $L_{Aeq,T} = 70$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 65$ dB pro noc (22-6 h).

Pro hluk převážně z automobilové dopravy je hygienický limit dle shora uvedeného postupu stanoven na $L_{Aeq,T} = 70$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 60$ dB pro noc (22-6 h).

Korekci na tzv. starou hlukovou zátěž lze použít pro stávající stav trati a pozemních komunikací, neboť zde nedošlo ke změnám v jejich vedení nebo stavu po 31.12.2000.

5.6 Fotodokumentace referenčních bodů



Bod 1 – Březhrad, Březhradská 186



Bod 1 – pohled z místa měření na trať



Bod 2 – Březhrad, Březhradská 8/2



Bod 2 – pohled z místa měření na trať



Bod 3 – Hradec Králové, Družstevní 427



Bod 3 – pohled z místa měření na trať



Bod 4 – Hradec Králové, B.Němcové 814/26



Bod 4 – pohled z místa měření na trať

5.7 Situace referenčních bodů

Březhrad. Katastrální mapa s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný.



Hradec Králové.

Katastrální mapa s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný.



6 Výsledky měření hluku

Březhrad, Březhradská 186

Měřící bod č. 1

Mikrofon byl umístěn 2 m před fasádou bytového domu orientovanou k železniční trati v pozici dle fotodokumentace, na stativu ve výškové úrovni oken v 2.NP, připojen ke zvukoměru prodlužovacím kabelem. V šíření hluku z železnice na měřící bod neleží žádná překážka, bod leží za místní komunikací a loukou ve vzdálenosti cca 52 m od trati. Je zde širá trať, v souběhu propojka tratí 031 a 020.

Okamžitá hlučnost (L_{AF}) při průjezdu všech uvedených vlaků převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 10 dB.

Označení směru jízdy: PA = Pardubice; HK = Hradec Králové

Záznam naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Rychlost (orientačně)	Poznámka
12:13	Os	440	1x	PA	73.7		RegioPanter
12:32	Os	440	1x	HK	70.1	pomalů	RegioPanter
12:50	R	843	2	PA	80.4		R-Liberec 843 + 2x Btn
12:52	Os	440	1x	HK	71.3	pomalů	RegioPanter
13:15	Os	440	1x	PA	70.8	pomalů	RegioPanter
13:18	Mn	742	9	HK	79.6	pomalů	Riv + 1x Eas
13:27	R	843	2	HK	77.0		R-Liberec 843 + 2x Btn
13:36	Os	440	1x	PA	75.2		RegioPanter
13:59	Os	440	1x	HK	77.4		RegioPanter
14:11	Os	440	1x	PA	78.2		RegioPanter
14:31	Os	440	1x	HK	77.9		RegioPanter
14:46	R	843	2	PA	77.0		R-Liberec 843 + 2x Btn
14:48	Os	440	1x	HK	74.1	pomalů	RegioPanter
15:13	Os	440	1x	PA	73.6	pomalů	RegioPanter
15:23	R	843	2	HK	80.1	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn
15:33	Os	440	1x	PA	78.2	rychle	RegioPanter
15:57	Os	440	1x	HK	77.3		RegioPanter
16:09	Os	440	1x	PA	76.5		RegioPanter
16:30	Os	440	1x	HK	76.7		RegioPanter
16:46	R	843	2	PA	89.4	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn
16:49	Os	440	1x	HK	75.0		RegioPanter
17:13	Os	440	1x	PA	74.0	pomalů	RegioPanter
17:27	R	843	2	HK	80.9	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn
17:36	Os	440	1x	PA	79.7	rychle	RegioPanter
18:00	Os	440	1x	HK	78.9	rychle	RegioPanter

Měřící bod č. 1 (pokračování)

18:11	Os	440	1x	PA	78.5	rychle	RegioPanter
18:31	Os	440	1x	HK	79.9	rychle	RegioPanter
18:43	Pn	122	32	PA	93.0		Falls uhlí propojka
18:46	R	843	2	PA	71.6	pomalů	R-Liberec 843 + 2x Btn
18:51	Os	440	1x	HK	80.6	rychle	RegioPanter
19:14	Os	440	1x	PA	73.8	pomalů	RegioPanter
19:24	R	843	2	HK	83.7	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn

Měřící bod č. 1. Výpočtově zohledněné hodnoty [dB]:

Vlak	Kategorie RMR	Loko řada	L_{AE} (SEL) [dB]	Počet vlaků DEN	Počet vlaků NOC	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
Os, Sp	K3	440	76.6	45	9	1 souprava	22
R	K6	843	80.3	16	3	2	8
Mn	K5	742	79.6	4	2	9	1
Pn	K5	122	93.0	3	2	32	1

Měřící bod č. 1. Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno [dB]:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den	52.4	46.6	5.8	1.8	Pouze železnice
Noc	52.3	40.2	12.1	1.3	Pouze železnice

Měřící bod č. 1, doplňující dokumentace trati (v souběhu s propojkou tratí 031 a 020), dtto bod č. 2:



Pohled na trať sm. Hradec Králové



Pohled na trať sm. Pardubice

Březhrad, Březhradská 8/2

Měřící bod č. 2

Mikrofon byl umístěn 2 m před fasádou domu orientovanou k železniční trati v pozici dle fotodokumentace, na stativu ve výškové úrovni oken v 1.NP (u přístavby), připojen ke zvukoměru prodlužovacím kabelem. V šíření hluku z železnice na měřící bod nic necloní, bod leží při silničním přejezdu ul. Březhradská, která je poměrně frekventovaná lokální dopravou, tvoří spojku silnic č. 37 a 324.

Vzdálenost mikrofonu od trati cca 52 m.

Okamžitá hlučnost (L_{AF}) při průjezdu všech uvedených vlaků převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 10 dB.

Označení směru jízdy vlaků: PA = Pardubice; HK = Hradec Králové

Měřící bod č. 2. Záznam naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Rychlost (orientačně)	Poznámka
12:13	Os	440	1x	PA	80.8		RegioPanter
12:32	Os	440	1x	HK	77.3	pomalů	RegioPanter
12:50	R	843	2	PA	82.6		R-Liberec 843 + 2x Btn
12:52	Os	440	1x	HK	78.0	pomalů	RegioPanter
13:15	Os	440	1x	PA	76.7	pomalů	RegioPanter
13:18	Mn	742	9	HK	91.9	pomalů	Riv + 1x Eas
13:27	R	843	2	HK	82.0		R-Liberec 843 + 2x Btn
13:36	Os	440	1x	PA	82.2		RegioPanter
13:59	Os	440	1x	HK	80.0		RegioPanter
14:11	Os	440	1x	PA	79.2		RegioPanter
14:31	Os	440	1x	HK	80.1		RegioPanter
14:46	R	843	2	PA	80.6		R-Liberec 843 + 2x Btn
14:48	Os	440	1x	HK	78.7	pomalů	RegioPanter
15:13	Os	440	1x	PA	74.8	pomalů	RegioPanter
15:23	R	843	2	HK	83.5	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn
15:33	Os	440	1x	PA	81.3	rychle	RegioPanter
15:57	Os	440	1x	HK	80.9		RegioPanter
16:09	Os	440	1x	PA	80.1		RegioPanter
16:30	Os	440	1x	HK	81.0		RegioPanter
16:46	R	843	2	PA	86.8	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn
16:49	Os	440	1x	HK	79.2		RegioPanter
17:13	Os	440	1x	PA	77.1	pomalů	RegioPanter
17:27	R	843	2	HK	83.2	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn
17:36	Os	440	1x	PA	81.3	rychle	RegioPanter
18:00	Os	440	1x	HK	81.0	rychle	RegioPanter
18:11	Os	440	1x	PA	81.1	rychle	RegioPanter
18:31	Os	440	1x	HK	81.4	rychle	RegioPanter
18:43	Pn	122	32	PA	96.9		Falls uhlí propojka
18:46	R	843	2	PA	74.0	pomalů	R-Liberec 843 + 2x Btn
18:51	Os	440	1x	HK	81.6	rychle	RegioPanter
19:14	Os	440	1x	PA	75.5	pomalů	RegioPanter
19:24	R	843	2	HK	83.6	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn

Měřicí bod č. 2. Výpočtově zohledněné hodnoty [dB]:

