



Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	PO ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK	09/2017
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
 <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. MIROSLAV NEZKUSIL
		Garant profese: -

Středisko: SILNIC A DÁLNIC			
Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. HANA STAŇKOVÁ 	ING. PETR ČICHOVSKÝ	ING. PETR ČICHOVSKÝ	FRANTIŠEK KOHLÍČEK

Název akce:	Číslo smlouvy:
Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)	17 004 208
	Projektový stupeň:
	PROJEKT
Část:	Datum:
HLUK Z VÝSTAVBY	08/2017
	Číslo části:
	B.10.1

Seznam příloh:

1. Technická zpráva
2. Hlukové mapy

Obsah

1. ÚVOD	2
2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2.1 ÚDAJE O STAVBĚ	2
2.1 ÚDAJE O ŽADATELI	2
2.2 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE.....	2
3. METODIKA	3
3.1 NEJISTOTA VÝPOČTU	3
4. VÝCHOZÍ ÚDAJE	3
4.1 POPIS STAVBY.....	3
4.2 MAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY	4
5. HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI.....	5
5.1 HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI.....	5
5.2 ZDROJE HLUKU	6
5.3 HLUKOVÉ POSOUZENÍ DOTČENÉ LOKALITY ETAPA 1	8
5.4 HLUKOVÉ POSOUZENÍ DOTČENÉ LOKALITY ETAPA 2	9
5.5 SHRUTÍ VÝSLEDKŮ VÝPOČTU	9
6. HLUK Z DOPRAVY NA VEŘEJNÝCH POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH BĚHEM VÝSTAVBY	10
6.1 HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU Z DOPRAVY.....	10
6.2 ZDROJE HLUKU	12
6.3 POSOUZENÍ HLUKU Z DOPRAVY NA DOTČENÝCH KOMUNIKACÍCH.....	12
7. OBECNÁ DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ HLUČNOSTI Z PROVÁDĚNÍ STAVBY.....	15
8. ZÁVĚR.....	15
9. POUŽITÁ LITERATURA	16
PŘÍLOHY:.....	16

1. ÚVOD

Tato hluková studie byla zpracována jako součást projektové dokumentace pro stavbu „Modernizace trakční napájecí stanice (TNS) Týniště nad Orlicí (Voklik)“.

Hluková studie se zabývá přehledovým posouzením předpokládané akustické zátěže ze stavební činnosti v okolí této stavby během provádění stavby a předkládá možnosti řešení snížení hlukového zatížení přilehlé obytné zástavby a ploch pro využití k bydlení či rekreaci dle územně plánovací dokumentace.

V hlukové studii je nejprve řešena problematika hluku ze stavební činnosti během realizace TNS a v druhé části je pak posuzován hluk z dopravy na veřejných pozemních komunikacích a vyhodnocuje vliv navýšení dopravy vyvolaný stavbou modernizace TNS.

2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik)

Místo stavby: Královéhradecký kraj, okres Rychnov nad Kněžnou, obec Týniště nad Orlicí, stávající areál trakční napájecí stanice Týniště nad Orlicí a přilehlé drážní těleso trati Choceň - Velký Osek v úseku Borohrádek - Týniště nad Orlicí.

Stupeň dokumentace: Projekt

Rozsah projektu odpovídá rozsahu dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních ve stupni projekt (P) dle směrnice č. 11/2006 (příloha č. 2, změna č.1) generálního ředitele SŽDC s.o. i vyhlášky ministerstva dopravy č. 5 vyhlášky 146/2008 Sb.

Předmět dokumentace: Rekonstrukce technologie trakční napájecí stanice (trakční měnárny) včetně rozvodny 110/23 kV, její technologické a stavební části a navazujících rozvodů vn, nn včetně připojení na trakční vedení. Rekonstrukce bude provedena za použití náhradního napájecího zdroje (mobilní měnárna).

2.1 Údaje o žadateli

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234

Zapsaná v OR vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl A, vložka 48384

Organizační jednotka

Stavební správa východ

Nerudova 1, 772 58 Olomouc

2.2 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zpracovatel dokumentace:

SUDOP PRAHA a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

IČ: 25793349, DIČ: CZ-25793349

3. METODIKA

Při zpracování byl použit výpočetní program CadnaA® verze 4.6 firmy DataKustik GmbH. Pro výpočet hluku od průmyslových zdrojů byla použita norma ISO 9613.

Výpočtové body jsou umístěny v různých výškách (podle počtu podlaží, uvažovaná výška podlaží je 2,5 m) a 2 metry před fasádou budov, ve výpočtových **není počítáno s odrazem akustické energie od fasády budovy**. Ostatní odrazy jsou součástí výpočtového modelu.

Podklad pro vytvoření 3D modelu tvořily rastrové digitální mapy v měřítku 1 : 10 000 Zabaged, 3D model stávajícího zaměření a 3D model nově navrženého železničního tělesa v měřítku 1 : 1000.

Výpočetní síť referenčních bodů je počítána s krokem 10 m v ose x a y.

Výsledkem akustické studie jsou **hlukové mapy** řešeného území s průběhem izofon vypočtených ve výšce **4 m** nad terénem. Hodnoty hluku v jednotlivých bodech výpočtu jsou uvedeny v tabulkách. Jejich poloha s identifikací je vyznačena v hlukových mapách.

3.1 Nejistota výpočtu

Nejistota výpočtu je závislá na přesnosti vstupních údajů – intenzita dopravy, přesnost mapových podkladů.

Autor programu neudává chybu v jednotlivých algoritmech. Pro výpočet byla použita norma ISO 9613. Na základě provedeného ověřování výsledků výpočtů programu CadnaA v jiných programech (např. SOUNDPLAN) lze konstatovat, že celková nejistota výpočtu se bude pohybovat s tolerancí $\pm 2\text{dB}$.

