

Zhotovitel:

Ecological Consulting a.s.

Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc
tel: 585 203 166, fax: 585 203 169

e-mail: ecological@ecological.cz







			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



EXPROJEKT s.r.o.
Heršpická 758/13
619 00 Brno

tel. : +420 533 312 000
E-mail: info@exprojekt.cz
ID: dh84e85

OBJEDNAVATEL:	 Správa železnic, státní organizace Stavební správa západ, Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9	tel. : +420 533 312 000 E-mail: info@exprojekt.cz
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU Ing. David Rose 	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Petr Libosvár 	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Lukáš Haluska
KRAJ: Středočeský	POVĚŘENÝ MÚ: Rakovník / k.ú. Rynholec, Nové Strašecí	KONTROLOVAL Ing. Petr Libosvár 
Přeložka železniční trati v úseku Stochov – Nové Strašecí Souhrnná technická zpráva		STUPEŇ: DÚR
		ZAK. ČÍSLO 003-2018
Hluková studie		MĚŘITKO -
		POČET FORMÁTŮ 16 x A4
		DATUM: 01/2022
		ČÁST DOKUM. B.
		PŘÍLOHA 10.5

Doplňující údaje:

0	06.2018	1. vydání	Ing. Haluska	Ing. Haluska	Mgr. Reichlová	RNDr. Bosák
					v. r.	v. r.
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel: EXprojekt s.r.o. Heršpická 758/13 619 00 Brno					Souprava:	
Zhotovitel: Ecological Consulting a.s. Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166, fax: 585 203 169 e-mail: ecological@ecological.cz						
Projekt: „Přeložka železniční trati v úseku Stochov - Nové Strašecí“					Číslo projektu:	-
					VP (HIP):	-
KÚ: OU:					Stupeň:	-
					Datum:	06/2018
Obsah: Hluková studie					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	Příloha:
					-	-

Objednatel : EXprojekt s.r.o.
Heršpická 758/13
619 00 Brno

Zpracovatel : Ecological Consulting, a.s.
Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc
tel. 585 203 166, fax: 585 203 169
e-mail: ecological@ecological.cz, www.ecological.cz

červen 2018

Ing. Lukáš Haluska

OBSAH:

1	Úvod.....	3
2	Vstupní údaje	5
3	Limitní hladiny hluku.....	9
4	Použitá metodika.....	11
5	Výpočty	12
6	Vyhodnocení	14
7	Použitá literatura a podklady	15

1 ÚVOD

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu záměru „Přeložka železniční trati v úseku Stochov - Nové Strašecí“. Jedná se o celostátní dráhu na trati č. 120 Praha - Kladno - Rakovník. Úsek je vymezen kilometráží 44,500 – 46,600 km, viz obr. 1.

Hlavním cílem záměru je odstranění propadu rychlosti vlivem špatného technického stavu tunelu, zvýšení bezpečnosti provozu, zajištění spolehlivého provozu, zajištění požadavků interoperability a zajištění splnění požadavků platné legislativy.

Posouzení akustické situace je vztahováno k době uvedení stavby do provozu – rok 2035. Pro zhodnocení použitelnosti korekce pro starou hlukovou zátěž byl vyhodnocen také současný stav – rok 2018 a situace před 1. 1. 2001. Hluková zátěž je hodnocena v chráněném venkovním prostoru staveb v okolí dotčeného úseku železniční tratě.

Hluková studie posuzuje také hluk v období výstavby a zhodnocuje záměr také z hlediska vibrací od projíždějících souprav.

„Přeložka železniční trati v úseku Stochov - Nové Strašecí“



Obr. 1: Situace řešeného úseku železniční tratě

2 VSTUPNÍ ÚDAJE

Pro tvorbu modelu byly použity výkresy koordinační situace železniční tratě poskytnuté zadavatelem, dále bylo použito veřejných mapových podkladů a údajů z katastru nemovitostí.

Intenzita vlakové dopravy

Intenzity vlakové dopravy a informace o technických parametrech souprav byly dodány zpracovatelem dopravní technologie – spol. MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.