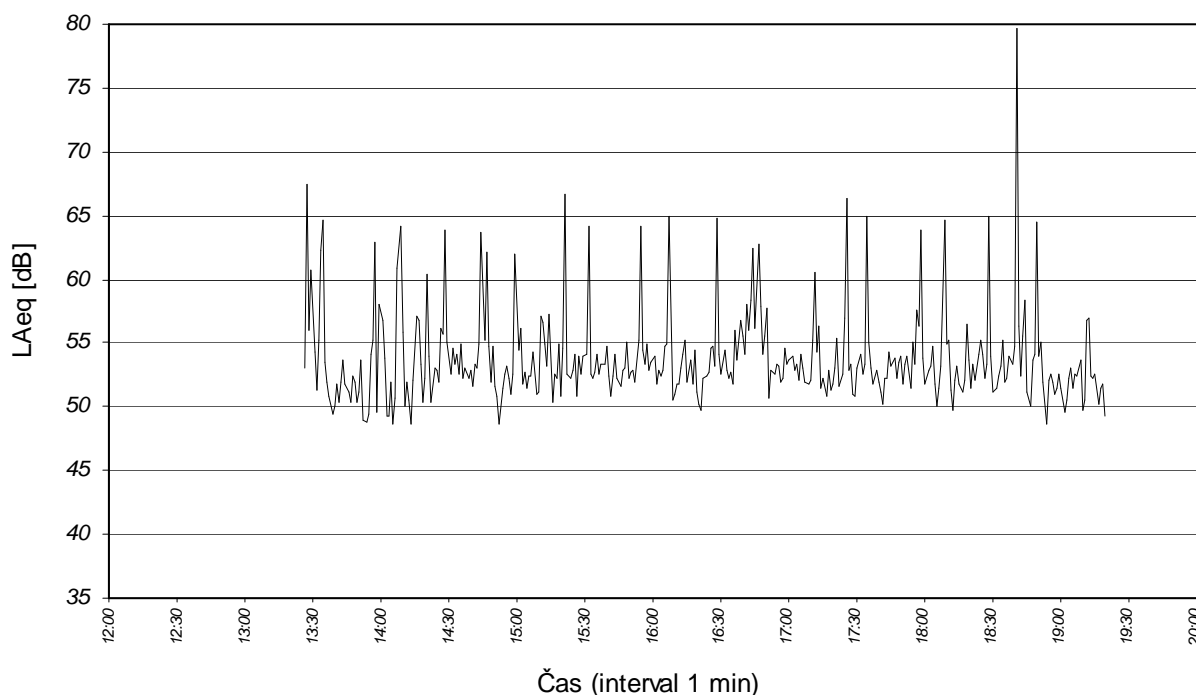
Vlak	Kategorie RMR	Loko řada	L_{AE} (SEL) [dB]	Počet vlaků DEN	Počet vlaků NOC	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
Os, Sp	K3	440	80.1	45	9	1 souprava	22
R	K6	843	82.9	16	3	2	8
Mn	K5	742	91.9	4	2	9	1
Pn	K5	122	96.9	3	2	32	1

Měřicí bod č. 2. Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno [dB]:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den	57.0	51.3	5.7	1.8	Pouze železnice
Noc	57.0	47.0	10.0	1.8	Pouze železnice

Měřicí bod č. 2. Doplnující měření za účelem ověření hluku z automobilové dopravy:

Časový průběh ekvivalentní hladiny hluku za dobu měření, interval 1 min



Měřicí bod č. 2 Doplnující měření	Trvání naměru T [min]	Naměřeno - doprava $L_{Aeq,T}$ [dB]	Pozadí L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Celk. naměřeno	354	58.9	48.6	9.5	1.8	vč. vlaků
Pouze silnice	354	53.7	48.6	5.1	1.8	bez vlaků

Hradec Králové, Družstevní 427

Měřicí bod č. 3

Mikrofon byl umístěn 2 m před fasádou domu orientovanou k železniční trati v pozici dle fotodokumentace, na stativu ve výškové úrovni oken v 1.NP, připojen ke zvukoměru prodlužovacím kabelem. V šíření hluku z železnice na měřicí bod zanedbatelně cloní zeleň, širá trať je zde vedena v rovině. Bod leží ve vzdálenosti cca 27 m od trati.

Okamžitá hlučnost (L_{AF}) při průjezdu všech uvedených vlaků převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 10 dB.

Označení směru jízdy vlaků: PA = Pardubice; HK = Hradec Králové

Měřicí bod č. 3. Záznam naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Rychlost (orientačně)	Poznámka
12:10	Os	440	1x	PA	83.2		RegioPanter
12:38	Os	440	1x	HK	81.0	pomalů	RegioPanter
12:49	R	843	2	PA	86.2		R-Liberec 843 + 2x Btn
12:56	Os	440	1x	HK	85.3		RegioPanter
13:14	Os	440	1x	PA	83.7		RegioPanter
13:24	Mn	742	9	HK	92.0	pomalů	Riv + 1x Eas
13:31	R	843	2	HK	83.5		R-Liberec 843 + 2x Btn
13:36	Os	440	1x	PA	87.4		RegioPanter
14:03	Os	440	1x	HK	82.0		RegioPanter
14:10	Os	440	1x	PA	85.7		RegioPanter
14:35	Os	440	1x	HK	85.0		RegioPanter
14:46	R	843	2	PA	87.6		R-Liberec 843 + 2x Btn
14:53	Os	440	1x	HK	84.4		RegioPanter
15:13	Os	440	1x	PA	88.1		RegioPanter
15:28	R	843	2	HK	80.7		R-Liberec 843 + 2x Btn
15:33	Os	440	1x	PA	86.4		RegioPanter
16:01	Os	440	1x	HK	84.2		RegioPanter
16:09	Os	440	1x	PA	85.6		RegioPanter
16:35	Os	440	1x	HK	84.7		RegioPanter

Měřicí bod č. 3 (pokračování)

16:45	R	843	2	PA	87.3		R-Liberec 843 + 2x Btn
16:53	Os	440	1x	HK	83.5		RegioPanter
17:13	Os	440	1x	PA	86.6		RegioPanter
17:32	R	843	2	HK	84.7		R-Liberec 843 + 2x Btn
17:36	Os	440	1x	PA	85.3		RegioPanter
18:00	Os	440	1x	HK	83.8		RegioPanter
18:10	Os	440	1x	PA	86.0		RegioPanter
18:35	Os	440	1x	HK	84.7		RegioPanter
18:45	R	843	2	PA	87.2	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn
18:56	Os	440	1x	HK	85.5		RegioPanter
19:14	Os	440	1x	PA	86.5		RegioPanter
19:28	R	843	2	HK	88.4	rychle	R-Liberec 843 + 2x Btn

Měřicí bod č. 3. Výpočtově zohledněné hodnoty [dB]:

Vlak	Kategorie RMR	Loko řada	L_{AE} (SEL) [dB]	Počet vlaků DEN	Počet vlaků NOC	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
Os, Sp	K3	440	85.2	45	9	1 souprava	22
R	K6	843	86.7	16	3	2	8
Mn	K5	742	92.0	4	2	9	1
Pn	K5	122	-	0	0	-	0

Měřicí bod č. 3. Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno [dB]:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den	57.0	46.2	10.8	1.3	Pouze železnice
Noc	54.2	42.3	11.9	1.3	Pouze železnice

Hradec Králové, B.Němcové 814/26

Měřicí bod č. 4

Mikrofon byl umístěn 2 m před fasádou domu orientovanou k železniční trati v pozici dle fotodokumentace, na stativu ve výškové úrovni oken v 2.NP, připojen ke zvukoměru prodlužovacím kabelem. V šíření hluku z železnice na měřicí bod zanedbatelně cloní zeleň, širá trať je zde vedena v rovině, bod leží při trati za místní komunikací.

Vzdálenost mikrofonu od trati cca 28 m.

Okamžitá hlučnost (L_{AF}) při průjezdu všech uvedených vlaků převýšila po celou dobu průjezdu zbytkový hluk nejméně o 10 dB.

Označení směru jízdy vlaků: PA = Pardubice; HK = Hradec Králové

Měřicí bod č. 4. Záznam naměřených hodnot:

Čas	Vlak	Loko (řada)	Vagonů	Směr	SEL [dB]	Rychlost (orientačně)	Poznámka
12:10	Os	440	1x	PA	83.6		RegioPanter
12:38	Os	440	1x	HK	80.9	pomalů	RegioPanter
12:49	R	843	2	PA	86.2		R-Liberec 843 + 2x Btn
12:56	Os	440	1x	HK	84.3		RegioPanter
13:14	Os	440	1x	PA	84.3		RegioPanter
13:24	Mn	742	9	HK	91.1	pomalů	Riv + 1x Eas
13:31	R	843	2	HK	86.3		R-Liberec 843 + 2x Btn
13:36	Os	440	1x	PA	86.0		RegioPanter
14:03	Os	440	1x	HK	82.3		RegioPanter
14:10	Os	440	1x	PA	86.7		RegioPanter
14:35	Os	440	1x	HK	83.8		RegioPanter
14:46	R	843	2	PA	86.3		R-Liberec 843 + 2x Btn
14:53	Os	440	1x	HK	81.5		RegioPanter
15:13	Os	440	1x	PA	87.4		RegioPanter
15:28	R	843	2	HK	86.8		R-Liberec 843 + 2x Btn
15:33	Os	440	1x	PA	86.8		RegioPanter
16:01	Os	440	1x	HK	83.4		RegioPanter
16:09	Os	440	1x	PA	87.2		RegioPanter
16:35	Os	440	1x	HK	81.9		RegioPanter

Měřicí bod č. 3 (pokračování)

16:45	R	843	2	PA	87.2		R-Liberec 843 + 2x Btn
16:53	Os	440	1x	HK	83.2		RegioPanter
17:13	Os	440	1x	PA	86.2		RegioPanter
17:32	R	843	2	HK	81.4		R-Liberec 843 + 2x Btn
17:36	Os	440	1x	PA	86.8		RegioPanter
18:00	Os	440	1x	HK	86.4		RegioPanter
18:10	Os	440	1x	PA	87.7		RegioPanter
18:35	Os	440	1x	HK	83.6		RegioPanter
18:45	R	843	2	PA	86.6		R-Liberec 843 + 2x Btn
18:56	Os	440	1x	HK	83.1		RegioPanter
19:14	Os	440	1x	PA	88.7		RegioPanter
19:28	R	843	2	HK	87.0		R-Liberec 843 + 2x Btn

Měřicí bod č. 4. Výpočtově zohledněné hodnoty [dB]:

Vlak	Kategorie RMR	Loko řada	L_{AE} (SEL) [dB]	Počet vlaků DEN	Počet vlaků NOC	Průměrně vagonů	Změřeno průjezdů
Os, Sp	K3	440	85.2	45	9	1 souprava	22
R	K6	843	86.5	16	3	2	8
Mn	K5	742	91.1	4	2	9	1
Pn	K5	122	-	0	0	-	0

Měřicí bod č. 4. Celkové vypočtené hodnoty pro hodnotící dobu, nekorigováno [dB]:

Hodnotící doba	Dráha $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den	56.7	45.8	10.9	1.3	Pouze železnice
Noc	53.8	37.9	15.9	1.3	Pouze železnice

7 Závěr

Měření bylo provedeno před rekonstrukcí trati na koridorové parametry, formou náměrů L_{AE} (SEL) pro jednotlivé průjezdy vlakových souprav a následným výpočtem celkové ekvivalentní hladiny hluku pro hodnotící doby (den / noc) na stav dopravy podle platného GVD.