4. VÝCHOZÍ ÚDAJE

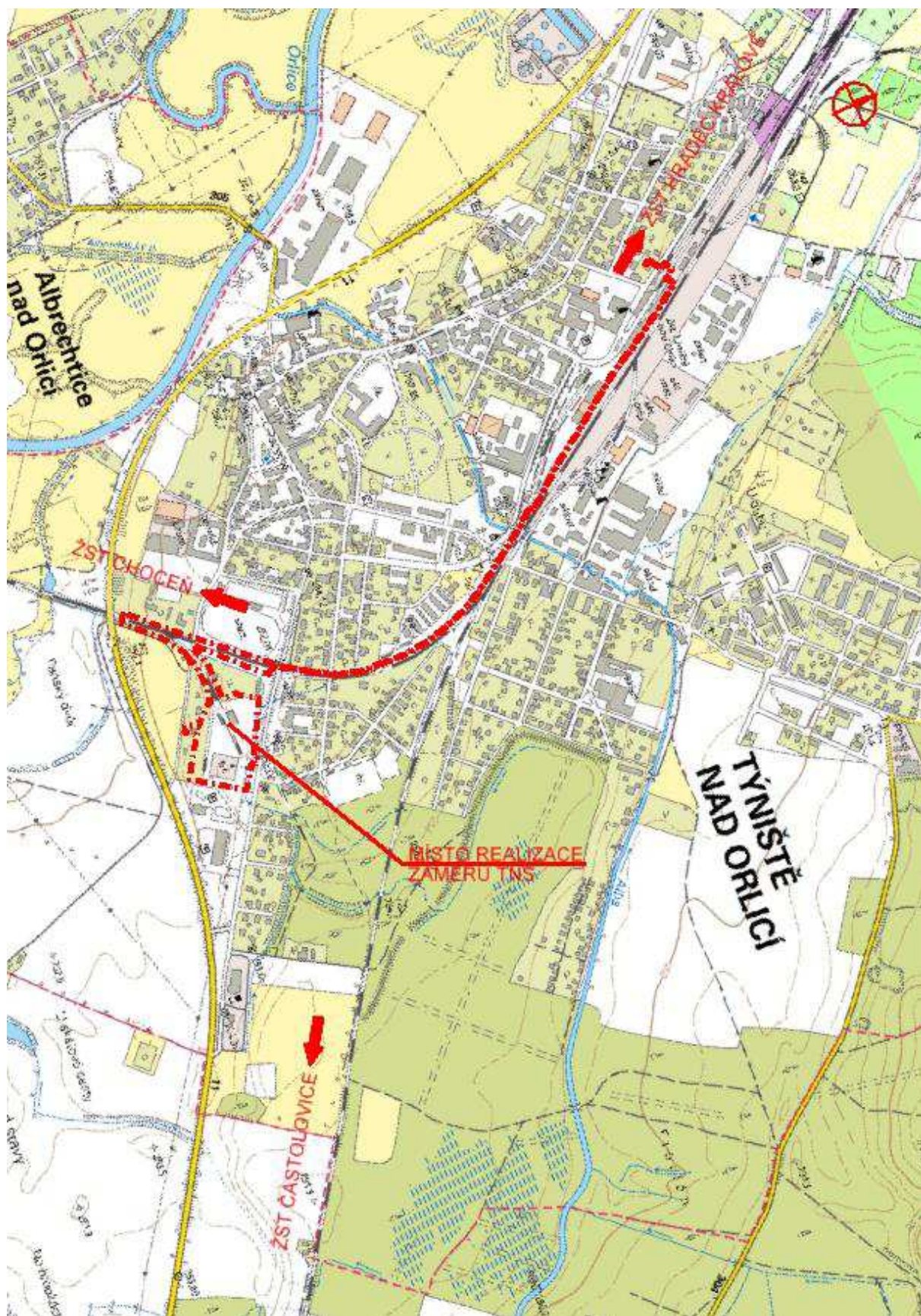
4.1 Popis stavby

Cílem stavby Modernizace TNS Týniště nad Orlicí (Voklik) je splnit požadavky na energetické napájení modernizovaných tratí a vozových parků, které vyvolávají potřebu navýšení trakčních výkonů TNS (trakční napájecí stanice) a také zlepšení spolehlivosti v době dopravních špiček. Stávající TNS již nevyhovuje z hlediska spolehlivosti a předpisů o kvalitě odebírané energie. Modernizovaná TNS bude plně využívána pro napájení trakčního vedení trati Hradec Králové – Choceň a v případě elektrizace trati Týniště nad Orlicí – Častolovice – Solnice bude připravena i pro napájení této trati.

Modernizace TNS Týniště nad Orlicí zahrnuje rekonstrukci technologických zařízení napájecí stanice (areálové rozvody, osvětlení, kanalizace a komunikace), výstavbu nové provozní budovy a objekt garáže. Stávající budova TNS je v nevyhovujícím technickém stavu a bude demolována. Součástí modernizace je také demontáž stávající účelové koleje do areálu TNS včetně výhybky v km 22,265 na trati Týniště nad Orlicí – Borohrádek. Na této parcele bude vybudována nová příjezdová komunikace a uložen kabelovod s napájecími a zpětnými kabely pro napájení trakčního vedení. Součástí stavby je pokládka sdělovacího kabelu z areálu TNS do výpravní budovy v ŽST Týniště nad Orlicí.

Začátek realizace stavby se předpokládá od ledna 2018 po dobu cca 2 let.

4.2 Mapa zájmové lokality



5. HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

5.1 Hygienické limity hluku ze stavební činnosti

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.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem (řeč), se přičte další korekce -5 dB.

Pro hluk ze stavební činnosti se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle výše uvedených pravidel přičte korekce přihlížející k posuzované době podle tabulky 1.

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

Tabulka 1 – 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

Hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor stavby v dotčeném území jsou uvedeny v následující tabulce 2. **Stavební práce budou probíhat pouze v denní době maximálně od 6:00 do 22:00.**

Tabulka 2 – Stanovení hygienických limitů

Druh chráněného prostoru	Druh hluku	Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,s}$ [dB]		
		Posuzovaná doba		
		6:00 - 7:00 h	7:00 - 21:00 h	21:00 - 22:00 h
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb	Hluk ze stavební činnosti	60	65	60

Je třeba zmínit, že stanovení hygienických limitů hluku je v kompetenci územně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví.

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

5.2 Zdroje hluku

Zvýšenou hlučnost během výstavby lze především předpokládat v okolí místa realizace záměru TNS – viz mapa zájmového území. Jedná se zejména o obytné objekty v ulicích Voklik, Lipská, 17. listopadu, Sportovní, Sokolská a Olšina.

Jsou posouzeny základní modelové situace, pro které lze předpokládat nejvyšší hlukové zatížení u nejbližších obytných objektů - v dotčené lokalitě se jedná o maximálně dvoupodlažní rodinné domy.

Výpočet hluku ze stavební činnosti je zpracován vždy pro maximální nasazení zemní a stavební techniky.

Uvažované stavební stroje a zařízení jsou uvedeny v následující tabulce včetně předpokládané doby provozu, která je uvažována na 8 hodin denně během posuzované doby od 7:00 do 21:00.