Tab. 1: Intenzity vlakových souprav před 1. 1. 2001

druh vlaku	počet vlakových souprav			podíl kotoučových brzd (popř. kompozitních špalků)
	den	noc	suma	
R	5	0	5	0 %
Sp	9	0	9	0 %
Os	18	5	23	0 %
Pn	2	4	6	0 %
Mn	3	0	3	0 %

Tab. 2: Intenzity vlakových souprav ve stávajícím stavu – rok 2018

druh vlaku	počet vlakových souprav			podíl kotoučových brzd (popř. kompozitních špalků)
	den	noc	suma	
R	11	1	12	0 %
Sp	2	0	2	0 %
Os	16	5	21	0 %
Pn	1	1	2	0 %
Mn	1	0	1	0 %

Tab. 3: Intenzity vlakových souprav ve výhledovém stavu – rok 2035

druh vlaku	počet vlakových souprav			podíl kotoučových brzd (popř. kompozitních špalků)
	den	noc	suma	
R	14	2	16	100 %
Sp	0	0	0	-
Os	17	5	22	100 %
Pn	1	1	2	50 %
Mn	1	0	1	50 %

Ve stávajícím stavu (rok 2018) jsou na této trati využívány pro osobní dopravu vozy motorové jednotky 814 (Regionova). Rychlíky jsou složeny z hnacího vozu 750.7 s různými počty přívěsných vozů. Spěšné vlaky jsou zde kombinovány vozy 814 a hnacím vozem 714 spolu s přívěsnými vozy.

Ve výhledovém stavu (rok 2035) je uvažováno s obměnou vozového parku, kdy budou motorové jednotky nahrazeny moderními vozy 844 s kotoučovými brzdami. Budou řazeny jako rychlíky (2 vozy) a osobní vlaky (1 vůz). Nákladní vozy budou také nahrazeny modernějšími s podílem 50 % kompozitních špalíků.

Specifikace trati

Ve výpočtovém modelu je podstatným vlivem, kromě skladby a typu dopravy, typ kolejového svršku a traťové rychlosti. Ve výhledovém stavu je uvažováno s odstraněním propadu rychlosti a nahrazením tuhého upevnění „K“ za pružné upevnění W14. Detailně jsou části trati rozepsány v následujících tabulkách.

Tab. 4: Rozpis traťových rychlostí

rok	Kilometráž	traťová rychlost
rok 2018	km 44,119 - 44,900	80 km/h
	km 44,900 - 45,496	30 km/h
	km 46,496 - 47,000	80 km/h
rok 2035	km 44,119 - 44,503	80 km/h
	km 44,503 - 46,643	85 (90) km/h
	km 46,643 - 47,000	80 km/h

Tab. 5: Kolejový svršek

rok	Kilometráž	Kolejnice	Pražce	Typ upevnění
rok 2018	km - 44,500	T	SB8	tuhé „K“
	km 44,500 - 45,560	49E1	B03	pružné W14
	km 45,560 - 46,470	S16	SB8	tuhé „K“
	km 46,470 - 47,000	49E1	B03	pružné W14
rok 2035	km - 44,500	T	SB8	tuhé „K“
	km 44,500 - 47,000	49E1	B03	pružné W14

Proces výstavby

Během procesu výstavby budou použity následující strojní mechanizace. Je uvažováno, vzhledem k hygienickému limitu, že práce s těmito stroji bude probíhat v době 7:00 - 21:00.

Tab. 6: Akusticky významná zařízení použitá při realizaci

Číslo zdroje	Zdroj hluku	Typ zdroje / výška	L _{WA} (dB)	Doba působení zdroje za posuzovanou dobu (min.)	
				den 7:00-21:00 h	noc 6:00-7:00 h 21:00-22:00 h
1	Rozbrušovačka	Bodový v=0,3m	110,0	120	0
2	Kolejový jeřáb	Bodový v=1,5m	106,0	240	0
3	Bagr	Bodový v=1,5m	105,0	240	0
4	Kolový nakladač	Bodový v=1,5m	105,0	240	0
5	Vrtná souprava	Bodový v=1,5m	108,0	180	0
6	válec	Bodový v=0,5m	95,0	420	0
7	ASP Plasser (prac. rychlost 400m/hod)	Liniový v=1,5m	110,0	420	0