Současně bylo na bodě č. 2 u silničního přejezdu provedeno kontinuální měření se záznamem časového průběhu ekvivalentní hladiny hluku A za účelem pořízení snímku celkové hlučnosti (mezi oběma typy měření nebyly zjištěny odchylky přesahující 0.5 dB) a současně stanovení hluku ze silniční dopravy. Bylo prokázáno, že hluk z provozu na železnici je na měřicím bodě č.2 dominantní.

V souladu s metodickým návodem č.j. 62545/2010-0VZ-32.3-1.11.2010 je od naměřených hodnot odečtena korekce K(f), neboť všechny referenční body jsou umístěny na fasádě budov s podílem mezní úchylky rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m .

Naměřené hodnoty nejsou korigovány na vliv zbytkového hluku (pozadí) dle metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065, neboť hlučnost při všech průjezdech vlaků převýšila hladinu hluku pozadí o více jak 15 dB a vliv zbytkového hluku na naměřené SEL je tedy nulový..

Dle ustanovení §20, odstavec (3) Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. se při hodnocení naměřených hodnot uplatňuje nejistota stanovená pro každý měřený bod a hodnotící dobu. Výsledná hodnota prokazatelně nepřekračuje hygienický limit, jestliže po odečtení hodnoty kombinované rozšířené nejistoty U je hygienickému limitu rovna nebo je nižší.

Celkové vypočtené hodnoty pro DEN:

Bod	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce K(p) [dB]	Korekce K(f) [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f) - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	52.4	1,3	2.0	1.8	47,3	70.0	Vyhovuje
2	57,0	1,4	2.0	1.8	51,8	70.0	Vyhovuje
3	57.0	0.4	2.0	1.3	53.3	70.0	Vyhovuje
4	56.7	0.4	2.0	1.3	53.0	70.0	Vyhovuje

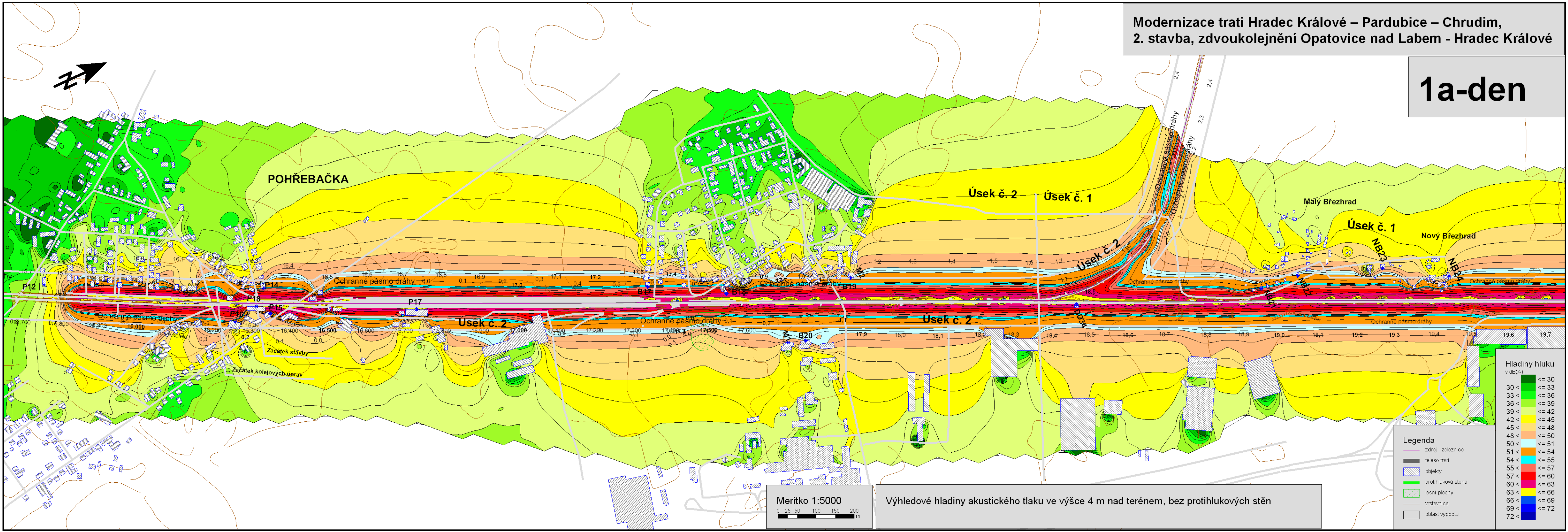
Celkové vypočtené hodnoty pro NOC:

Bod	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce K(p) [dB]	Korekce K(f) [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f) - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
1	52,3	0.3	2.0	1.3	48,7	65.0	Vyhovuje
2	60.0	0.2	2.0	1.3	56.5	65.0	Vyhovuje
3	54.2	0.3	2.0	1.3	50.6	65.0	Vyhovuje
4	53.8	0.1	2.0	1.3	50.3	65.0	Vyhovuje

23.9.2015

Konec protokolu.

Libor Brož



Hladiny hluku
v dB(A)

30 <	<= 30
33 <	<= 33
36 <	<= 36
39 <	<= 39
42 <	<= 42
45 <	<= 45
48 <	<= 48
50 <	<= 50
51 <	<= 51
54 <	<= 54
55 <	<= 55
57 <	<= 57
60 <	<= 60
63 <	<= 63
66 <	<= 66
69 <	<= 69
72 <	<= 72

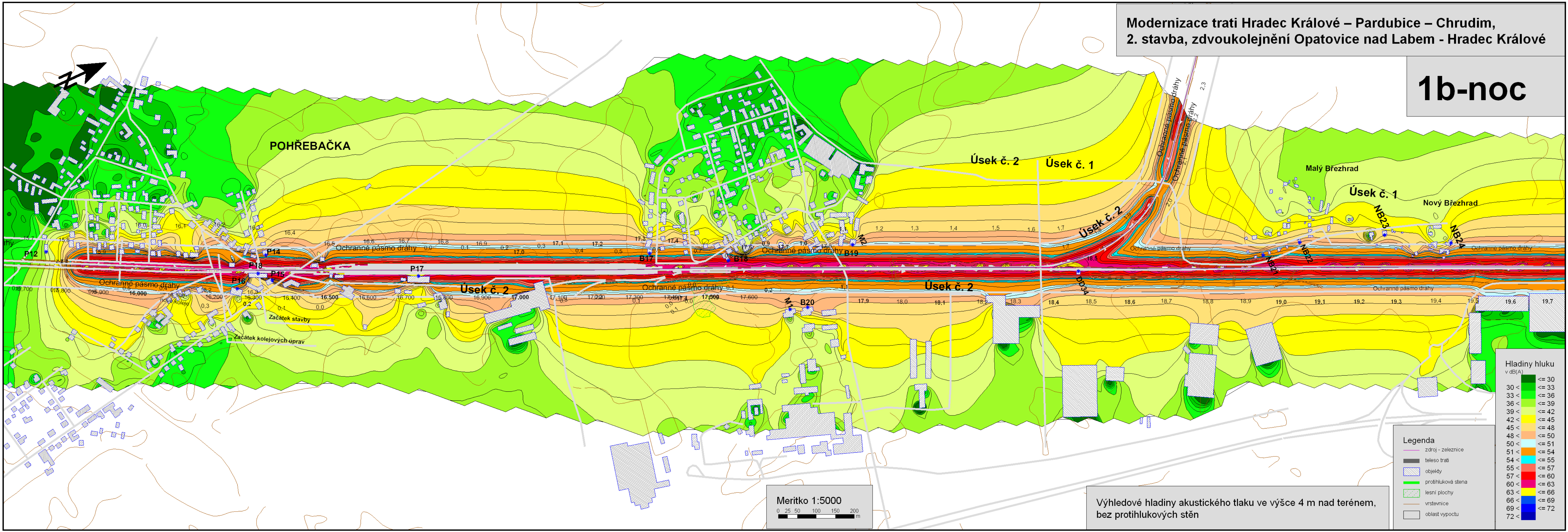
- Legenda
- zdroj - železnice
 - teleso trati
 - ▨ objekty
 - ▨ protihluková stěna
 - ▨ lesní plochy
 - ▨ vrstevnice
 - ▭ oblast výpočtu

Meritko 1:5000
0 25 50 100 150 200 m

Výhledové hladiny akustického tlaku ve výšce 4 m nad terénem, bez protihlukových stěn

Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

1b-noc



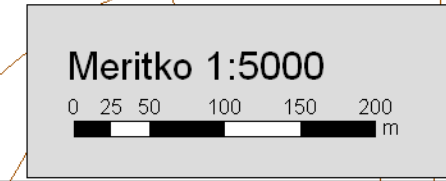
Hladiny hluku
v dB(A)

30 <	≤ 30
33 <	≤ 36
36 <	≤ 39
39 <	≤ 42
42 <	≤ 45
45 <	≤ 48
48 <	≤ 50
50 <	≤ 51
51 <	≤ 54
54 <	≤ 55
55 <	≤ 57
57 <	≤ 60
60 <	≤ 63
63 <	≤ 66
66 <	≤ 69
69 <	≤ 72
72 <	