Stavební práce je z hlediska hlukového zatížení od použitých strojů možné rozdělit do dvou etap. V první etapě dojde k demolicí stávající TNS a výstavbě nové TNS, po dokončení těchto prací bude probíhat pokládka asfaltového povrchu, kterou je možno považovat za etapu druhou.

Základní modelové situace stavební činnosti

Použitá mechanizace	Uvažovaný zdroj hluku	Počet kusů	Počet kusů pracujících současně	Doba provozu během doby od 7-21 h	Doba provozu během doby od 6-7 h, 21-22 h
stroje pro dopravu stavebních směsí	autodomíchač	1	1	480	60
stroje pro zhutňování betonových směsí	ponorný vibrátor do betonu	3	1	480	60
nakladač	s kolovým podvozkem	1	1	480	60
stroje pro zemní práce	rypadlo	3	1	480	60
stroje pro bourací práce	bourací kladivo	1	1	480	60
stroje pro zhutňovací práce	vibrační válec	1	1	480	60
	vibrační pěch	2	1	480	60
	vibrační desky	2	1	480	60

Použitá mechanizace	Uvažovaný zdroj hluku	Počet kusů	Počet kusů pracujících současně	Doba provozu během doby od 7-21 h	Doba provozu během doby od 6-7 h, 21-22 h
odstraňování a pokládání zpevněných povrchů	finišer pro pokládku asfaltových směsí	1	1	480	60
betonářské práce	čerpadlo na beton	1	1	480	60
zdvihací technika	autojeřáb	3	1	480	60
dieselagregáty		2	1	480	60
kompresor	mobilní	1	1	480	60
ruční elektrické a motorové nářadí	pneumatická kladiva	2	1 1	480	60
stroje pro dokončovací práce	UDS	1	1 1	480	60
dopravní prostředky	Těžká vozidla (25 t)	4			

V Následující tabulce jsou uvedeny hlukové parametry uvažovaných zdrojů hluku včetně doby jejich působení, která je uvažována na 8 hodin denně.

Zdroje hluku

Zdroj hluku	Druh zdroje hluku a výška nad terénem	L_{WA} [dB]	Doba působení zdroje za posuzovanou dobu [min]	
			DEN 7:00 - 21:00 h	DEN 6:00 - 7:00 h, 21:00 - 22:00 h
autodomíchávač	bodový, v=1,5 m	92	480	60
ponorný vibrátor do betonu	bodový, v=1 m	80	480	60
nakladač	bodový, v=1,5 m	105	480	60
rypadlo	bodový, v=1,5 m	104	480	60
bourací kladivo	bodový, v=1 m	109	480	60
vibrační válec	bodový, v=1,5 m	106	480	60
vibrační pěch	bodový, v=1 m	106	480	60
vibrační deska	bodový, v=1 m	108	480	60
finišer	bodový, v=1,5 m	107	480	60
čerpadlo na beton	bodový, v=1,5 m	100	480	60
autojeřáb	bodový, v=2 m	95	480	60
kompresor	bodový, v=1 m	103	480	60
pneumatické kladivo	bodový, v=1 m	100	480	60
UDS	bodový, v=1,5 m	105	480	60
dieselagregát	bodový, v=1 m	95	480	60

kde L_{WA} je hladina akustického výkonu

5.3 Hlukové posouzení dotčené lokality ETAPA 1

V této etapě budou využity všechny stroje uvedené v tabulce zdroje hluku mimo finišer pro pokládku asfaltových směsí a vibrační válec, které budou využity pro druhou etapu.

Hodnoty hluku jsou vyjádřeny jako ekvivalentní hladiny akustického tlaku ze stavební činnosti v chráněném venkovním prostoru staveb u nejbližších obytných objektů. Imisní body jsou umístěny 2 m před fasádou obytných objektů v úrovni 1. a 2. nadzemního podlaží. Hluková zátěž je dále znázorněna v hlukových mapách – viz příloha (Situace 1 a 3).

Identifikace výpočtových bodů

V. bod	Obec	Katastrální území	Ulice, č. p.	Způsob využití
1	Týniště nad Orlicí	Týniště nad Orlicí	Lipská, 281 a 231	rodinný dům
2	Týniště nad Orlicí	Týniště nad Orlicí	Sportovní, 614	rodinný dům
3	Týniště nad Orlicí	Týniště nad Orlicí	Olšina, 306	rodinný dům
4	Týniště nad Orlicí	Týniště nad Orlicí	Voklik, 722	rodinný dům

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku bez protihlukových opatření v etapě 1

Výpočtový bod	Podlaží	Ekvivalentní hladiny akustického tlaku [dB]	Limit [dB] den	Splnění limitu	Ekvivalentní hladiny akustického tlaku [dB]	Limit [dB] den	Splnění limitu
		DEN 7:00-21:00			DEN 6:00-7:00, 21:00-22:00		
1	1	63,7	65	ANO	66,1	60	NE
	2	63,8		ANO	66,2		NE
2	1	54,3		ANO	56,7		ANO
	2	56,2		ANO	58,7		ANO
3	1	53,4		ANO	55,9		ANO
	2	53,8		ANO	56,3		ANO
4	1	58,2		ANO	60,7		NE
	2	58,0		ANO	60,4		NE

Poznámka: Hodnoty zvýrazněné tučně překračují hygienický limit hluku

Z uvedené tabulky je patrné, že v období od 7:00 do 21:00 jsou splněny hygienické limity hluku ze stavební činnosti. V období 6:00-7:00 a 21:00-22:00 dochází ve výpočtových bodech 1 a 4 k překročení hygienických limitů hluku a tudíž se v těchto časech provádět stavební práce nedoporučuje.

Součástí stavby je i pokládka sdělovacího kabelu z areálu TNS do výpravní budovy v ŽST Týniště nad Orlicí, která je třeba do hluku z výstavby také zahrnout zejména v tom případě bude-li pro výkop využito rypadlo. Nejbližší obytné objekty od uvažované trasy jsou ve vzdálenosti cca 18 m. V této vzdálenosti dosahuje ekvivalentní hladina akustického tlaku od rypadla hraniční limitní hodnoty 65 dB, ale to pouze za předpokladu, že rypadlo bude pracovat nepřetržitě 8 hodin denně a stále na stejném místě. Ve skutečnosti se bude rypadlo vůči obytným objektům pohybovat na trase pokládky sdělovacího kabelu, čímž dojde k poklesu hladiny akustického tlaku u dotčených objektů a tím nebude docházet k překračování hygienických limitů hluku.

Například v případě, že bude rypadlo u nejbližšího obytného objektu pracovat po dobu 1 hodiny, bude ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru stavby ve výšce 2 m 56,8 dB.

