

ČÁST B.3.1

PO PŘIPOMÍNKÁCH 11/2016

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

±0,000 = xxx,xx m n. m.

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

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. DANIEL FILIP

Garant profese:

Ing. Jitka Tobolová

Středisko:

202 Silnice a dálnic

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
Ing. Hana Staňková	Ing. Jana Šafratová	Ing. Jana Šafratová	František Kohlíček

Název akce:

**MODERNIZACE TRATI HRADEC KRÁLOVÉ - PARDUBICE - CHRUDIM,
3. STAVBA, ZDVOUKOLEJNĚNÍ PARDUBICE-ROSICE NAD LABEM - STÉBLOVÁ**

Číslo smlouvy:

15-108.250

Projektový stupeň:

PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE

Část:

Souhrnná část
Vliv stavby na životní prostředí

Datum:

02/2017

Číslo části:

B.3.1

Název přílohy:

Vliv vibrací

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

j

OBSAH

1. ÚVOD	2
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:	2
2. LEGISLATIVA	3
2.1 VIBRACE V CHRÁNĚNÝCH VNITŘNÍCH PROSTORECH STAVEB	3
3. TECHNOLOGIE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY	4
3.1 ROZSAH DOPRAVY V ROCE 2000	5
3.2 STÁVAJÍCÍ DOPRAVA	6
3.3 VÝHLEDOVÁ DOPRAVA	7
3.4 RYCHLOSTI JEDNOTLIVÝCH VLAKŮ	8
4. VIBRACE	8
4.1 MĚŘENÍ VIBRACÍ	9
5. ZÁVĚR	9
6. POUŽITÁ LITERATURA	9

1. ÚVOD

Tato studie vibrací byla zpracována jako součást projektové dokumentace stavby „Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim, 3. stavba, zdvoukolejnění Pardubice - Rosice nad Labem - Stéblová 2. stavba,“ ve stupni přípravné dokumentace.

Identifikační údaje:

ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Modernizace trati Hradec Králové - Pardubice - Chrudim, 3. stavba, zdvoukolejnění Pardubice-Rosice nad Labem - Stéblová
ISPROFIN/ISPROFOND	
Druh stavby:	Stavba dopravní infrastruktury - železnice
Místo stavby	
Kraj:	Pardubický
Okres:	Chrudim, Pardubice
Obec s rozšířenou působností:	Chrudim, Pardubice
Obec s pověřeným obecním úřadem:	Chrudim, Pardubice
Obec:	Chrudim, Mikulovice, Staré Jesenčany, Pardubice, Srch, Stéblová, Čeperka
Městský obvod – Pardubice:	Pardubice I, Pardubice V, Pardubice VI, Pardubice VII
Katastrální území:	Medlešice, Blato, Staré Jesenčany, Dražkovice, Nové Jesenčany, Popkovice, Pardubice, Svítkov, Rosice nad Labem, Trnová, Semtín, Ohrazenice, Pohránov, Srch, Stéblová, Čeperka

ÚDAJE O ŽADATELI

Žadatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Lážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Jednající:	Ing. Pavlem Surým, generálním ředitelem
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:	Ing. Lenk Szabóová
Úředně oprávněný zeměměřický inženýr:	Ing. Petr Očenáš

ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Zhotovitel:	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Zastoupený:	Ing. Tomášem Slavičkem, předsedou představenstva, Ing. Ivanem Pomykáčkem, místopředsedou představenstva
IČ:	25793349
DIČ:	CZ25793349
Živnostenské oprávnění:	Projektová činnost ve výstavbě Výkon zeměměřických činností Geologické práce

Poskytování služeb v oblasti bezpečnosti a ochrany
zdraví při práci
Technicko-organizační činnost v oblasti požární
ochrany

Zpracovatelský útvar:

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

Hlavní inženýr projektu:

Ing. Daniel Filip

č. autorizace 0601407

obor Dopravní stavby a Mosty a inženýrské konstrukce

E: daniel.filip@sudophk.cz

T: +420 498 655 930

2. LEGISLATIVA

Ochrana před vibracemi vyplývá ze **zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů**.

Podrobně ochranu před hlukem a vibracemi upravuje **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Toto nařízení vlády zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství 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 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 odstavci 1 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 odstavce 1 jsou v závislosti na typu prostoru, denní době a povaze vibrací upraveny v následující tabulce.

Tab. 1. **Tabulka – korekce na využití prostoru ve stavbách a chráněných vnitřních prostorech 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. Pokoje pro pacienty v sanatoriích a v nemocnicích	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
4. Učebny a pobytové místnosti jeslí, mateřských škol a školských zařízení	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 1 až 3 výskyty otřesů za den.

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

3. TECHNOLOGIE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

V posuzovaném úseku se jedná o zdvoukolejnění elektrizované trati, provozovanou po skončení modernizace rychlostí max. 130 km/h.

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

Rok 2000 – dostupné fragmenty sešitových jízdních řádů platné v GVD 1999/2000 při zohlednění omezení jízdy dle GVD i normativy jednotlivých vlaků na základě dostupných podkladů (plán řazení osobní vlaků, plán řazení nákladních vlaků).

Stávající stav – GVD včetně služebních pomůcek platný v době začátku zpracování dokumentace - GVD 2014/2015 (3. změna). (**Měření hluku proběhlo v roce 2016 – zdroj dat GVD 2016. Pro kontrolu byl proveden rozdíl hlukového zatížení vlivem změny dopravní technologie mezi GVD 2014/2015 (3. změna) a GVD 2016, rozdíl činí nárůst max. 0,2 dB.**

Stávající stav je významný zejména pro stanovení příslušných hygienických limitů hluku. Ve výpočtech bylo kontrolováno, zda by rozdíl právě 0,2 dB nezpůsobil změnu stanovených limitů, nikde se toto nepotvrdilo. Rozdíl 0,2 dB by změnu limitů nepřinesl.)

Výhledový stav se bere ze související dokumentace – tj. studie proveditelnosti, technicko-ekonomické studie atd. Obvykle je aktualizován s příslušnými objednateli dopravy (ministerstvo dopravy, kraje, organizátoři dopravy). Pokud související dokumentace neexistuje, je stanoven výhledový rozsah dopravy přímo s objednateli dopravy a se SŽDC. Obvykle se výhled vztahuje k letem 2020 - 2025, což znamená cca 5 let po realizaci stavby (avšak je nezbytné uvažovat, že k naplnění rozsahu výhledové dopravy nemusí dojít ihned skokově, ale např. postupně v rámci následujících let).

Typy vlaků – Legenda:

R	Rychlíky	Os	Osobní vlaky
Sn	Spěšné nákladní vlaky	Pn	Průběžné nákladní vlaky
Mn	Manipulační nákl.vlaky	Lv	Lokomotivní vlaky
Pv	Přestavovací vlaky	Sp	Spěšné vlaky
Vn	Vyrovňávkové nákladní vlaky		

3.1 Rozsah dopravy v roce 2000

Tab. 2. Úsek Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem

Rozsah dopravy v úseku Pardubice – Pardubice-Rosice nad Labem v roce 2000									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem
R HK	2	2	4	0	0	0	2	2	4
Sp HK, ZrOs HK	3	3	6	0	0	0	3	3	6
Os HK	16	17	33	5	4	9	21	21	42
R Chrudim	2	2	4	0	0	0	2	2	4
Os Chrudim	14	14	28	3	3	6	16	16	32
Nákladní vlaky	4	4	8	2	2	4	6	6	12
Celkem vlaků	41	42	83	10	9	19	51	51	102

Tab. 3. Úsek Pardubice-Rosice nad Labem – Stéblová

Rozsah dopravy v úseku Pardubice-Rosice nad Labem – Stéblová v roce 2000									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem
R HK	2	2	4	0	0	0	2	2	4
Sp HK, ZrOs HK	3	3	6	0	0	0	3	3	6
Os HK	16	17	33	5	4	9	21	21	42
Nákladní vlaky	1	1	2	1	1	2	2	2	4
Celkem vlaků	22	23	45	6	5	11	28	28	56

Tab. 4. *Úsek Pardubice-Rosice nad Labem – Medlešice*

Rozsah dopravy v úseku Pardubice-Rosice nad Labem – Medlešice v roce 2000									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem
R Chrudim	2	2	4	0	0	0	2	2	4
Os Chrudim	14	14	28	3	3	6	16	16	32
Nákladní vlaky	4	4	8	2	2	4	6	6	12
Celkem vlaků	20	20	40	5	5	10	25	25	50

Tab. 5. *Průměrné parametry typových vlaků pro rok 2000*

Druh soupravy	Délka vlaku [m]	Kotoučové brzdy [%]
R HK	50	67
Sp HK, ZrOs HK	75	79
Os HK	75	79
R Chrudim	50	35
Os Chrudim	40	0
Nákladní vlaky	300	0

3.2 Stávající doprava

Data byla získána z Pomůcek GVD 2014/2015 (3. změna).

Tab. 6. *Úsek Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem*

Současný průměrný rozsah dopravy v úseku Pardubice – Pardubice-Rosice nad Labem									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem
R HK	8	8	16	1	2	3	9	10	19
Sp HK	6	6	12	0	0	0	6	6	12
Os HK	16	17	33	5	4	9	21	21	42
Os Chrudim	22	21	43	3	4	7	25	25	50
Nákladní vlaky	1	2	3	3	1	4	4	3	7
Celkem vlaků	53	54	107	12	11	23	65	65	130

Tab. 7. *Úsek Pardubice-Rosice nad Labem – Stéblová*

Současný průměrný rozsah dopravy v úseku Pardubice-Rosice nad Labem – Stéblová									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem
R HK	8	8	16	1	2	3	9	10	19
Sp HK	6	6	12	0	0	0	6	6	12
Os HK	16	17	33	5	4	9	21	21	42
Nákladní vlaky	1	1	2	1	1	2	2	2	4
Celkem vlaků	22	23	45	6	5	11	28	28	56