Legenda

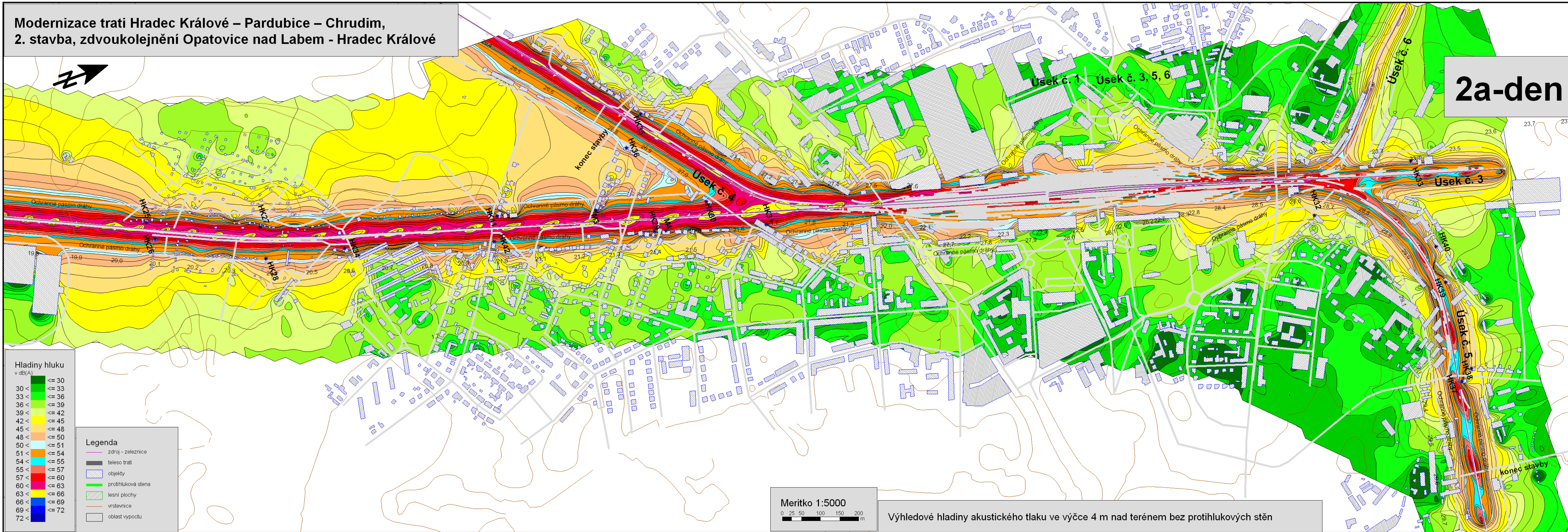
- zdroj - železnice
- teleso trati
- objekty
- protihluková stěna
- lesní plochy
- vrstevnice
- oblast vypočtu

Výhledové hladiny akustického tlaku ve výšce 4 m nad terénem,
bez protihlukových stěn



Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

2a-den



Hladiny hluku
v dB(A)

30	≤ 30
33	≤ 33
36	≤ 36
39	≤ 39
42	≤ 42
45	≤ 45
48	≤ 48
50	≤ 50
51	≤ 51
54	≤ 54
55	≤ 55
57	≤ 57
60	≤ 60
63	≤ 63
66	≤ 66
69	≤ 69
72	≤ 72

Legenda

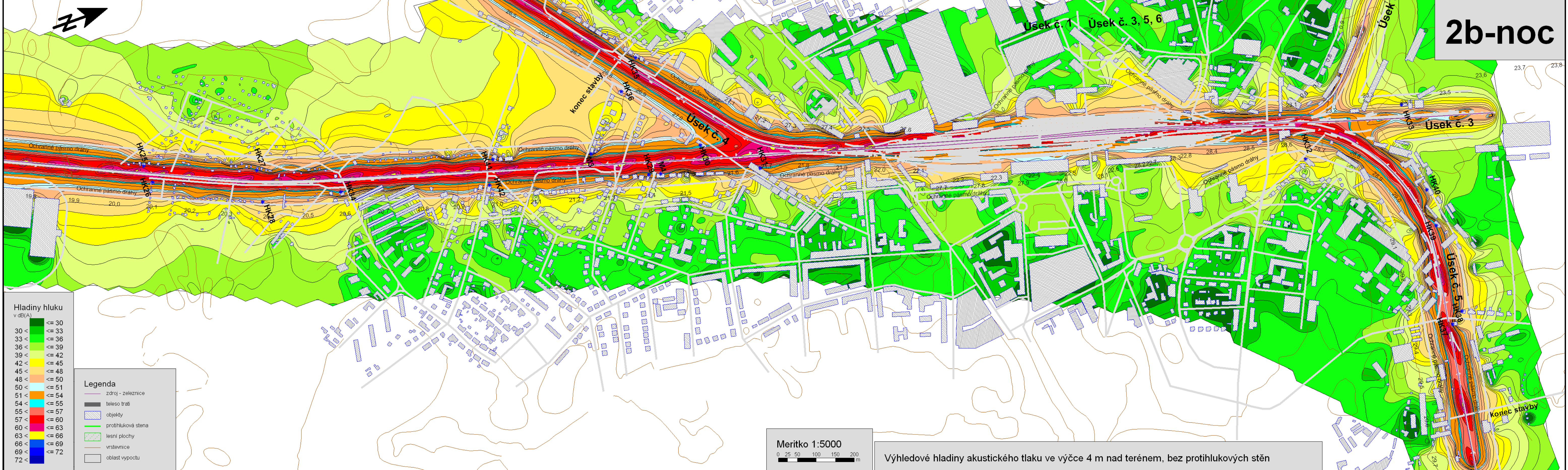
	zdroj - železnice
	teleso trati
	objekty
	protihluková stěna
	lesní plochy
	vrstevnice
	oblast výpočtu



Výhledové hladiny akustického tlaku ve výšce 4 m nad terénem bez protihlukových stěn

Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

2b-noc



Hladiny hluku
v dB(A)

30 <	≤ 30
33 <	≤ 33
36 <	≤ 36
39 <	≤ 39
42 <	≤ 42
45 <	≤ 45
48 <	≤ 48
50 <	≤ 50
51 <	≤ 51
54 <	≤ 54
55 <	≤ 55
57 <	≤ 57
60 <	≤ 60
63 <	≤ 63
66 <	≤ 66
69 <	≤ 69
72 <	≤ 72

Legenda

	zdroj - železnice
	teleso trati
	objekty
	protihluková stěna
	lesní plochy
	vrstevnice
	oblast výpočtu

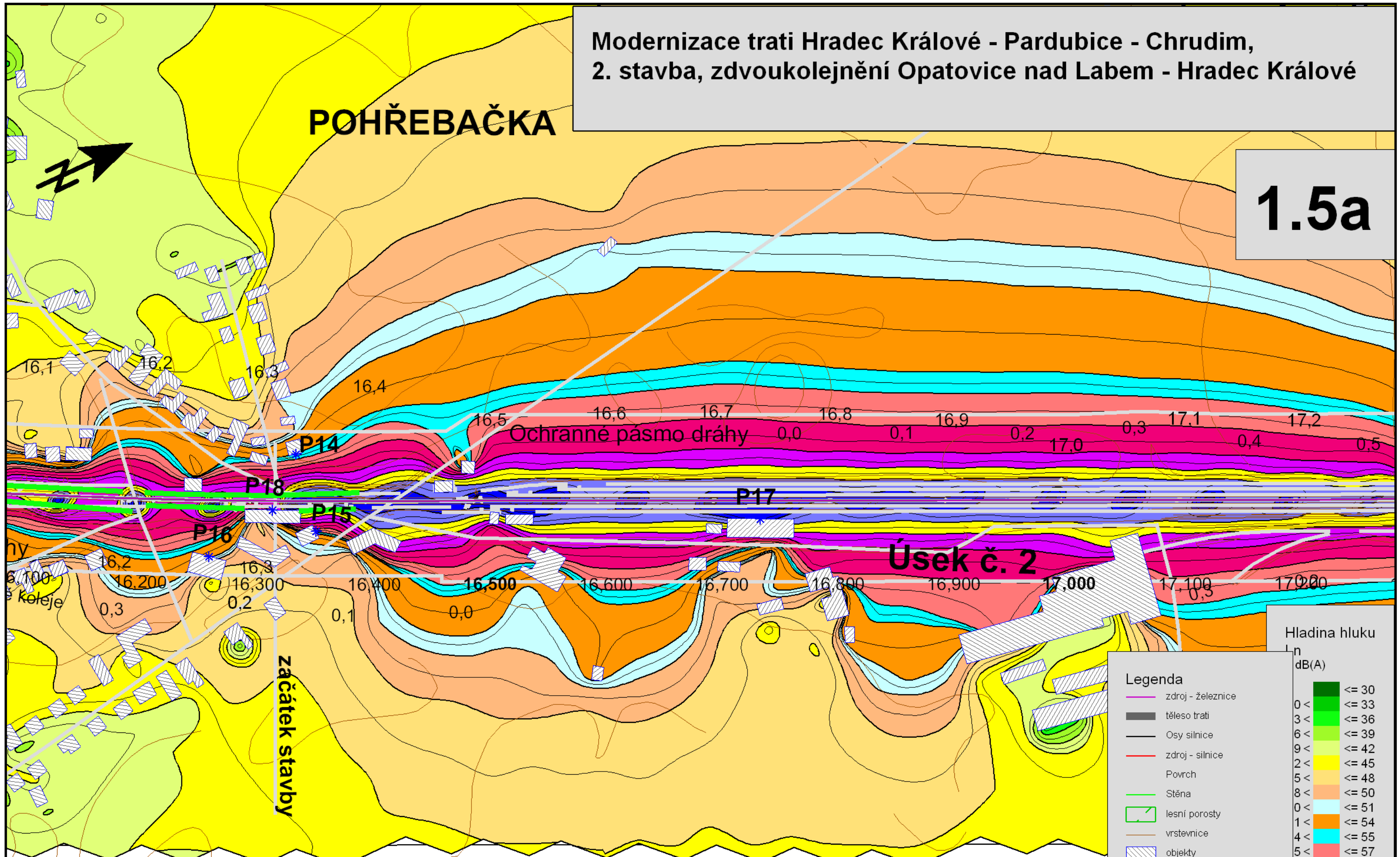


Výhledové hladiny akustického tlaku ve výšce 4 m nad terénem, bez protihlukových stěn

Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

POHŘEBAČKA

1.5a



Ochranné pásmo dráhy

Úsek č. 2

začátek stavby

Výhledové hlukové zatížení - den ve výšce 4 m nad terénem
s protihlukovými stěnami



- Legenda**
- zdroj - železnice
 - těleso trati
 - Osy silnice
 - zdroj - silnice
 - Povrch
 - Stěna
 - ▭ lesní porosty
 - vrstevnice
 - ▨ objekty
 - * bod výpočtu
 - ▭ oblast výpočtu
 - ▨ oblast pro bydlení

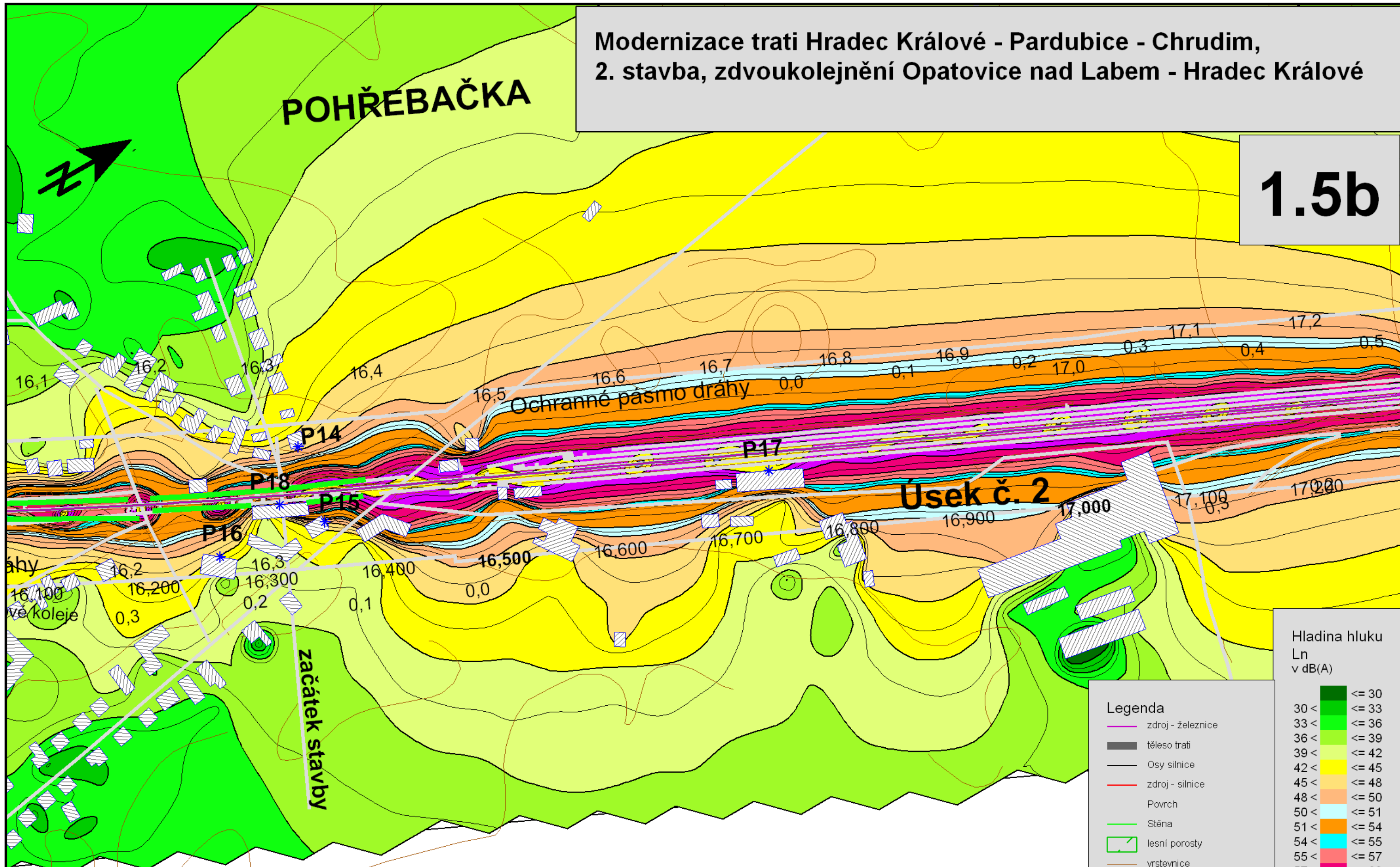
Hladina hluku
L_n
dB(A)

≤ 30
0 < ≤ 33
3 < ≤ 36
6 < ≤ 39
9 < ≤ 42
12 < ≤ 45
15 < ≤ 48
18 < ≤ 50
21 < ≤ 51
24 < ≤ 54
27 < ≤ 55
30 < ≤ 57
33 < ≤ 60
36 < ≤ 63
39 < ≤ 66
42 < ≤ 69
45 < ≤ 72

Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

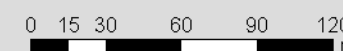
POHŘEBAČKA

1.5b



Výhledové hlukové zatížení - noc ve výšce 4 m nad terénem
s protihlukovými stěnami

Měřítko 1:3000



Legenda

- zdroj - železnice
- těleso trati
- Osy silnice
- zdroj - silnice
- Povrch
- Stěna
- lesní porosty
- vrstevnice
- objekty
- bod výpočtu
- oblast výpočtu
- oblast pro bydlení

Hladina hluku
Ln
v dB(A)

	<= 30
	30 < <= 33
	33 < <= 36
	36 < <= 39
	39 < <= 42
	42 < <= 45
	45 < <= 48
	48 < <= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 54
	54 < <= 55
	55 < <= 57
	57 < <= 60
	60 < <= 63
	63 < <= 66
	66 < <= 69
	69 < <= 72
	72 <

Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

2.5a

Březhrad

Ochranné pásmo dráhy B19

Ochranné pásmo dráhy

Úsek č. 2

Hladina hluku
Ln
v dB(A)

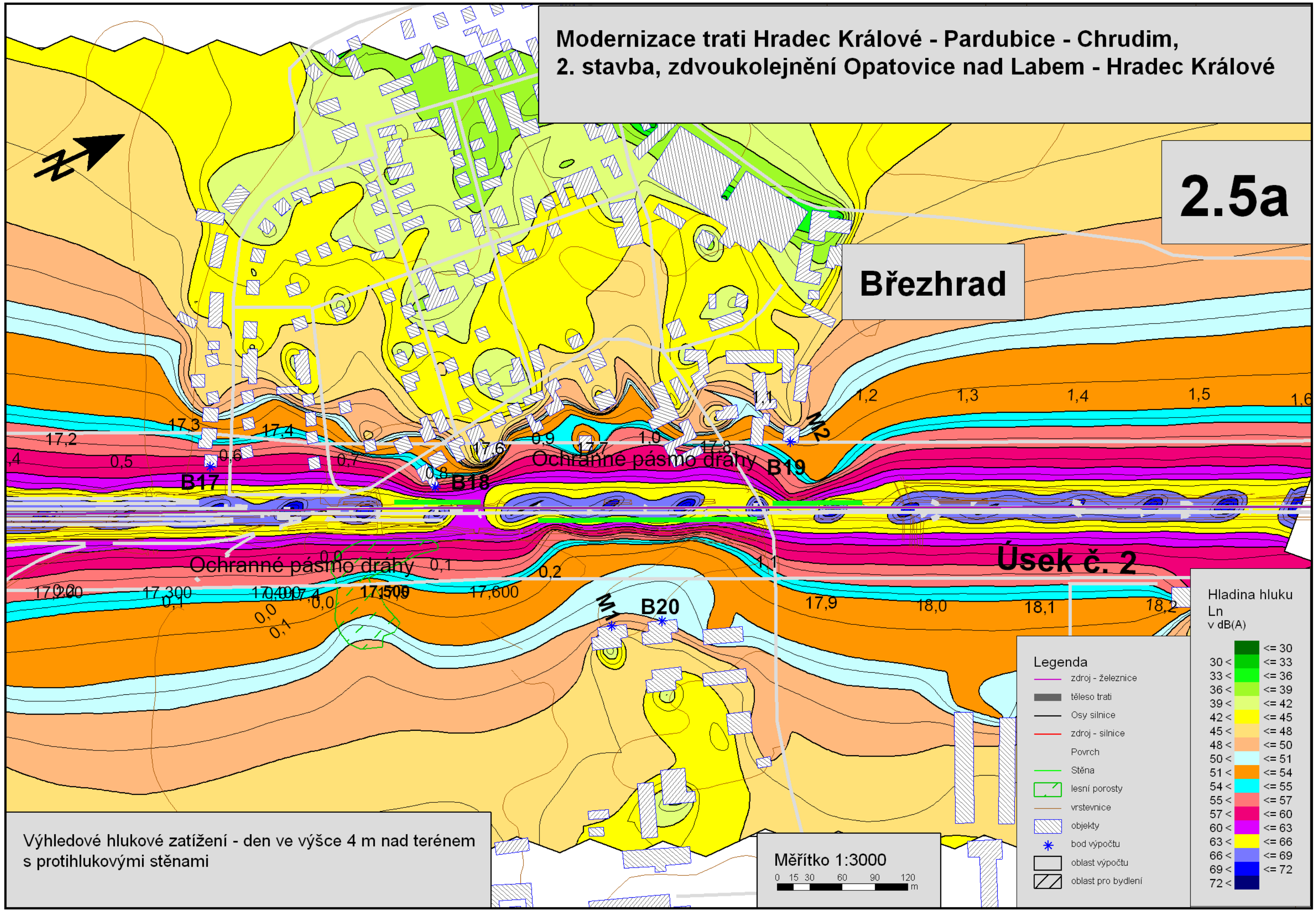
<= 30	<= 30
30 <	<= 33
33 <	<= 36
36 <	<= 39
39 <	<= 42
42 <	<= 45
45 <	<= 48
48 <	<= 50
50 <	<= 51
51 <	<= 54
54 <	<= 55
55 <	<= 57
57 <	<= 60
60 <	<= 63
63 <	<= 66
66 <	<= 69
69 <	<= 72
72 <	