5.4 Hlukové posouzení dotčené lokality ETAPA 2

Etapu 2 zahrnuje pokládku asfaltového povrchu, na kterou bude využit finišer pro pokládku asfaltových směsí a vibrační válec na zhutnění povrchu. Hlukové zatížení z této etapy je znázorněno v hlukových mapách – viz příloha (Situace 2 a 4).

Výpočtové body jsou pro etapu 2 stejné jako v etapě 1.

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku bez protihlukových opatření v etapě 2

Výpočtový bod	Podlaží	Ekvivalentní hladiny akustického tlaku [dB]	Limit [dB] den	Splnění limitu	Ekvivalentní hladiny akustického tlaku [dB]	Limit [dB] den	Splnění limitu
		DEN 7:00-21:00			DEN 6:00-7:00, 21:00-22:00		
1	1	59,6	65	ANO	62	60	NE
	2	60,0		ANO	62,4		NE
2	1	44,4		ANO	46,8		ANO
	2	45,9		ANO	48,3		ANO
3	1	44,6		ANO	47,0		ANO
	2	44,7		ANO	47,1		ANO
4	1	48,4		ANO	50,9		ANO
	2	47,9		ANO	50,3		ANO

Poznámka: Hodnoty zvýrazněné tučně překračují hygienický limit hluku

Z tabulky je patrné, že hygienické limity hluku jsou v období od 7:00 do 21:00 s dostatečnou rezervou splněny. Jako v etapě 1 se opět nedoporučuje provádění stavebních prací v obdobích 6:00 – 7:00 a 21:00 – 22:00.

5.5 Shrnutí výsledků výpočtu

Na základě výsledků výpočtu lze konstatovat, že pokud bude dodržována doporučená pracovní doba v rozmezí od 7:00 do 21:00 s maximálním pracovním nasazením strojů 8 denně, budou dodrženy hygienické limity hluku ze stavební činnosti a není nutné navrhovat žádná protihluková opatření.

6. Hluk z dopravy na veřejných pozemních komunikacích během výstavby

6.1 Hygienické limity hluku z dopravy

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.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem (řeč), se přičte další korekce -5 dB.

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

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 lání	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	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 odst. 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 dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Stará hluková zátěž (vyplývá z nařízení vlády):

Starou hlukovou zátěží 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 dráhách po 1. lednu 2001 v předemtném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. Jestliže ale byl hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách 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.

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	Denní	60

ochranné pásmo dráhy	Noční	55
----------------------	-------	----

6.2 Zdroje hluku

Doprava pro účely stavby bude především silniční s využitím veřejných komunikací. Těžká stavební technika a stroje budou na začátku stavby na stavenišťe navezeny a během stavby se budou pohybovat po předepsaných komunikacích. Po ukončení stavby či ukončení dílčích etap bude příslušná stavební technika odvezena, čímž nebude docházet k zatěžování okolí každodenním navážením stavebních strojů.

Pro oblast vlastní stavby a okolí je k dispozici místní komunikace – ulice Voklik a zejména pak silnice I/11, která je v oblasti z hlediska hluku nejdominantnější.

Nejvíce dopravy těžkých nákladních vozidel se předpokládá v souvislosti s výkopovými pracemi, které budou probíhat přibližně po dobu 2 měsíců. Celkové množství výkopové zeminy je vypočítáno na 16 806 tun. Přesun bude prováděn pomocí těžkých nákladních vozidel v odhadovaném počtu **25 vozidel/den** s nosností cca 11 tun na skládku Křovice ve vzdálenosti 25 km.

Uvažovaná trasa je ze stavby vedena ulicí Voklik na silnici I/11 směrem na Kostelec nad Orlicí, zhruba po 1 km trasa odbočuje na silnici II/304 a je vedena přes obce Dlouhá Louka, Křivice, Přepychy, Opočno a Dobruška, kde se napojí na silnici I/14 směrem na Nové Město nad Metují, kde se po cca 3 km nachází skládka Křovice.

6.3 Posouzení hluku z dopravy na dotčených komunikacích

Výhledové intenzity dopravy na dotčených komunikacích byly získány přepočtem pomocí koeficientů dle TP 225 II vydání z intenzit z celostátního sčítání dopravy ŘSD 2010. Pouze pro MK - ulice Voklik byly poslední intenzity dopravy zjištěny v roce 2005, jelikož se zde nepředpokládá výrazné navýšení dopravy, byly pro výpočet použity jako výchozí.

Použité koeficienty dle TP 225 II vydání

Koeficienty vývoje intenzit dopravy z roku 2010 na rok 2018		
Typ komunikace	osobní vozidla	těžká vozidla
silnice II., III. třídy, místní komunikace	1,17	1,01
silnice I. třídy	1,19	1,04

Výhledové intenzity silniční dopravy na dotčených komunikacích staveništní dopravou, 2018

Komunikace, úsek	Výhledové intenzity dopravy - rok 2018								
	vozidla/24 h			počet vozidel ve DNE a v NOCI					
				DEN (6:00-22:00)			NOC (22:00-6:00)		
	OA	TNV	celkem	OA	TNV	celkem	OA	TNV	celkem
MK Voklik, 5-1413	1784	178	1962	1681	167	1848	103	11	114
Silnice I/11, 5-1415	10478	2229	12708	9676	1908	11584	802	321	1123
Silnice II/304, 5-4966	853	165	1019	791	147	938	62	18	80

Komunikace, úsek	Výhledové intenzity dopravy - rok 2018								
	vozidla/24 h			počet vozidel ve DNE a v NOCI					
				DEN (6:00-22:00)			NOC (22:00-6:00)		
	OA	TNV	celkem	OA	TNV	celkem	OA	TNV	celkem
Silnice II/304, 5-4960	1811	258	2070	1686	234	1920	125	24	149
Silnice II/304, 5-1230	1811	258	2070	1686	234	1920	125	24	149
Silnice II/304, 5-2086	4439	513	4952	4143	466	4609	296	47	343
Silnice II/298, 5-2080	6269	863	7131	5838	782	6620	431	81	511
Silnice II/298, 5-2087	4893	776	5669	4548	700	5248	345	76	421
Silnice I/14, 5-0844	6708	933	7641	6281	831	7112	427	102	529
Silnice I/14, 5-0845	6708	933	7641	6281	831	7112	427	102	529
Silnice I/14, 5-0843	5655	1021	6676	5275	907	6182	380	114	494

kde OA - osobní vozidla

TNV - těžká nákladní vozidla

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku na dotčených komunikacích bez staveništní dopravy, výhled 2018