Tab. 8. *Úsek Pardubice-Rosice nad Labem – Medlešice*

Současný průměrný rozsah dopravy v úseku Pardubice-Rosice nad Labem – Medlešice									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem
Os Chrudim	22	21	43	3	4	7	25	25	50
Nákladní vlaky	2	0	2	0	1	1	2	1	3
Celkem vlaků	24	21	45	3	5	8	27	26	53

Tab. 9. *Průměrné parametry typových vlaků ve stávajícím stavu*

Druh soupravy	Délka vlaku [m]	Kotoučové brzdy [%]
R HK	50	67
Sp HK	80	100
Os HK	78	85
Os Chrudim	50	5
Nákladní vlaky	350	0

3.3 Výhledová doprava

Tab. 10. *Úsek Pardubice hlavní nádraží – Pardubice-Rosice nad Labem*

Výhledový průměrný rozsah dopravy v úseku Pardubice – Pardubice-Rosice nad Labem									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem
R HK	8	7	15	1	2	3	9	9	18
Sp HK	23	23	46	4	4	8	27	27	54
Os HK	24	24	48	7	7	14	31	31	62
Os Chrudim	23	23	46	4	4	8	27	27	54
Nákladní vlaky	4	4	8	1	1	2	5	5	10
Celkem vlaků	82	81	163	17	18	35	99	99	198

Tab. 11. *Úsek Pardubice-Rosice nad Labem – Stéblová*

Výhledový průměrný rozsah dopravy v úseku Pardubice-Rosice nad Labem – Stéblová									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem
R HK	8	7	15	1	2	3	9	9	18
Sp HK	23	23	46	4	4	8	27	27	54
Os HK	24	24	48	7	7	14	31	31	62
Nákladní vlaky	1	1	2	0	0	0	1	1	2
Celkem vlaků	56	55	111	12	13	25	68	68	136

Tab. 12. *Úsek Pardubice-Rosice nad Labem – Medlešice*

Výhledový průměrný rozsah dopravy v úseku Pardubice-Rosice nad Labem – Medlešice									
Druh soupravy	Den (6:00 – 22:00)			Noc (22:00 – 6:00)			Celý den		
	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem	Sudý	Lichý	Celkem
Os Chrudim	23	23	46	4	4	8	27	27	54
Nákladní vlaky	1	1	2	0	0	0	1	1	2
Celkem vlaků	24	24	48	4	4	8	28	28	56

Tab. 13. *Průměrné parametry typových vlaků ve výhledovém stavu*

Druh soupravy	Délka vlaku [m]	Kotoučové brzdy [%]
R HK	80	100
Sp HK	84	100
Os HK	80	100
Os Chrudim	66	100
Nákladní vlaky	300	0

3.4 Rychlosti jednotlivých vlaků

Tab. 14. *Tabulka rychlostí pro rok 2000, stávající a výhledový stav*

Uvažované rychlosti pro jednotlivé traťové úseky			
Úsek	Osobní vlaky		Nákladní
	2000 + stávající	výhled	vždy
Trat' Pardubice - Rosice	40	60	30
Trat' Medlešice - Rosice	40	60	30
Okolí ŽST Rosice (před ŽST na trati od Pardubic)	30	30	30
Okolí ŽST Rosice (za ŽST směr Semtín)	30	30	30
Okolí ŽST Rosice (před ŽST na trati od Medlešic)	30	30	30
Trat' Rosice - Semtín	80	120	60
Okolí ŽST Semtín	40/80*	40/120*	60
Trat' Semtín - Stéblová	90	130	70
Okolí ŽST Stéblová	40/90*	40/130*	70

*zastavující Os/projízďející Sp, R
ŽST Rosice zastavují všechny vlaky

4. VIBRACE

Vibrace jsou mechanická chvění vznikající při průjezdu vozidla po dané trati. Vibrace se podloží přenášejí do obytné zástavby, kde způsobují nežádoucí účinky na lidský organismus. Přesné stanovení hodnot zrychlení mechanického chvění (vibrací) je velmi obtížné. Vibrace v obytných budovách, kde je měříme a posuzujeme, závisí na mnoha aspektech, například: kvalita železničního svršku a spodku, geologické poměry, vzdálenost od osy komunikace, druh, stáří, kvalita a technický stav budovy, který je ve výpočtu velmi obtížné postihnout, atd. Přesné stanovení výhledových hodnot modelovým výpočtem je tedy téměř nemožné.

Rekonstrukcí by mělo dojít k celkovému snížení vibrací od železnice.

4.1 Měření vibrací

Měření vibrací v tomto stupni dokumentace nebylo provedeno.

Doporučujeme měření provést v projektové dokumentaci stavby pro ověření předpokladu, že budou limity dodrženy.

5. ZÁVĚR

Tato studie na základě uvedených informací konstatuje, že ve výhledu lze předpokládat dodržení hygienických limitů pro vibrace. Na stavbě bude využit nový železniční svršek, pružnému upevnění kolejnic. Ve stanicích proběhne kompletní rekonstrukce kolejí.

Nejsou navrhována žádná antivibrační opatření.

6. POUŽITÁ LITERATURA

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a jeho novela č. 274/2003 Sb.
Dopravní technologie pro hlukovou studii poskytnutá dopravním technologem a
odsouhlasená investorem