Legenda

- zdroj - železnice
- těleso trati
- Osy silnice
- zdroj - silnice
- Povrch
- Stěna
- lesní porosty
- vrstevnice
- objekty
- bod výpočtu
- oblast výpočtu
- oblast pro bydlení

Výhledové hlukové zatížení - den ve výšce 4 m nad terénem
s protihlukovými stěnami

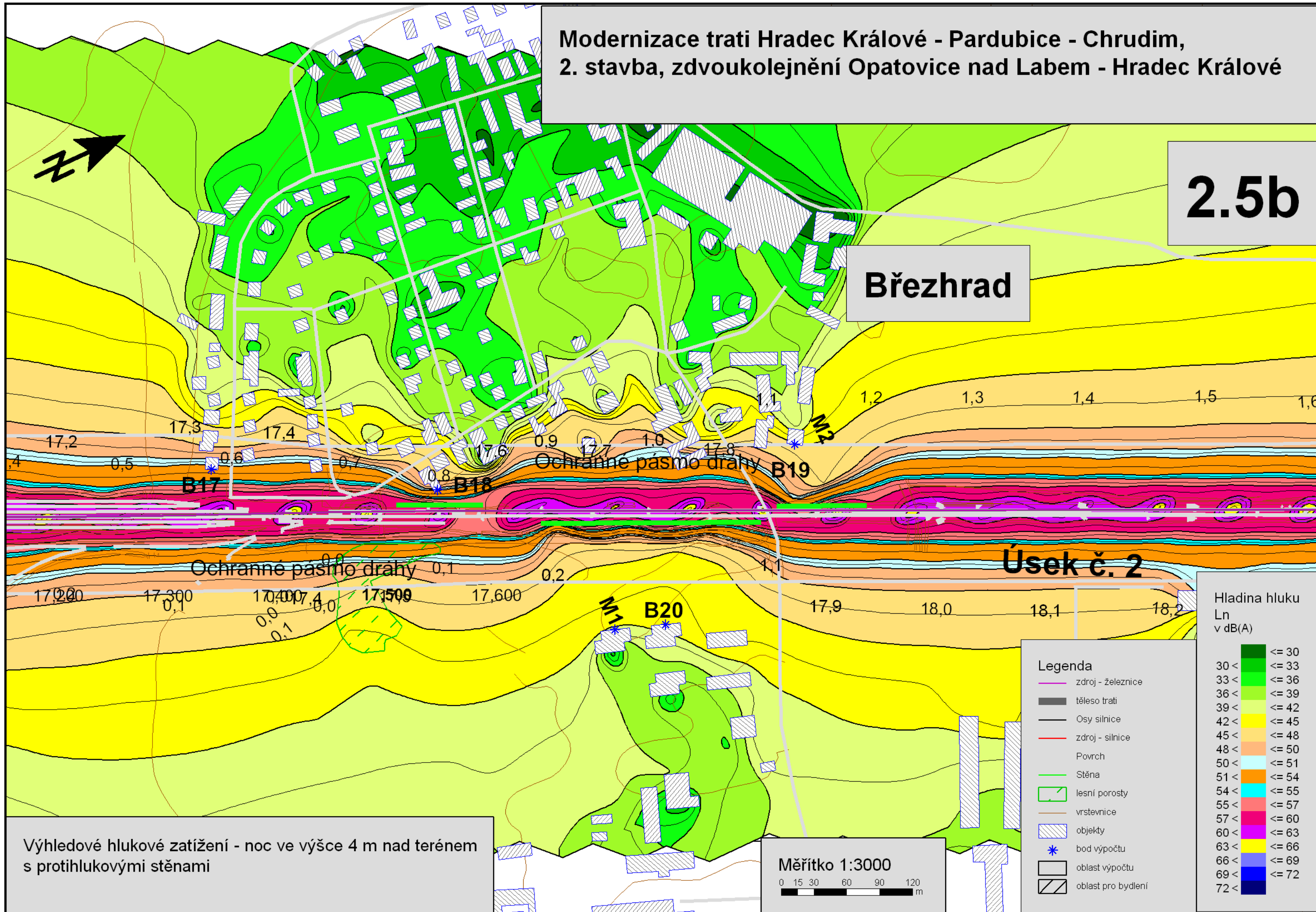
Měřítko 1:3000



Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

2.5b

Březhrad



Výhledové hlukové zatížení - noc ve výšce 4 m nad terénem
s protihlukovými stěnami

Měřítko 1:3000



Legenda

- zdroj - železnice
- těleso trati
- Osy silnice
- zdroj - silnice
- Povrch
- Stěna
- lesní porosty
- vrstevnice
- objekty
- bod výpočtu
- oblast výpočtu
- oblast pro bydlení

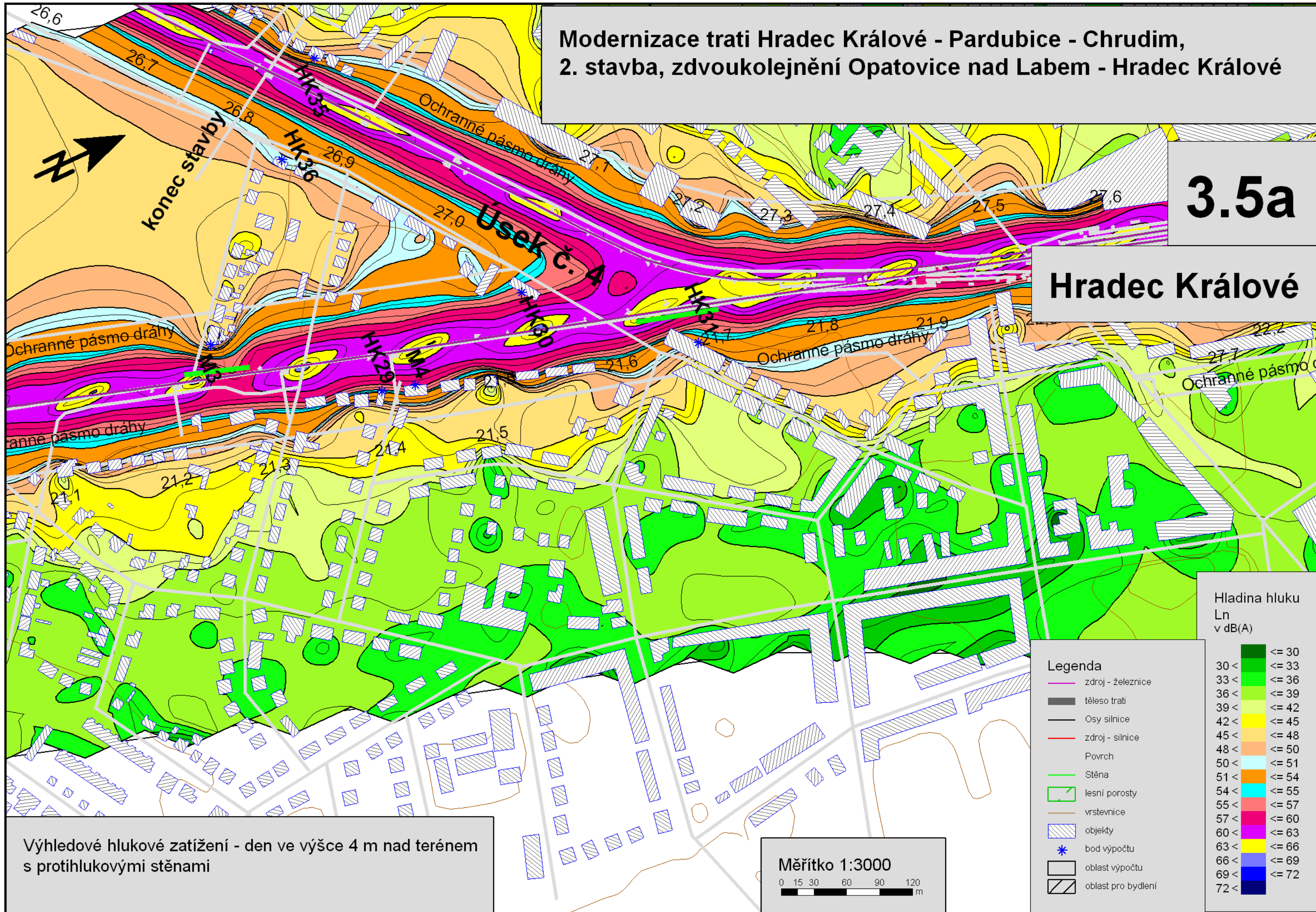
Hladina hluku
Ln
v dB(A)

	<= 30
	<= 33
	<= 36
	<= 39
	<= 42
	<= 45
	<= 48
	<= 50
	<= 51
	<= 54
	<= 55
	<= 57
	<= 60
	<= 63
	<= 66
	<= 69
	<= 72

Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

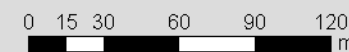
3.5a

Hradec Králové



Výhledové hlukové zatížení - den ve výšce 4 m nad terénem
s protihlukovými stěnami

Měřítko 1:3000



Legenda

- zdroj - železnice
- těleso trati
- Osy silnice
- zdroj - silnice
- Povrch
- Stěna
- lesní porosty
- vrstevnice
- objekty
- * bod výpočtu
- oblast výpočtu
- oblast pro bydlení

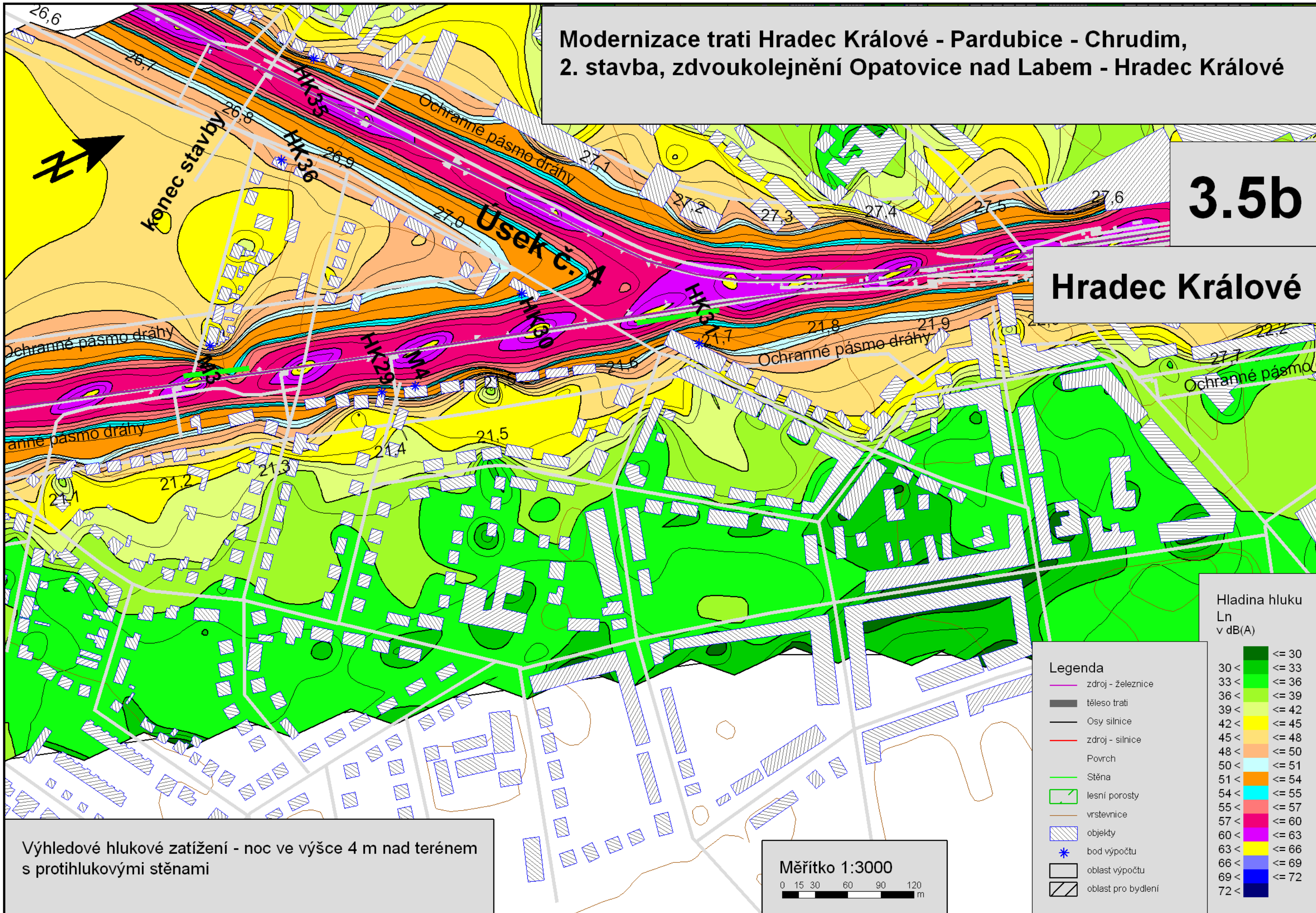
Hladina hluku
Ln
v dB(A)

	<= 30
	<= 33
	<= 36
	<= 39
	<= 42
	<= 45
	<= 48
	<= 50
	<= 51
	<= 54
	<= 55
	<= 57
	<= 60
	<= 63
	<= 66
	<= 69
	<= 72

Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

3.5b

Hradec Králové



Výhledové hlukové zatížení - noc ve výšce 4 m nad terénem
s protihlukovými stěnami

Měřítko 1:3000



Legenda

- zdroj - železnice
- těleso trati
- Osy silnice
- zdroj - silnice
- Povrch
- Stěna
- lesní porosty
- vrstevnice
- objekty
- * bod výpočtu
- oblast výpočtu
- oblast pro bydlení

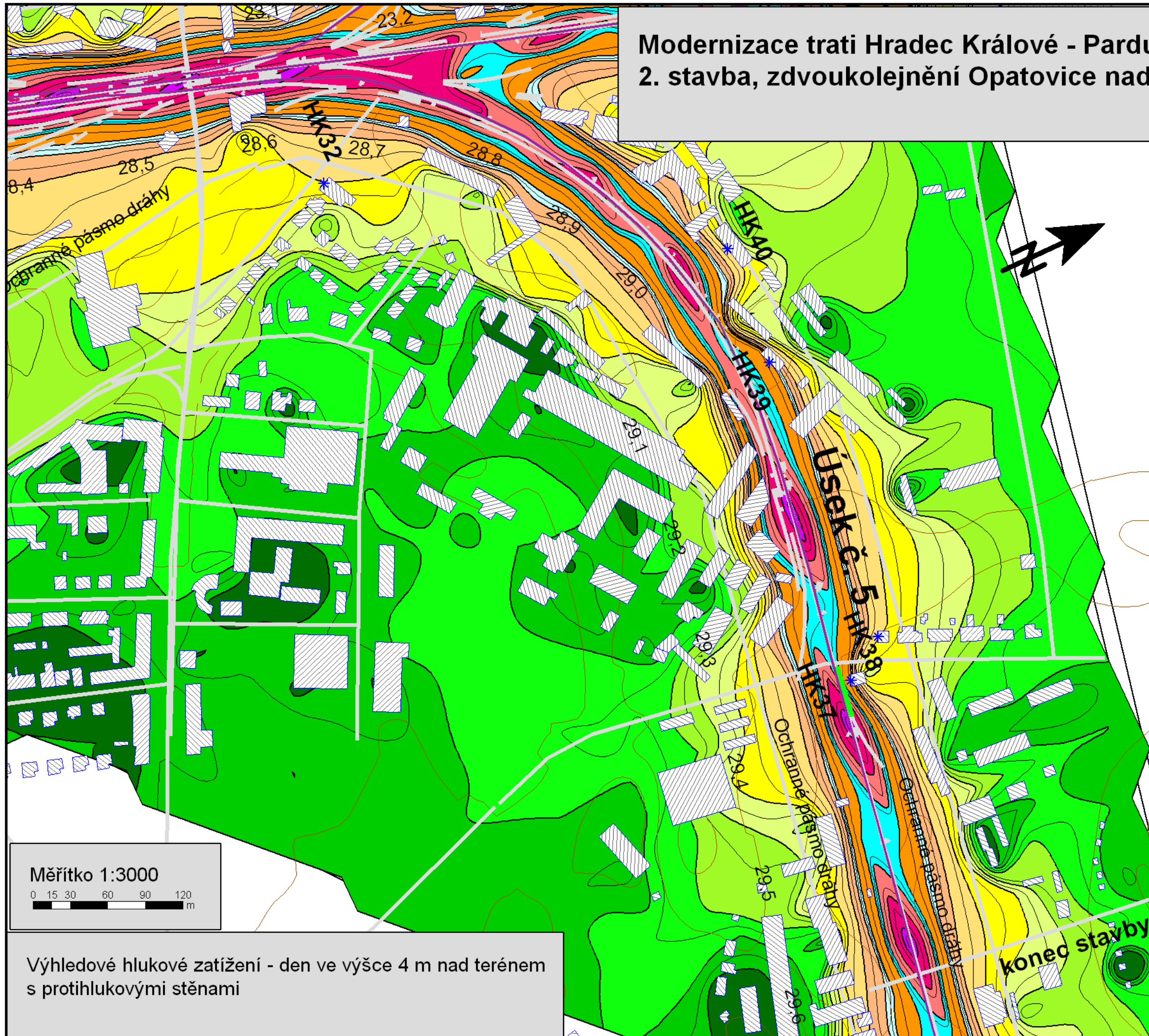
Hladina hluku
Ln
v dB(A)

	<= 30
	<= 33
	<= 36
	<= 39
	<= 42
	<= 45
	<= 48
	<= 50
	<= 51
	<= 54
	<= 55
	<= 57
	<= 60
	<= 63
	<= 66
	<= 69
	<= 72

Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

4.5a

Hradec Králové



Měřítko 1:3000
0 15 30 60 90 120 m

Výhledové hlukové zatížení - den ve výšce 4 m nad terénem
s protihlukovými stěnami

- Legenda**
- zdroj - železnice
 - těleso trati
 - Osy silnice
 - zdroj - silnice
 - Povrch
 - Stěna
 - lesní porosty
 - vrstevnice
 - objekty
 - bod výpočtu
 - oblast výpočtu
 - oblast pro bydlení

Hladina hluku
Ln
v dB(A)