Komunikace / úsek	L _{Aeq,25m} [dB]		Počet všech vozidel / 1h		Podíl nákladní dopravy [%]		Rychlost [km/h]
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	
MK Voklik, 5-1413	56,1	47,1	116	14	9,04	9,65	50
Silnice I/11, 5-1415	69,2	63,7	724	140	16,47	28,58	90
Silnice II/304, 5-4966	58,1 (54,9)	51,5 (48,5)	59	10	15,67	22,50	90 (50)
Silnice II/304, 5-4960	60,6 (57,2)	53,3 (50,1)	120	19	12,19	16,11	90 (50)
Silnice II/304, 5-1230	60,6 (57,2)	53,3 (50,1)	120	19	12,19	16,11	90 (50)
Silnice II/304, 5-2086	63,9 (60,4)	56,4 (53,1)	288	43	10,11	13,70	90 (50)
Silnice II/298, 5-2080	65,9 (62,4)	58,5 (55,3)	414	64	11,81	15,85	90 (50)
Silnice II/298, 5-2087	65,2 (61,8)	58,1 (54,9)	328	53	13,34	18,05	90 (50)
Silnice I/14, 5-0844	66,1 (62,7)	59,2 (56,1)	445	66	11,68	19,28	90 (50)
Silnice I/14, 5-0845	66,1 (62,7)	59,2 (56,1)	445	66	11,68	19,28	90 (50)
Silnice I/14, 5-0843	66,1 (62,8)	59,5 (56,5)	386	62	14,67	23,08	90 (50)

Poznámka: Ve sloupci Rychlosti jsou v závorkách uvedeny rychlosti pro úseky, které z části procházejí obcí.

Jelikož bude staveništní doprava probíhat pouze v denní době, jsou v následující tabulce vypočteny ekvivalentní hladiny akustického tlaku se staveništní dopravou pro den.

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku na dotčených komunikacích se staveništní dopravou, výhled 2018

Komunikace / úsek	LAeq,25m [dB]	Počet všech vozidel / 1h	Podíl nákladní dopravy [%]	Rychlost
	DEN	DEN	DEN	[km/h]
MK Voklik, 5-1413	56,5	117	10,25	50
Silnice I/11, 5-1415	69,2	726	16,65	90
Silnice II/304, 5-4966	58,6 (55,4)	60	17,86	90 (50)
Silnice II/304, 5-4960	60,9 (57,5)	122	13,32	90 (50)
Silnice II/304, 5-1230	60,9 (57,5)	122	13,32	90 (50)
Silnice II/304, 5-2086	64,0 (60,6)	290	10,60	90 (50)
Silnice II/298, 5-2080	65,9 (62,5)	415	12,14	90 (50)
Silnice II/298, 5-2087	65,3 (61,9)	330	13,75	90 (50)
Silnice I/14, 5-0844	66,2 (62,8)	446	11,99	90 (50)
Silnice I/14, 5-0845	66,2 (62,8)	446	11,99	90 (50)
Silnice I/14, 5-0843	66,2 (62,9)	388	15,02	90 (50)

Poznámka: Ve sloupci Rychlosti jsou v závorkách uvedeny rychlosti pro úseky, které z části procházejí obcí.

Porovnání ekvivalentních hodnot akustického tlaku v denní době bez staveništní dopravy a se staveništní dopravou

Komunikace / úsek	LAeq,25m bez staveništní dopravy [dB]	LAeq,25m se staveništní dopravou [dB]	Rozdíl: se stav. dopr. – bez stav. dopr. [dB]
	DEN	DEN	DEN
MK Voklik, 5-1413	56,1	56,5	0,4
Silnice I/11, 5-1415	69,2	69,2	0
Silnice II/304, 5-4966	58,1 (54,9)	58,6 (55,4)	0,5 (0,5)
Silnice II/304, 5-4960	60,6 (57,2)	60,9 (57,5)	0,3 (0,3)
Silnice II/304, 5-1230	60,6 (57,2)	60,9 (57,5)	0,3 (0,3)
Silnice II/304, 5-2086	63,9 (60,4)	64,0 (60,6)	0,1 (0,2)
Silnice II/298, 5-2080	65,9 (62,4)	65,9 (62,5)	0 (0,1)
Silnice II/298, 5-2087	65,2 (61,8)	65,3 (61,9)	0,1 (0,1)
Silnice I/14, 5-0844	66,1 (62,7)	66,2 (62,8)	0,1 (0,1)
Silnice I/14, 5-0845	66,1 (62,7)	66,2 (62,8)	0,1 (0,1)
Silnice I/14, 5-0843	66,1 (62,8)	66,2 (62,9)	0,1 (0,1)

Poznámka: Hodnoty uvedené v závorce jsou vypočteny pro rychlost 50 km/h

Z uvedených tabulek vyplývá, že navýšením nákladní dopravy v denní době nedochází k významnému zhoršení hlukového zatížení. Hodnoty se mezi sebou liší v max. rozsahu 0 – 0,5 dB, který se nepovažuje za hodnotitelnou změnu a tudíž z hlediska staveništní dopravy **nejsou nutná protihluková opatření**. (Dle NV č. 272/2011, § 20, odst. 4 nelze při hodnocení změny hlukového ukazatele v chráněných venkovních prostorech staveb, v chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu od 0,1 do 0,9 dB.)

7. Obecná doporučení pro snížení hlučnosti z provádění stavby

- Všechny hlučné stavební práce v blízkosti chráněných objektů budou prováděny pouze v denní době, a to cca od 8 do 16 hodin, další vhodné práce je možné provádět v době od 7 do 19 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 akustického tlaku).
- Zkrátit dobu provozu výrazných hlukových zdrojů v jednom dni, práci **rozdělit do více dnů** po menších časových úsecích (snížení hladiny akustického tlaku).
- Staveništní dopravu organizovat dle možností mimo obydlené zóny
- Včas informovat dotčené obyvatelstvo o plánovaných činnostech a tak jim umožnit odpovídající úpravu režimu dne.

8. ZÁVĚR

Akustická studie posoudila zatížení obytných objektů v blízkosti připravované stavby Modernizace TNS Týniště nad Orlicí z hlediska hluku ze stavební činnosti a z hlediska hluku působeným dopravou na veřejných komunikacích navýšením o dopravu z výstavby.

Dle výpočtů hluku ze stavební činnosti se nepředpokládá překročení hygienických limitů hluku a nejsou zapotřebí protihluková opatření.