L_{WA} – hladina akustického výkonu A zdroje

Odtěžená zemina bude rozvážena dvěma směry do nedaleko situovaného lomu. Zakreslení těchto tras je na obr. 2. Tato trasa se hlukově dotkne pouze výpočtového bodu V2. Odtěžená zemina bude použita na vytvoření budoucího náspu. Ve výpočtovém modelu je uvažováno s 10 nákladními automobily za hodinu.



Obr. 2: Zakreslení tras pro odvoz materiálu do lomu

Během výstavby bude nasazena náhradní autobusová doprava. Pro přejíždění budou autobusy využívat silnici II/606. V předmětné oblasti se jedná o sčítací úsek 1-0380. Intenzity dopravy získané ze sčítání dopravy z roku 2016 jsou indexovány na rok 2035, kdy má být plánovaný záměr uskutečněn.

Využití náhradní autobusové dopravy je plánováno na 3 měsíce. Denně by mělo být v provozu 50 autobusových spojů. Při rozpočtení na RPDl bylo vypočteno, že vlivem náhradní autobusové dopravy dojde v kumulaci s osobní automobilovou dopravou k navýšení ekvivalentních hladin akustického tlaku o 0,1 dB, což je z hlediska hluku zanedbatelné. Navíc se jedná o pouze krátkodobé zvýšení hlučnosti.

Tab. 7: Intenzita dopravy pro rok 2035

číslo komunikace	úsek	Intenzita dopravy rok 2035			
		čas. úsek	celkem	lehká vozidla	těžká vozidla
II/606	1-0380	24 hod	6771	6023	749
		den	6284	5605	679
		noc	487	418	70

3 LIMITNÍ HLADINY HLUKU

Stanovení hygienických limitů hluku

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

Podle ustanovení nařízení vlády č.272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, se hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ (rovná se 50 dB) a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době

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

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

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

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

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

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

Podle ustanovení NV 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je hygienický limit hluku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku A od dopravy na drahách v chráněném venkovní prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb stanovený součtem základní hladiny hluku $L_{AZ} = 50$ dB a příslušných korekcí:

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

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 70$ dB

pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 65$ dB

pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu drah (OPD)

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 60$ dB

pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 55$ dB

pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu drah (mimo OPD)

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 55$ dB

pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 50$ dB

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

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti

od 6⁰⁰ - 7⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 60$ dB

od 7⁰⁰ - 21⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 65$ dB

od 21⁰⁰ - 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 60$ dB

od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 45$ dB

4 POUŽITÁ METODIKA

Pro zjištění hluku z dopravy byla německá výpočtová metodika Schall 03. Pro posouzení stacionárních zdrojů hluku byla použita metodika výpočtu stanovená pro průmyslový hluk: ISO 9613-2: „Acoustics - Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation“. Pro zjištění hluku z automobilové dopravy byla použita francouzská výpočtová metodika - NMPB/XPS 31-133.

Výpočet byl proveden výpočtovým programem LimA 5.5. Průběh šíření hluku je dokumentován izofonovými pásmy s doplněním výpočtových bodů.

Výsledné hodnoty výpočtových bodů jsou korigovány na vliv odrazů od fasád objektů, před kterými jsou umístěny. Hladiny akustického tlaku jsou stanoveny pro dopadající zvukovou vlnu.

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

5 VÝPOČTY

Postup výpočtů

- 1) Dle poskytnutých podkladů byl sestaven hlukový model pro stávající a výhledový stav.
- 2) Na základě přímého akustického měření byla stanovena hlučnost jednotlivých typů vlakových souprav a podle nich byl kalibrován výpočtový model
- 3) Na základě získaných informací o kolejovém svršku a kolejnicích byly do modelu zavedeny korekce pro stav hlučnosti, a to pro situaci před 1. 1. 2001, pro stávající stav a pro výhledový stav – r. 2035
- 4) Ve výpočtovém modelu byl proveden výpočet s intenzitami železniční dopravy pro stav před 1. 1. 2001, stávající stav, výhledový stav – r. 2035
- 5) Byl proveden výpočet pro jednotlivé nejhlučnější fáze výstavby
- 6) Byl proveden výpočet pro hluk z náhradní autobusové dopravy během výstavby

Korekce hlučnosti na charakter kolejového svršku a kolejnic byly provedeny podle online aplikace KEHKES-CR 1.0.

Kalibrace modelu byla provedena porovnáním ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru vybraných staveb zjištěných při měření a vypočtených modelem, viz tab. 8.

Tab. 8: Srovnání naměřené a vypočtené hodnoty v bodech měření

místo měření	modelové hodnoty		naměřené hodnoty		odchylka modelu	
	den	noc	den	noc	den	noc
M1 / V1	48,8 dB	43,1 dB	49,5 dB	42,2 dB	-0,7 dB	0,9 dB
M2 / V2	43,5 dB	38,4 dB	44,0 dB	37,0 dB	-0,5 dB	1,4 dB

Rozdíl naměřených hodnot s vypočtenými je do 1,4 dB. Z hodnot uvedených v tab. 8 lze proto usuzovat, že je model nastaven správně a odpovídá reálné situaci. Během měření hluku nebyly zaznamenány nákladní vlaky. Model byl proto nastaven dle naměřených vlakových souprav osobní dopravy a nákladní doprava byla nastavena dle zkušeností z předešlých hlukových studií.

Pro názornost šíření hluku jsou doloženy zákresy izofonových polí se zaznačením výpočtových bodů. Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 m před fasádou s oknem do obytné místnosti.

Umístění výpočtových bodů

Tab. 9: Umístění výpočtových bodů

výpočtový bod	adresa	katastrální území
V1 / M1	U Nádržky 85	Rynholec
V2 / M2	Pecínov 238	Nové Strašecí

Vypočtené hodnoty pro hluk od železniční dopravy

Tab. 10: Vypočtené hodnoty hluku od železniční dopravy

bod výpočtu	výška	Umístění v OPD	L _{Aeq,T} - r. 2000		L _{Aeq,T} - r. 2018		L _{Aeq,T} - r. 2035		Hygienický limit	
			den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
V1	1.NP	ANO	49,4 dB	49,8 dB	47,7 dB	45,2 dB	48,0 dB	47,5 dB	60,0 dB	55,0 dB
	2.NP	ANO	52,0 dB	52,4 dB	50,3 dB	47,8 dB	50,6 dB	50,0 dB	60,0 dB	55,0 dB
V2	1.NP	NE	47,3 dB	48,2 dB	45,4 dB	43,5 dB	43,4 dB	42,9 dB	55,0 dB	50,0 dB

Vypočtené hodnoty pro hluk ze stavební činnosti

Tab. 11: Vypočtené hodnoty hluku během výstavby

bod výpočtu	výška	nákladní automobily	zemní práce	práce na železničním svršku
		den	den	den
V1	1.NP	-	64,3 dB	63,6 dB
	2.NP	-	64,9 dB	64,2 dB
V2	1.NP	50,6 dB	59,3 dB	58,6 dB

6 VYHODNOCENÍ

Hluková studie hodnotí vliv výstavby přeložky na železniční trati v úseku Stochov - Nové Strašecí. Tento záměr uvažuje se zrušením nevyhovujícího tunelu a přeložením trati, čímž dojde k odstranění propadu rychlosti ze současných 30 km/h na 85 (90) km/h. Zároveň dojde k rekonstrukci železničního svršku a v některých úsecích k náhradě tuhého upevnění kolejnic za pružné bezpodkladnicové.

Dále je ve výhledovém stavu (rok 2035) uvažováno s obměnou vozového parku, kdy budou současné vozy se špalíkovými brzdami nahrazeny moderními soupravami řady 844, které mají brzdy kotoučové.

U žádného z výpočtových bodů nebude docházet k překračování hygienických limitů. Pro určení hygienického limitu byl také vypočten hluk v roce 2000. V současném i výhledovém stavu nedochází k překračování základních hygienických limitů, proto není korekce pro starou hlukovou zátěž uplatňována.

Proces výstavby

Samotný proces výstavby bude probíhat po dobu 6 měsíců, z toho 3 měsíce bude železniční doprava nahrazena náhradní autobusovou dopravou.

Zemní práce

Pro odtěžení štěrkového lože bude použito klasické metody za pomoci kolového bagru s transportem materiálu pomocí silniční dopravy. Vytěžený materiál bude dopravován do nedaleko situovaného lomu, kde bude sloužit jako základ pro připravovaný násep. Během odvozu se nákladní doprava dotkne pouze výpočtového bodu V2. Ovlivnění okolní zástavby je uvedena v tabulce 11.

Práce na železničním svršku

Jednou z posuzovaných rozsáhlejších fází výstavby je snesení stávajícího kolejového svršku a následné položení nového po provedení projektovaných úprav na železniční trati, za pomoci kolejového jeřábu.

Po pokládce nových kolejí bude provedena jejich směrová a výšková úprava do projektového stavu. Tento proces bude prováděn v celém posuzovaném úseku. Během této fáze budou ekvivalentní hladiny akustického tlaku dosahovat hodnot 64,2 dB u výpočtového bodu V1.

Náhradní autobusová doprava

Během samotných prací v kolejovém svršku bude místo osobní dopravy nasazena náhradní automobilová doprava. Denně bude nasazeno 50 autobusů, které budou najíždět ze silnice II/606. Vlivem navýšení dopravy během procesu výstavby budou ekvivalentní hladiny navýšeny o 0,1 dB, což je z hlediska hluku zanedbatelné.

Zhodnocení vibrací

Dle Nařízení vlády č. 272/2011 § 18 je dán hygienický limit vibrací za dobu jejich působení v chráněných vnitřních prostorech staveb vyjádřený průměrnou váženou hladinou zrychlení vibrací $L_{aw,T} = 75$ dB a korekcí podle přílohy č. 5 pro obytné místnosti. Pro denní dobu je korekce + 6 dB a pro noc + 3 dB.

Protože lze předpokládat, že průjezd vlakových souprav se projevuje stejně v denní i noční době, lze naměřené hodnoty porovnávat s hygienickým limitem platným pro denní dobu (81 dB), tak i limitem pro noční dobu (78 dB).

Nejistota měření pro zjištěné hladiny vibrací byla stanovena $\pm 2,0$ dB.

Měřicí místo M1 – U Nádržky 85, Rynholec

Nejvyšší naměřená hodnota byla zaznamenána u rychlíku ve dne 27. 6. 2018 a to 53,8 dB, včetně přičtené nejistoty.

Výsledné hodnoty prokazatelně splňují hygienický limit pro denní i noční dobu.

Detailní výsledky měření vibrací na posuzované trati jsou uvedeny v protokolu o měření vibrací – PMV 18/10, Ecological Consulting, a. s., 2018.

Ve výhledovém stavu dojde vlivem rekonstrukce ke snížení hodnot vibrací. Vzhledem k tomu, že měřený objekt je nejbližší (44 m od osy koleje), lze předpokládat, že po provedení stavby budou hygienické limity v denní i noční době splněny.

7 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017
- Metodický pokyn pro hodnocení a řízení hluku ze železniční dopravy. SŽDC, Odbor provozuschopnosti. Vaňková, 2018.
- Základní mapa ČR 1:10 000
- Webová aplikace KEHKES-CR 1.0. ČVUT v Praze Fakulta dopravní, Ústav dopravních systémů, EKOLA group, spol. s.r.o. dostupné z: <https://www.fd.cvut.cz/hluk/index.html>
- Protokol o měření hluku č.18/36, Ecological Consulting a.s., 2018
- Protokol o autorizovaném měření vibrací č.18/10, Ecological Consulting a.s., 2018