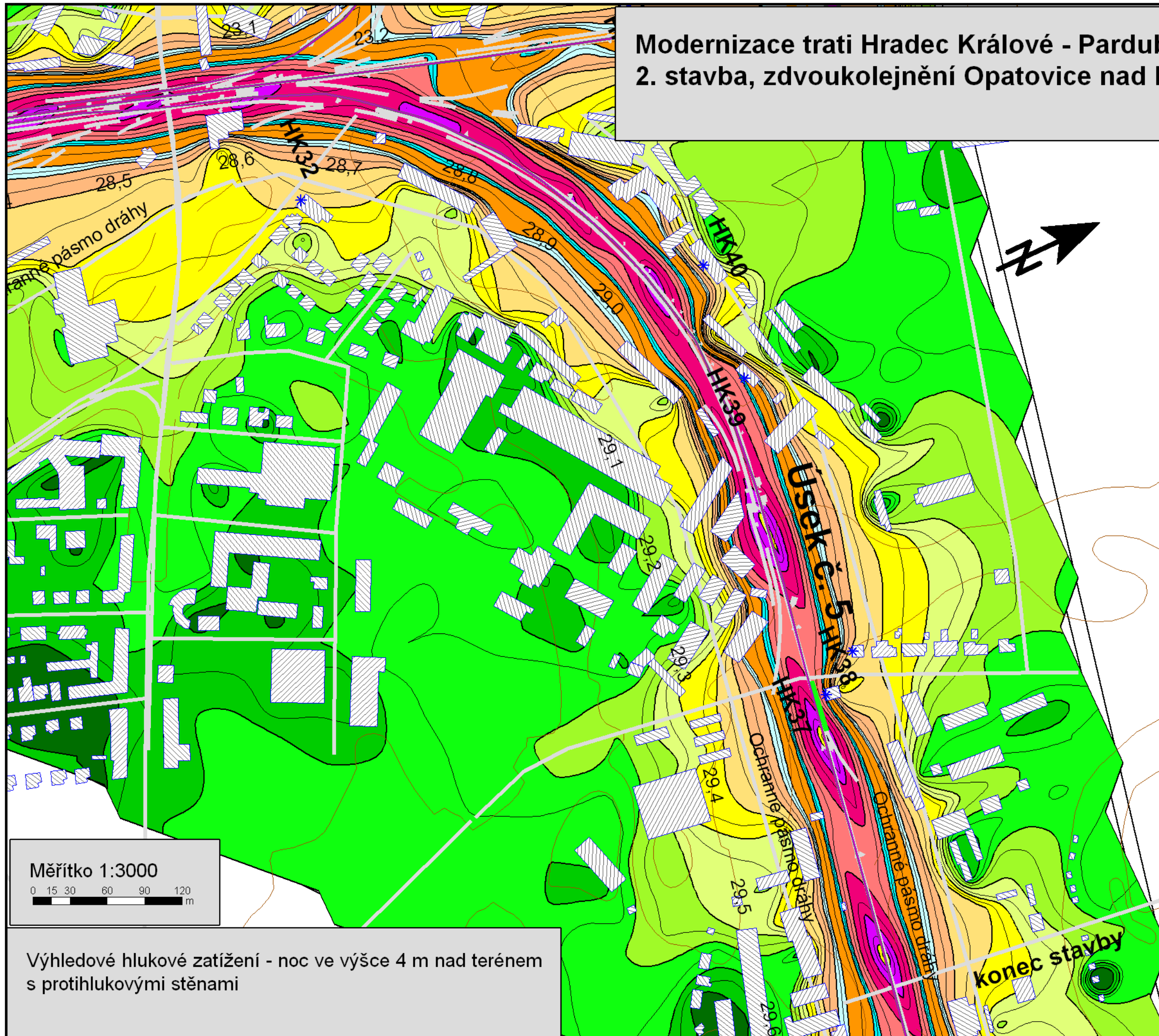
	<= 30
	30 < <= 33
	33 < <= 36
	36 < <= 39
	39 < <= 42
	42 < <= 45
	45 < <= 48
	48 < <= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 54
	54 < <= 55
	55 < <= 57
	57 < <= 60
	60 < <= 63
	63 < <= 66
	66 < <= 69
	69 < <= 72
	72 <

konec stavby

Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim,
2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

4.5b

Hradec Králové



Měřítko 1:3000
0 15 30 60 90 120 m

Výhledové hlukové zatížení - noc ve výšce 4 m nad terénem
s protihlukovými stěnami

Legenda

- zdroj - železnice
- těleso trati
- Osy silnice
- zdroj - silnice
- Povrch
- Stěna
- lesní porosty
- vrstevnice
- objekty
- bod výpočtu
- oblast výpočtu
- oblast pro bydlení

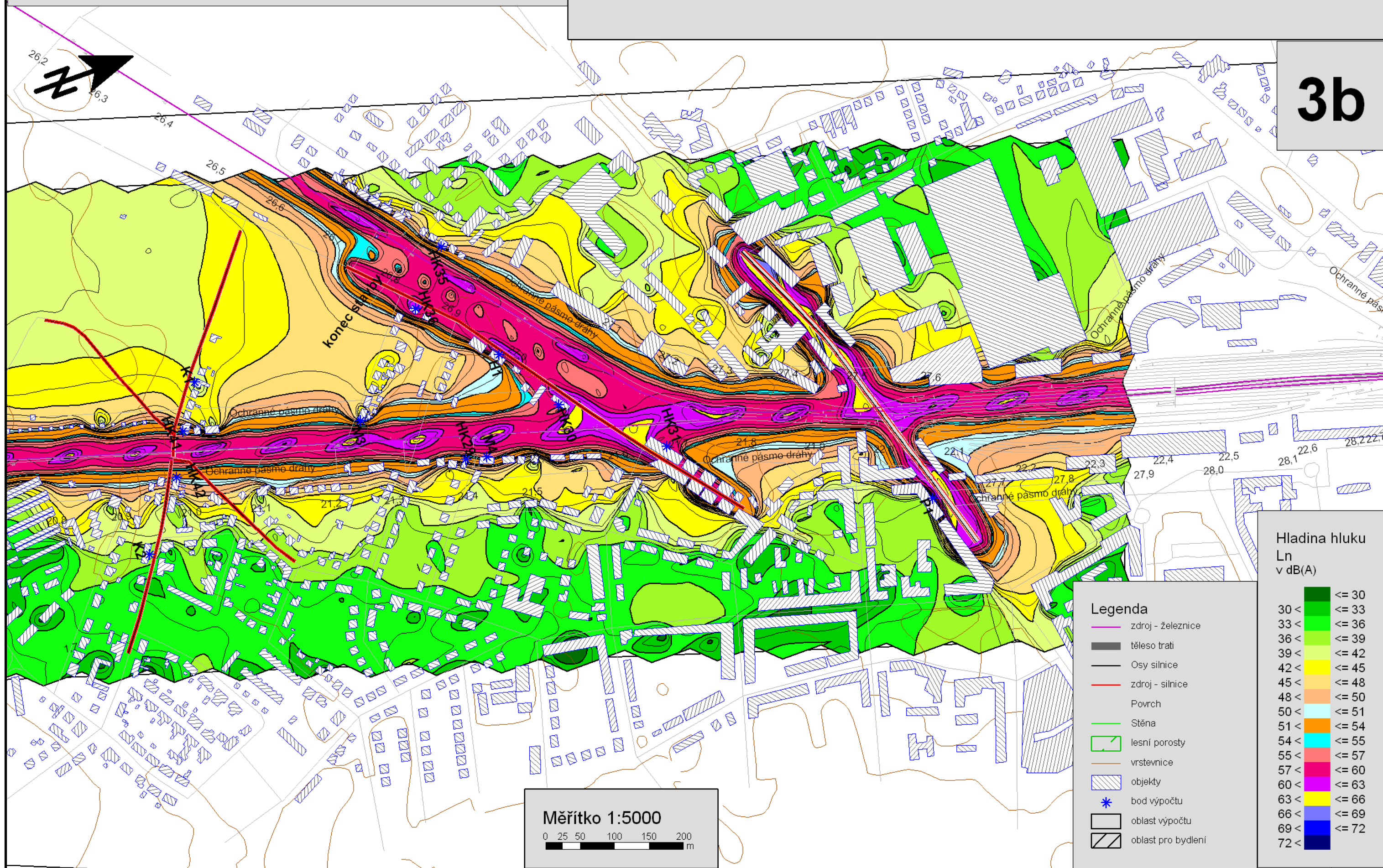
Hladina hluku Ln v dB(A)

	<= 30
	30 < <= 33
	33 < <= 36
	36 < <= 39
	39 < <= 42
	42 < <= 45
	45 < <= 48
	48 < <= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 54
	54 < <= 55
	55 < <= 57
	57 < <= 60
	60 < <= 63
	63 < <= 66
	66 < <= 69
	69 < <= 72
	> 72

Stávající hlukové zatížení na řešených silnicích - noc
ve výšce 4 m nad terénem a výhledová doprava na železniční trati.

Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim, 2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

3b



Hladina hluku
Ln
v dB(A)

Legenda

- zdroj - železnice
- těleso trati
- Osy silnice
- zdroj - silnice
- Povrch
- Stěna
- lesní porosty
- vrstevnice
- objekty
- * bod výpočtu
- oblast výpočtu
- oblast pro bydlení

	<= 30
	<= 33
	<= 36
	<= 39
	<= 42
	<= 45
	<= 48
	<= 50
	<= 51
	<= 54
	<= 55
	<= 57
	<= 60
	<= 63
	<= 66
	<= 69
	<= 72

Měřítko 1:5000
0 25 50 100 150 200 m

Stávající hlukové zatížení - noc ve výšce 4 m nad terénem, pouze na silničních komunikacích, bez trati

Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim, 2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové

4b