Na základě provedených výpočtů hluku ze staveništní dopravy, nejsou navrhována žádná protihluková opatření, jelikož je navýšení hlukového zatížení velice malé a dle NV 272/2011, § 20, odst. 4 nehodnotitelné.

Bude-li v průběhu stavby „Modernizace TNS Týniště nad Orlicí“ nezbytné provozovat hlučné stroje a zařízení jiným způsobem, než se předpokládá ve studii, tzn., že bude nutné provádět hlučnou činnost v noční době od 22:00 do 6:00, nebo bude nezbytné použití jiných typů strojů, musí zhotovitel stavby pro předmětnou činnost požádat místně příslušný orgán ochrany veřejného zdraví o vydání časově omezeného povolení zdroje hluku ve smyslu § 31 odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb. v platném znění.

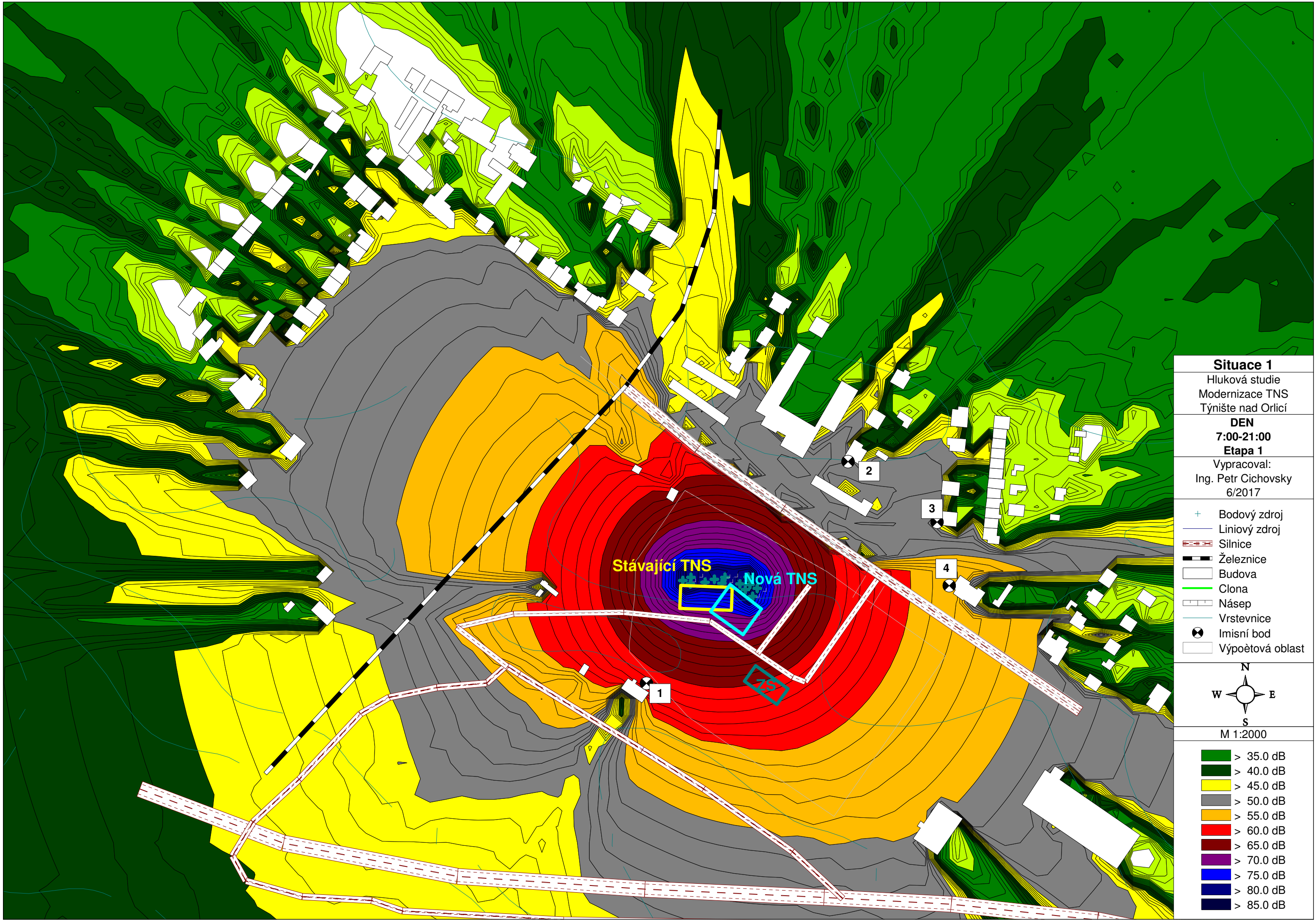
Hlukovou studii je nutné před zahájením stavebních prací aktualizovat dle skutečně použitých strojů. Mechanizace uvedená v této studii pokrývá běžné potřeby stavby.

9. POUŽITÁ LITERATURA

- 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
- Katastr nemovitostí
- Internet
- Mapové podklady

PŘÍLOHY:

- Hlukové mapy:
Situace 1 – Hluk ze stavební činnosti DEN - Etapa 1, 7:00-21:00
Situace 2 – Hluk ze stavební činnosti DEN - Etapa 2, 7:00-21:00
Situace 3 – Hluk ze stavební činnosti DEN - Etapa 1, 6:00-7:00, 21:00-22:00
Situace 4 – Hluk ze stavební činnosti DEN - Etapa 2, 6:00-7:00, 21:00-22:00

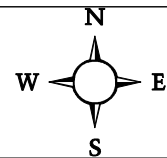


Situace 1
Hluková studie
Modernizace TNS
Týniště nad Orlicí

DEN
7:00-21:00
Etapa 1

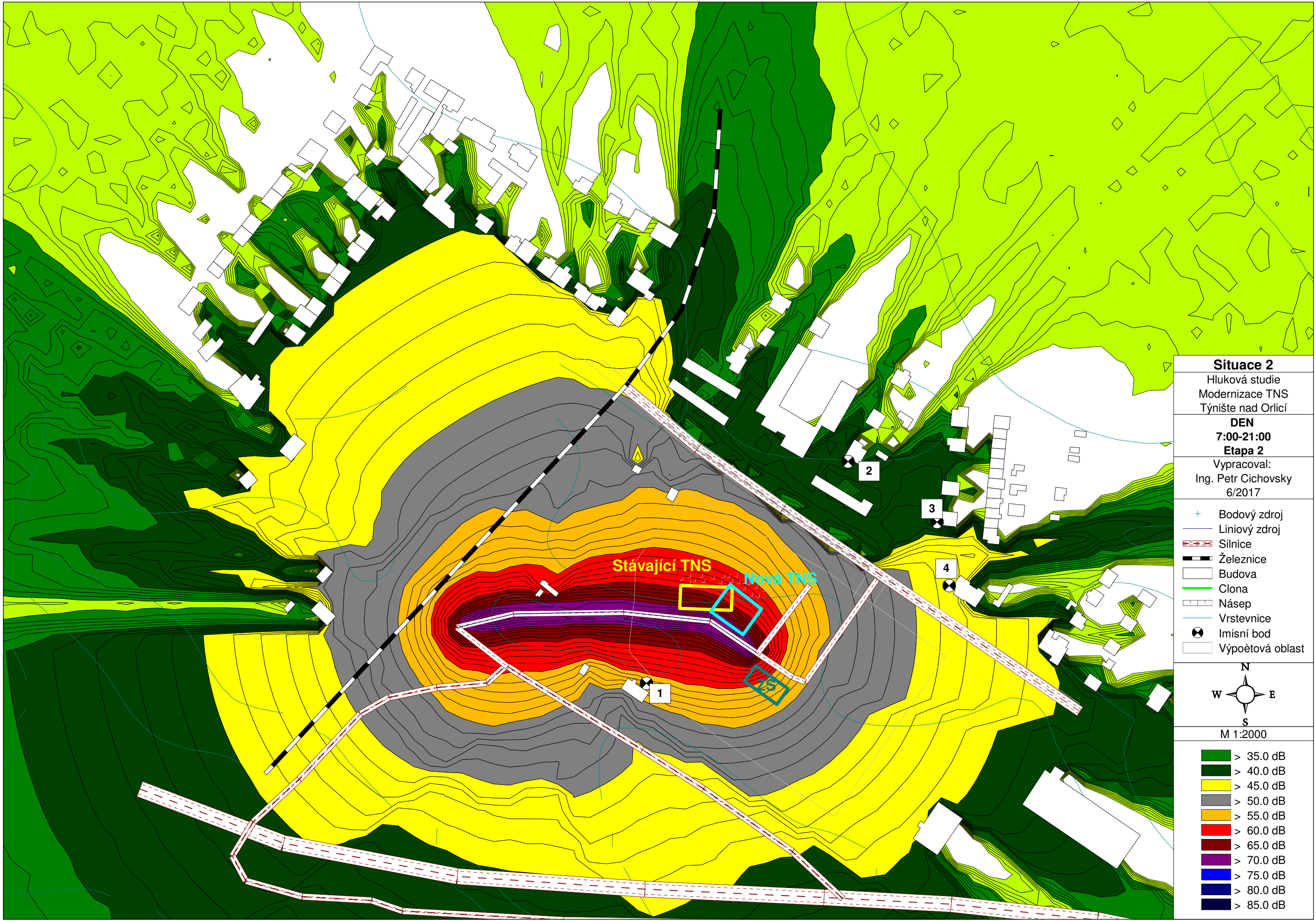
Vypracoval:
Ing. Petr Cichovsky
6/2017

- + Bodový zdroj
- Liniový zdroj
- Silnice
- Železnice
- Budova
- Clona
- Násep
- Vrstevnice
- ⊗ Imisní bod
- Výpočtová oblast



M 1:2000

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB



Situace 2
Hluková studie
Modernizace TNS
Týniště nad Orlicí

DEN
7:00-21:00
Etapa 2
Vypracoval:
Ing. Petr Cichovsky
6/2017

+

Bodový zdroj

—

Liniový zdroj

— — —

Silnice

— — — — —

Železnice

□

Budova

— — — — —

Clona

— — — — —

Násep

— — — — —

Vrstevnice

⊗

Imisní bod

□

Výpočtová oblast

N
W — E
S

M 1:2000

> 35.0 dB

> 40.0 dB

> 45.0 dB

> 50.0 dB

> 55.0 dB

> 60.0 dB

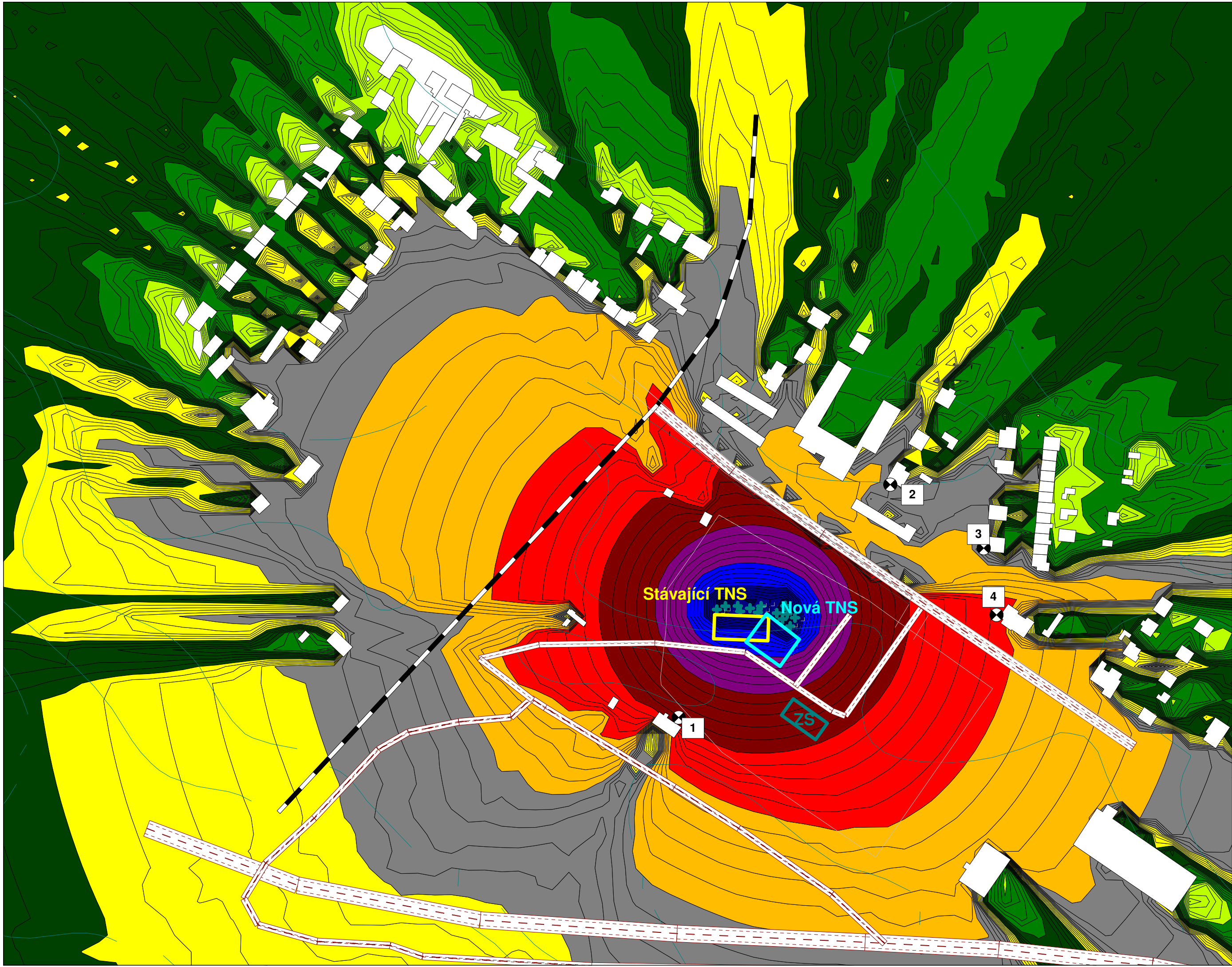
> 65.0 dB

> 70.0 dB

> 75.0 dB

> 80.0 dB

> 85.0 dB



Situace 3
Hluková studie
Modernizace TNS
Týniště nad Orlicí

DEN
6:00-7:00, 21:00-22:00
Etapa 1
Vypracoval:
Ing. Petr Cichovsky
6/2017

+

Bodový zdroj

—

Liniový zdroj

— — —

Silnice

— — — — —

Železnice

□

Budova

— — — — —

Clona

— — — — —

Násep

— — — — —

Vrstevnice

⊗

Imisní bod

□

Výpočtová oblast

N
W — E
S

M 1:2000

> 35.0 dB

> 40.0 dB

> 45.0 dB

> 50.0 dB

> 55.0 dB

> 60.0 dB

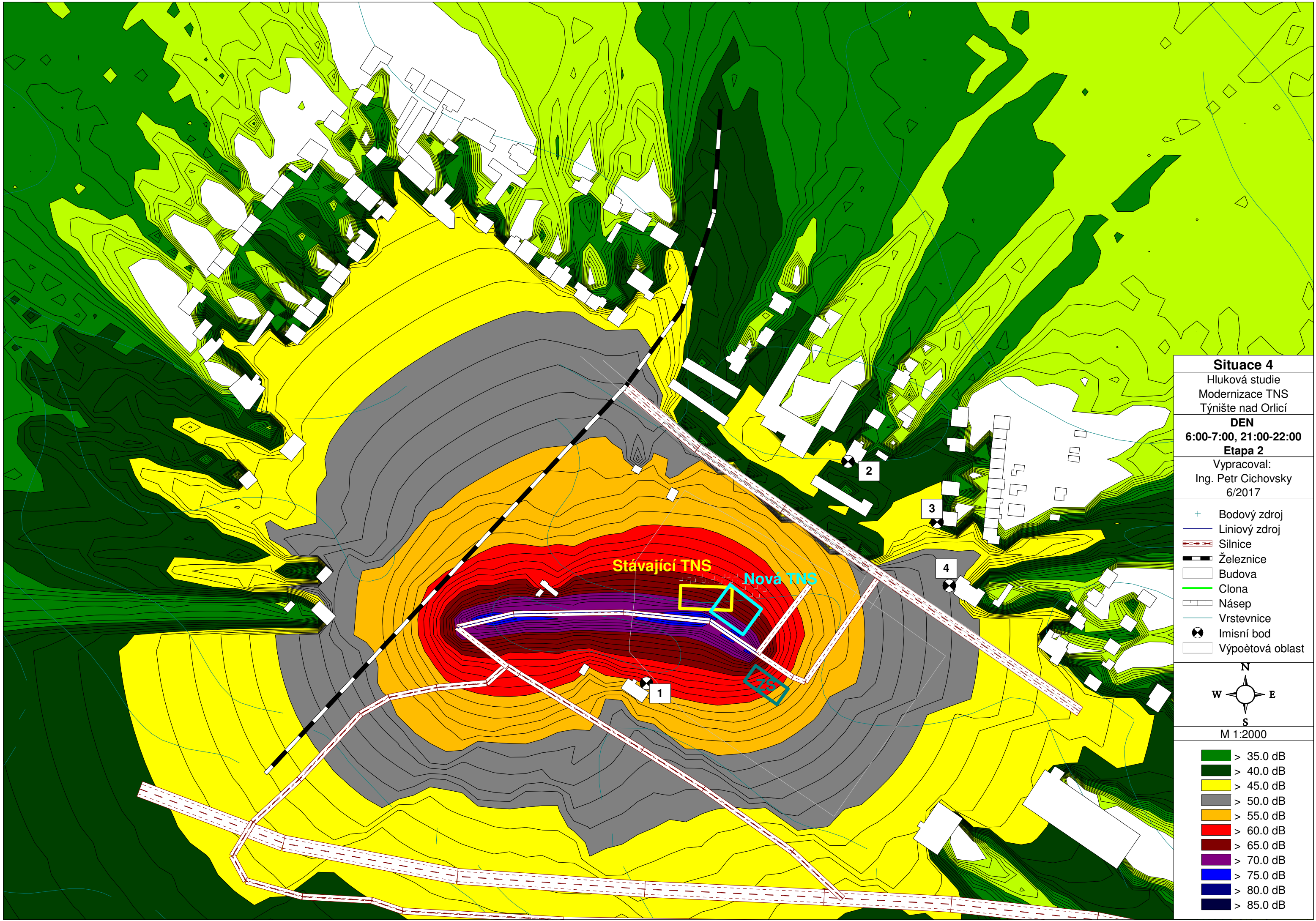
> 65.0 dB

> 70.0 dB

> 75.0 dB

> 80.0 dB

> 85.0 dB

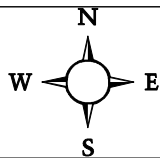


Situace 4
Hluková studie
Modernizace TNS
Týniště nad Orlicí

DEN
6:00-7:00, 21:00-22:00
Etapa 2

Vypracoval:
Ing. Petr Cichovsky
6/2017

+ Bodový zdroj
— Liniový zdroj
— Silnice
— Železnice
□ Budova
□ Clona
□ Násep
— Vrstevnice
⊗ Imisní bod
□ Výpočtová oblast



M 1:2000

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB