



BILFINGER

Klient: **ŠKODA AUTO a.s.**
Investor: **ŠKODA AUTO a.s.**

Projekt: **Lakovna nové generace v závodě Mladá Boleslav**

Fáze: **Dokumentace dle zákona č. 100/2001 Sb.,
o posuzování vlivů na životní prostředí**

SVAZEK č. 2 Hluková studie

Tebodin Czech Republic, s.r.o. / www.tebodin.com

Autor: RNDr. Stanislav Lenz
- Telefon: +420 251 038 300
- E-mail: s.lenz@tebodin.cz

20. listopadu 2015
Zakázkové číslo: 6958
Číslo dokumentu: 6958-00-2/3310002
Revize: 0

Tebodin Czech Republic, s.r.o.
Lakovna nové generace v závodě Mladá Boleslav
Oznámení ve smyslu zák. č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, Hluková studie
Číslo zakázky: 6958
Číslo dokumentu: 6958-00-2/3310002
Revize: 0
20. listopadu 2015
Strana 2 / 26

0	11/2015	RNDr. Stanislav Lenz		RNDr. Stanislav Lenz	
Rev.	Datum	Vypracoval	Vedoucí oddělení	Zodpovědný projektant	Vedoucí projektu

© Copyright Tebodin

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována nebo přenesena v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv prostředky bez povolení vydavatele.

	Obsah	Strana
1	Úvod	5
2	Výchozí podklady	6
3	Související právní předpisy a použitá metodika	6
4	Rozsah stavby a situační vazby	6
5	Hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku A	7
6	Použitá metodika výpočtu	9
7	Hluková situace v dané lokalitě - stávající stav (nulová varianta)	11
8	Hluk z provozu posuzovaného záměru	13
8.1	Zdroje hluku	13
8.2	Výsledky výpočtů hluku z provozu záměru v rámci jeho areálu	19
8.3	Výhledový stav po realizaci záměru (aktivní varianta)	20
9	Vliv dopravy na veřejných komunikacích	22
10	Hluk z výstavby záměru	22
10.1	Výčet zdrojů hluku	22
10.2	Postup provedení výpočtu	24
10.3	Výsledky výpočtů a hodnocení hluku z výstavby	24
11	Navržená protihluková opatření	25
11.1	Protihluková opatření pro období výstavby záměru	25
11.2	Protihluková opatření pro provoz záměru	25
12	Uvážení nejistot	26
13	Závěr	26

Tebodin Czech Republic, s.r.o.
Lakovna nové generace v závodě Mladá Boleslav
Oznámení ve smyslu zák. č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní
prostředí, Hluková studie
Číslo zakázky: 6958
Číslo dokumentu: 6958-00-2/3310002
Revize: 0
20. listopadu 2015
Strana 4 / 26

Přílohy

- 1) Situace širších vztahů
- 2) Mapka a výpočty hluku z provozu záměru, den/noc

1 Úvod

Tato hluková studie je zpracována jako příloha dokumentace dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí pro záměr „Lakovna nové generace“ v závodě ŠKODA AUTO a.s. Mladá Boleslav.

Předmětem záměru je novostavba nového objektu lakovny v areálu závodu ŠKODA AUTO a.s. Mladá Boleslav. Výrobní kapacita lakovny je navrhována na 600 karoserií za den. Je předpokládána instalace moderních technologií zahrnující kompletní proces povrchových úprav na úrovni BAT.

V souvislosti s provozem nového objektu vznikne řada nových zdrojů hluku. Mezi hlavní bodové zdroje hluku, které budou potencionálně ovlivňovat venkovní prostředí, lze zařadit hlavně nová vzduchotechnická zařízení pro technologii, chladicí jednotky a dále vzduchotechnická zařízení určená pro větrání objektu. Sání a odtahy pro technologická zařízení jsou situovány na střeše objektu. Strojovny prostorové VZT jsou umístěny v interiéru objektu nové lakovny, sání a odtahy prostorové VZT jsou vyvedeny na střechu objektu. Výška střechy objektu nové lakovny je předpokládána 33,6 m. Je uvažován provoz třísměnný provoz.

V souvislosti s provozem nové lakovny dojde k navýšení nákladní automobilové dopravy jednak vnitroareálové a dále v mimo závod. Obslužná doprava mimo areál ŠKODA AUTO a.s. bude vedena přes 13. bránu na ulici Průmyslová a dále na rychlostní komunikaci D10, tedy zcela mimo obytnou zástavbu. Vyvolaná nákladní doprava bude provozována pouze v denní době, t.j. mezi 6,00 hod a 22,00 hod, v noční době nebude provozována.

Předmětem hlukové studie je zhodnocení vlivu výstavby a provozu nového objektu lakovny na hlukovou situaci v jejím okolí, zejména ve vztahu k nejbližší chráněné obytné zástavbě.



Lokalizace záměru

2 Výchozí podklady

Jako podklady k vypracování hlukové studie byly použity následující materiály:

- situace širších vztahů,
- ortofotomapa dotčeného území, internetové stránky www.mapy.cz,
- Situace záměru (TCR,08/2015)
- Plán závodu ŠKODA AUTO, a.s. Mladá Boleslav,
- data a informace předané investorem (lokalizace a specifikace technologických zdrojů hluku),
- data a informace předané projektantem (lokalizace a specifikace ostatních zdrojů hluku),
- Protokol o zkoušce č. F170/2013, Měření hluku v mimopracovním prostředí (Empla AG, 11/2013),
- Richard Nový: Hluk a chvění, Vydavatelství ČVÚT, 2000.

3 Související právní předpisy a použitá metodika

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších zákonů,
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR, leden 2002,
- Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004, časopis MŽP ČR, Planeta číslo 2/2005
- Výpočtový program HLUK+, verze 9.15 Profi.

4 Rozsah stavby a situační vazby

Předmětem záměru je novostavba haly lakovny v areálu závodu ŠKODA AUTO a.s. Mladá Boleslav. zahrnující kompletní technologický proces povrchových úprav. Výrobní kapacita lakovny je navrhována na 600 karoserií za den. Je předpokládána instalace moderních technologií zahrnující kompletní proces povrchových úprav na úrovni BAT.

Z dopravního hlediska dojde vlivem navýšení kapacity povrchových úprav k určitému navýšení nákladní obsluhy v areálu závodu a mimo areál. Z akustického hlediska bude významnější vnitroareálová doprava, některé trasy budou situovány blíže k obytné zástavbě. Mimo areál bude nákladní doprava vedena přes 13. bránu na ulici Průmyslová a dále na rychlostní komunikaci D10 Praha – Liberec. Vzhledem k tomu, že v tomto dotčeném území není situována obytná zástavba, nejsou předpokládány významnější vlivy z dopravy.

Nejbližší obytná zástavba od posuzovaného záměru, resp. chráněný venkovní prostor staveb, se nachází západním směrem ve vzdálenosti od cca 330 m (panelové vysokopodlažní bytové domy v ul. Tř. Václava Klementa), severním až severovýchodním směrem ve vzdálenosti od cca 750 m (převážně rodinné domy v Kosmonosech - ul. Pod Loretou).

5 Hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku A

Ve smyslu Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, se hygienický limit hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokofrekvenčního impulsního hluku) stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době.

Tab. č. 1: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku ve venkovním prostoru dle NV č. 272/2011 Sb.

Způsob využití území	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

Pozn.: 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.

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů hluku, hluk z veřejné produkce hudby, hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic vlakové práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a drahách.
- 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 v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a drahách uvedených v bodu 2) a 3). Tato korekce zůstává zachována 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, při kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hluchnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízděné trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného nebo víceúčelového objektu v rámci proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

Dle § 12 odst. 3 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 vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB.

Pozn.: Za hluk s tónovými složkami se považuje hluk, v jehož kmitočtovém spektru je hladina akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu, případně i ve dvou bezprostředně sousedících třetinooktávových pásmech, o více než 5 dB vyšší než hladiny akustického tlaku v obou sousedních třetinooktávových pásmech a v pásmu kmitočtu 10 Hz až 160 Hz je ekvivalentní hladina akustického tlaku v tomto třetinooktávovém pásmu $L_{Aeq,T}$ vyšší než hladina prahu slyšení stanovená pro kmitočtové pásmo podle tabulky v příloze č. 1 k Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Hlukem s tónovými složkami je vždy hudba nebo zpěv.

Pro hluk ze stavební činnosti ve venkovním prostoru se v době od 7 do 21 hodin k základní hladině hluku přičte přípustná korekce +15 dB. V době od 6 do 7 hodin se k základní hladině hluku přičte přípustná korekce +10 dB, v době od 21 do 22 hodin také +10 dB a pro noční dobu od 22 do 6 hodin +5 dB.

Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších zákonů, se:

- chráněným venkovním prostorem staveb rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely,
- chráněným venkovním prostorem rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. vyplývají pro posouzení vlivu uvažované novostavby následující hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku A:

Hluk z výstavby

- Hygienický limit hluku pro hluk ze stavební činnosti pro maximální 14-ti hodinové působení stavebního hluku

$$L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB ve dne v době 7:00 - 21:00 hod}$$

$$L_{Aeq,s} = 60 \text{ dB ve dne v době 6:00 – 7:00 a 21:00 – 22:00 hodin}$$

Hluk z provozu

- Hygienický limit hluku pro hluk z provozu záměru - z dopravy na účelových komunikacích, odstavných plochách, parkovištích a z provozu stacionárních zdrojů hluku

$$L_{Aeq,8 h} = 50 \text{ dB v denní době (6:00 – 22:00)}$$

$$L_{Aeq,1 h} = 40 \text{ dB v noční době (22:00 – 6:00) – chráněný venkovní prostor staveb}$$

Hluk z dopravy na veřejných komunikacích v dané lokalitě

- Hygienický limit hluku pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy
 $L_{Aeq,T} = 55$ dB v denní době (6:00 – 22:00)
 $L_{Aeq,T} = 45$ dB v noční době (22:00 – 6:00)
- Hygienický limit hluku pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy
 $L_{Aeq,T} = 60$ dB v denní době (6:00 – 22:00)
 $L_{Aeq,T} = 50$ dB v noční době (22:00 – 6:00)
- Hygienický limit hluku v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích
 $L_{Aeq,T} = 70$ dB v denní době (6:00 – 22:00)
 $L_{Aeq,T} = 60$ dB v noční době (22:00 – 6:00)

Hodnocení podle platné legislativy (Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací), je však plně v kompetenci dotčeného orgánu ochrany veřejného zdraví tj. místně příslušnému územnímu pracovišti hygienické stanice.

6 Použitá metodika výpočtu

Pro výpočty hluku byl použit výpočtový program HLUK+, verze 9.15 Profi který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území. Použitý software aplikuje metodiku pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004 (MŽP ČR, Planeta číslo 2/2005). Při výpočtech L_{Aeq} generované ve venkovním prostředí průmyslovými zdroji se nejvíce používá postup uvedený v materiálu „Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb, díl 3 – stavební akustika“ (Meller M., Stěnička J., VÚPS Praha, 1985). Z těchto principů vychází i postup výpočtu hluku průmyslových zdrojů použitý v programu HLUK+. Ten lze ve stručnosti popsat takto:

- v programu se uvažuje se složkou hluku šířeného vzduchem,
- počítají se hodnoty akustického tlaku A ,
- deskriptorem pro vyjádření úrovně akustického tlaku A ve venkovním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku A ,
- řeší se úloha vyzářování průmyslového zdroje do venkovního prostředí,
- všechny zdroje hluku nebo jejich části se nahrazují fiktivními nekoherentními zdroji hluku. Výpočet hluku těchto fiktivních zdrojů je založen na Berankově vztahu, udávajícím pokles akustického tlaku se čtvercem vzdálenosti.

Do verze 9 byly implementovány TP219 (Technické podmínky MD ČR - schválené s účinností od 1. ledna 2010), které obsahují postupy pro zjišťování dopravně inženýrských dat pro hlukové výpočty.

Použití uvedeného výpočtového programu pro posuzování hluku ve venkovním prostředí je akceptováno dopisem Hlavního hygienika České republiky č.j. HEM/510-3272-13.2.9695 ze dne 21. února 1996.

V rámci výpočtů a hodnocení bylo dále použito matematického vztahu (logaritmické funkce) pro sčítání dvou nebo více hladin akustického tlaku A.

Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve výpočtovém bodě byla vypočtena podle vzorce:

$$L_{pAeqa} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{pAeqi}}, \text{ kde}$$

L_{pAeqi} je dílčí ekvivalentní hladina akustického tlaku [dB] v daném výpočtovém bodě.

V rámci této hlukové studie byly provedeny výpočty hluku a vyhodnoceny následující varianty:

Stávající hluková situace tzv. nulová varianta

V nulové variantě je hodnocena stávající hluková situace v dané lokalitě resp. stávající vliv provozu závodu ŠKODA AUTO a.s. Tato varianta popisuje také situaci, která by nastala v případě, že by nebyl navrhovaný záměr nebyl realizován.

Zdrojem dat byla následující dokumentace:

- Protokol o zkoušce č. F170/2013, Měření hluku v mimopracovním prostředí (Empla AG, 11/2013).

Hluk z provozu navrhovaného záměru

Zde je počítán a hodnocen hluk pouze ze stacionárních zdrojů nové lakovny a vyvolané obslužné dopravy v rámci areálu. Při hodnocení jsou uvažovány stacionární, liniové a plošné zdroje hluku související s navrhovaným objektem lakovny.

Výhledový stav tzv. aktivní varianta

V aktivní variantě je počítána a hodnocena hluková situace v případě, že bude navrhovaný záměr realizován. Výpočty a hodnocení je provedeno pro denní a noční dobu. Provoz stacionárních zdrojů areálu závodu se v noční a denní se vzhledem k třísměnnému provozu neodlišuje. Rozdílný je vliv zejména mobilních zdrojů, které nebudou v noční době v souvislosti se záměrem provozovány.

Na základě výsledků aktivní varianty a nulové varianty je v této hlukové studii zhodnocen předpokládaný nárůst hluku v posuzovaných referenčních výpočtových bodech vyvolaný navrhovaným záměrem.

Výpočtové body pro hodnocení hluku v dané lokalitě byly umístěny u nejbližší stávající obytné zástavby, resp. na hranici jejího chráněného venkovního prostoru, resp. byly zvoleny shodně s provedeným měřením venkovního hluku.

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A byly počítány vzhledem k charakteru zástavby ve výšce 2 m a 10 m nad terénem.

Umístění výpočtových bodů je uvedeno v následující tabulce.

Tab. č. 2: Výpočtové body

Číslo výpočtového bodu	Umístění výpočtového bodu – obytná zástavba (hlukově chráněná zástavba)
1	Tř. Václava Klementa 699, AC Škoda (9 podlažní objekt)
2	Tř. Václava Klementa 807 (9 podlažní obytný objekt)
3	Tř. Václava Klementa 823 (9 podlažní obytný objekt)
4	Tř. Václava Klementa (výměňiková stanice K3)
5	Laurinova 451 (4 patrový obytný objekt)
6	Laurinova 1020 (5 patrový obytný objekt)
7	Dukelská 388/56 (2 patrový obytný objekt)
8	Dukelská 528 (2 patrový obytný objekt)
9	Jilemnická 1128 (8 podlažní obytný objekt)
10	Zálužanská 1268 (8 podlažní obytný objekt)
11	Pod Loretou 601/75 (půdorysný střed zahrady obytného domu)
12	17. listopadu 1183 (8 podlažní obytný objekt)
13	Tř. Václava Klementa 1236 (12 podlažní obytný objekt)

Lokalizace výpočtových bodů je patrná z grafického znázornění výpočtů hluku v příloze.

7 Hluková situace v dané lokalitě - stávající stav (nulová varianta)

Podkladem pro zjištění stávající hlukové situace v okolí areálu závodu byl „Protokol o zkoušce č. F170/2013, Měření hluku v mimopracovním prostředí“ (Empla AG, 11/2013).

Na základě výsledků výše uvedeného měření hluku se předpokládají níže uvedené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro denní a noční dobu (tab. č. 3).

Tab. č. 3: Naměřené hodnoty $L_{Aeq, T}$ v okolí závodu ŠKODA AUTO a.s.

Číslo výpoč. bodu	Umístění měřícího místa	Hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku L_{Aeq} [dB]	Hodnota L_{A99} [dB]	Hodnota L_{A99} [dB]
		den/noc	den	noc
1	Tř. Václava Klementa 699, AC Škoda (střecha, 9 podlažní objekt)	61,6/56,1	49,6	45,2
2	Tř. Václava Klementa 807 (střecha, 9 podlažní obytný objekt)	54,5/49,6	47,0	43,7
3	Tř. Václava Klementa 823 (střecha, 9 podlažní obytný objekt)	54,4/50,3	46,5	43,3
4	Tř. Václava Klementa (střecha, výměňiková stanice K3)	63,4/54,5	50,5	39,6
5	Laurinova 451 (mezi 3. a 4. patrem, 4 patrový obytný objekt)	69,2/63,1	47,8	39,6
6	Laurinova 1020 (střecha, 5 patrový obytný objekt)	60,6/54,3	46,7	43,5
7	Dukelská 388/56 (druhé patro, 2 patrový obytný objekt)	66,1/58,0	47,0	37,2
8	Dukelská 528 (první patro, 2 patrový obytný objekt)	67,3/60,7	43,3	37,2
9	Jilemnická 1128 (střecha, 8 podlažní obytný objekt)	56,2/52,0	47,7	44,8
10	Zálužanská 1268 (střecha, 8 podlažní obytný objekt)	56,0/53,6	48,8	47,0
11	Pod Loretou 601/75 (půdorysný střed zahrady obytného domu)	46,0/44,4	36,1	37,8
12	17. listopadu 1183 (střecha, 8 podlažní obytný objekt)	54,1/49,5	46,3	40,5
13	Tř. Václava Klementa 1236 (čtvrté patro, 12 podlažní obytný objekt)	61,7/56,5	48,8	43,4
	Tř. Václava Klementa 1236 (střecha, 12 podlažní obytný objekt)	56,5/52,4	49,0	45,5

Naměřené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku L_{Aeq} zahrnují vlivy dopravy na veřejných komunikacích, tj. i dopravy nesouvisející s provozem závodu ŠKODA AUTO, a.s., dále vlivy dopravy vyvolané provozem závodu ŠKODA AUTO a.s., a to jak v rámci areálu závodu, tak na veřejných komunikacích. Vzhledem k intenzitě dopravy a vlivu hluku ze stacionárních zdrojů situovaných v přilehlých provozech mimo areál ŠKODA AUTO, a.s. je obtížné odlišit vliv provozu ve vlastní areálu ŠKODA AUTO, a.s. Naměřené statistické hladiny hluku L_{A99} se jeví blízkou hodnotou vyjadřující vliv provozu ŠKODA AUTO, a.s.

Hodnocení podle platné legislativy je plně v kompetenci dotčeného orgánu ochrany veřejného zdraví tj. místně příslušnému územnímu pracovišti hygienické stanice.

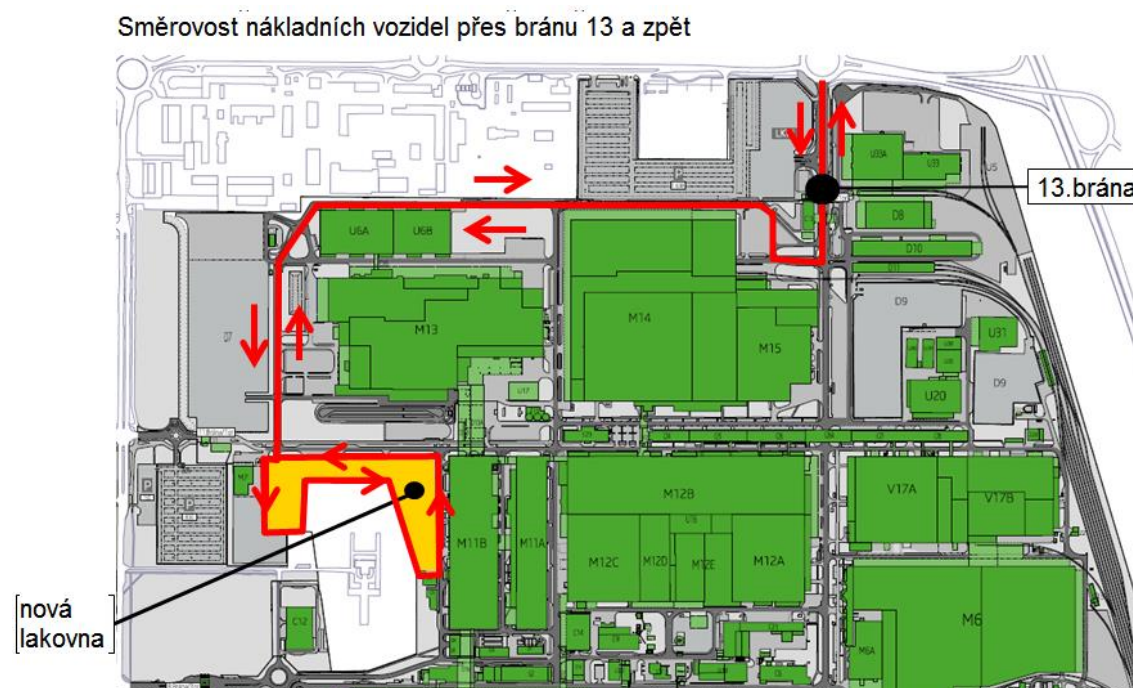
8 Hluk z provozu posuzovaného záměru

8.1 Zdroje hluku

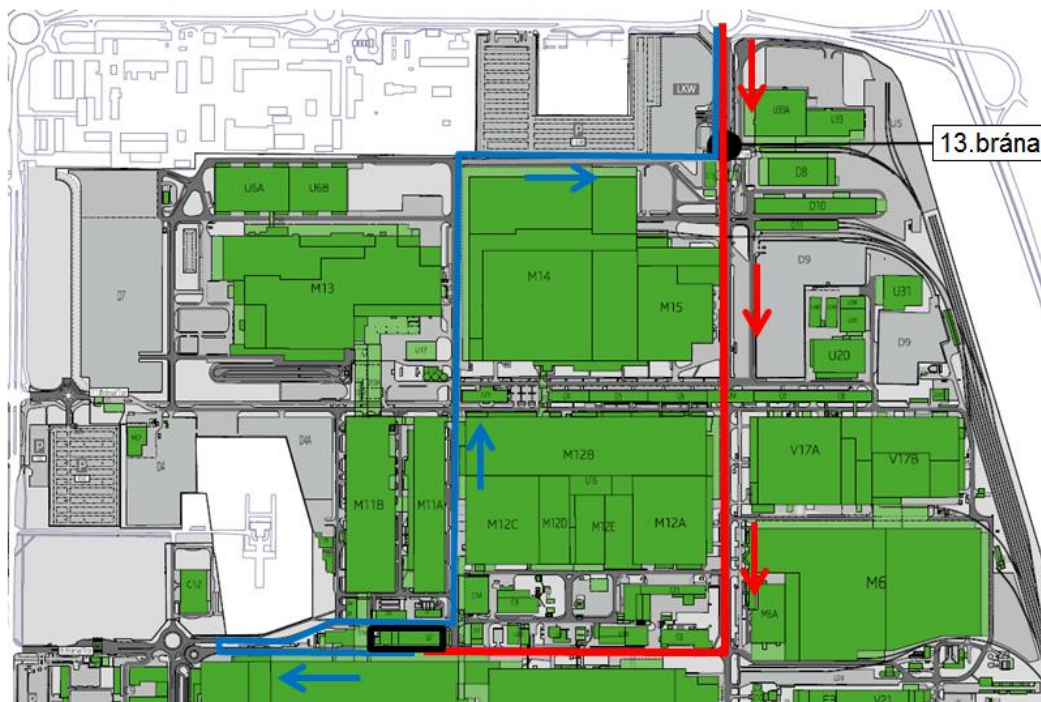
Liniové zdroje hluku

Mezi liniové zdroje hluku patří automobilová doprava související s provozem záměru. V důsledku zásobování nové lakovny vstupními surovinami se bude jednat se o nárůst provozu kamionů jednak přímo do lakovny a dále do skladu U2, odkud bude lakovna zásobována. Odváženy budou odpady a rovněž olakované karoserie do závodu Kvasiny v max. počtu odpovídající 50 NA/den. Vyvolaná nákladní doprava bude provozována pouze v denní době, t.j. mezi 6,00 hod a 22,00 hod, v noční době nebude provozována.

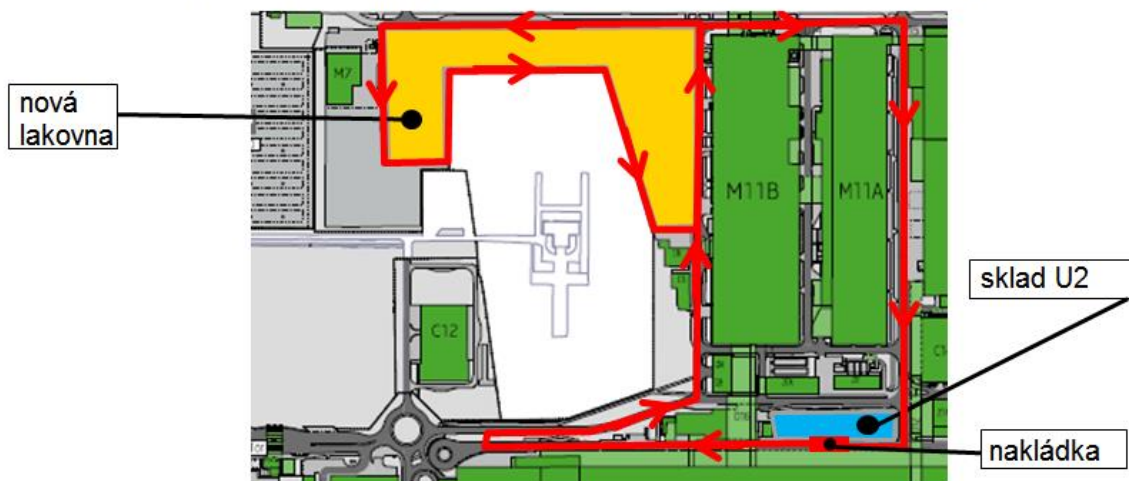
Dopravní napojení na veřejnou komunikační síť bude přes bránu 13 na kruhový objezd na Průmyslové ulici. Veškerá externí nákladní doprava bude směřována na D10. Trasy vnitroareálové dopravy nákladních vozidel jsou zřejmé z následujících obrázků:



Směrnost NA přes bránu 13 ke skladu U2 a zpět



Směrnost nákladní dopravy mezi skladem U2 a objektem nové lakovny



Intenzity nákladní dopravy jsou specifikovány v následující tabulce:

Tab. č. 4: Intenzity vyvolané nákladní dopravy

zdroj		NA/měsíc	NA/den (max)
brána 13 – sklad U2	suroviny	12	1
sklad U2 – nová lakovna	suroviny	24	1

brána 13 - nová lakovna	suroviny	22	1
	odpady	30	2
	karoserie (odvoz z nové lakovny do Kvasin)		50
celkem			55

V rámci posuzované stavby je navrženo parkoviště pro osobní automobily pro THP zaměstnance, s 27 parkovacími stáními umístěné západně od nové haly lakovny

Intenzita dopravy na parkovišti je uvažována 2x 27 OA za den (dvě směny), tj. 54 OA za den, 108 jízd OA za den. Odjezd/příjezd z parkoviště bude podél jižní fasády objektu nové lakovny a dále na jih a západ na bránu č. 8. Provoz parkoviště a vyvolané dopravy je předpokládán pouze v denní době, t.j. mezi 6,00 hod a 22,00 hod.

Stacionární zdroje hluku

Mezi hlavní bodové zdroje hluku, které budou potencionálně ovlivňovat venkovní prostředí, lze zařadit hlavně nová vzduchotechnická zařízení pro technologii, chladicí jednotky a dále vzduchotechnická zařízení určená pro větrání objektu. Sání a odtahy pro technologická zařízení jsou situovány na střeše objektu. Strojovny prostorové VZT jsou umístěny v interiéru objektu nové lakovny, sání a odtahy prostorové VZT jsou vyvedeny na střechu objektu. Výška střechy objektu nové lakovny je uvažována 33,6 m.

Vzhledem k tomu, že v nové lakovně je uvažován provoz třísměnný provoz, budou v denní i noční době v provozu shodné zdroje hluku.

Tab. č. 5: Stacionární zdroje hluku

Zdroj	Počet v provozu den/noc	Plocha Zdroje (m ²)	Hladina akustického tlaku L _{AeqT} na ploše (dB)	Umístění
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – stříkací kabina plnič	1/1	3,00	65	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – stříkací kabina BC	1/1	4,65	60	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – stříkací kabina CC	1/1	3,64	60	střecha objektu

Zdroj	Počet v provozu den/noc	Plocha Zdroje (m ²)	Hladina akustického tlaku L _{AeqT} na ploše (dB)	Umístění
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – mezisuška vrchní lak	1/1	1,12	65	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – suška KTL	1/1	3,78	60	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – suška plnič	1/1	3,78	60	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – mezisuška	1/1	3,78	60	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – suška vrchní lak	1/1	4,50	60	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – suška PVC	1/1	2,80	65	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – pracoviště 1	1/1	10,2	60	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – pracoviště 2	1/1	8,8	60	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – pracoviště AP1	1/1	6,12	60	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – pracoviště AP2	1/1	6,12	60	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – čištění	1/1	2,64	65	střecha objektu
VZT jednotka (sání) zajišťující přívod čerstvého vzduchu – míchárna barev	1/1	5,78	60	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – předúpravy odmašťování	1/1	0,6	70	střecha objektu

Zdroj	Počet v provozu den/noc	Plocha Zdroje (m ²)	Hladina akustického tlaku L _{AeqT} na ploše (dB)	Umístění
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – předúpravy – fosfátování	1/1	0,8	70	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – předúpravy oplach	1/1	0,8	70	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – KTL vana	1/1	0,99	70	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – KTL suška	1/1	0,99	70	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – PVC suška	1/1	0,5	70	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – plnič suška	1/1	0,5	70	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – vrchní lak (BC/CC) – suška	1/1	0,5	70	střecha objektu
Odvod spalin (výfuk) – mezisuška	1/1	0,01	70	střecha objektu
Odvod spalin (výfuk) – mezisuška	1/1	0,01	70	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – suška KTL	1/1	3,0	65	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – suška PVC	1/1	2,4	65	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – suška plnič	1/1	3,0	65	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – mezisuška	1/1	2,9	65	střecha objektu

Zdroj	Počet v provozu den/noc	Plocha Zdroje (m ²)	Hladina akustického tlaku L _{AeqT} na ploše (dB)	Umístění
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – suška vrchní lak	1/1	3,8	60	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – pracoviště 1	1/1	7,6	60	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – pracoviště 2	1/1	6,8	60	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – míchárna barev	1/1	4,4	60	střecha objektu
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – kabina nástřik (plnič, BC, CC)	1/1	7,2	75	hlavní komín 60,0 m
Odvod odpadního vzduchu (výfuk) – opravy laku	1/1	0,08	70	střecha objektu
VZT jednotky – prostorová vzduchotechnika	18/18	8,0	69*	střecha objektu
Chladicí věže vodní	3/3		90*	mezi M11B a hřbitovem
Kompresory – stlačený vzduch	3/3		76*	východní fasáda
Dieselagregát – náhradní zdroj	1/1		75*	východní fasáda

Vysvětlivky:

* / akustický výkon L_{WA} (dB)

Plošné zdroje hluku

Plošným zdrojem hluku bude parkoviště OA pro THP zaměstnance, s 27 parkovacími stánkami umístěné západně od nové haly lakovny.

Intenzita dopravy na parkovišti je uvažována 2x 27 OA za den (dvě směny), tj. 54 OA za den, 108 jízd OA za den. Provoz parkoviště a vyvolané dopravy je předpokládán pouze v denní době, t.j. mezi 6,00 hod a 22,00 hod.

Vzhledem k uvažované neprůzvučnosti $R_W = 32$ dB prvků obvodového pláště navrhovaného objektu nové lakovny, která sestává z kazet s minerální výplní s překrytím vlnitým hliníkovým plechem a charakteru činnosti uvnitř objektu, jejíž hluk nepřesáhne hladinu akustického tlaku $A_{L_{pA}} = 80$ dB, bude hladina hluku z činnosti uvnitř budovy vně obvodového pláště dostatečně utlumená.

Vliv hluku na okolní prostředí z vnitřních zdrojů prostřednictvím obvodového pláště (plošné zdroje hluku) se proto neuplatní.

8.2 Výsledky výpočtů hluku z provozu záměru v rámci jeho areálu

V následující tabulce jsou uvedeny vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu posuzovaného záměru v rámci jeho areálu a to pro denní i noční dobu. Jedná se o provoz stacionárních a plošných zdrojů hluku a vnitroareálovou dopravu na účelových komunikacích.

Dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, jsou výsledné hodnoty v denní době stanoveny pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin, v noční době pro nejhluchnější hodinu.

Tab. č. 6: Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z provozu záměru

Číslo výpočtového bodu	Umístění výpočtového bodu	Výška výpočtového bodu [m]	Vypočtená hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku L_{Aeq} [dB]	
			Den	Noc
1	Tř. Václava Klementa 699	27,0	26.1	23.2
2	Tř. Václava Klementa 807	27,0	23.8	21.8
3	Tř. Václava Klementa 823	27,0	20.4	19.2
4	Tř. Václava Klementa, výměňiková stanice K3	6,0	18.0	16.4
5	Laurinova 451	10,5	19.0	18.1
6	Laurinova 1020	15,0	16.9	16.7
7	Dukelská 388/56	7,5	16.2	16.0
8	Dukelská 528	4,5	17.1	16.7
9	Jilemnická 1128	24,0	17.8	17.6

10	Zálužanská 1268	24,0	16.8	16.5
11	Pod Loretou 601/75	4,0	29.7	17.8
12	17. listopadu 1183	12,0	26.0	18.7
13	Tř. Václava Klementa 1236	12,0	35.0	26.1
		36,0	33.7	25.4

Z výsledků výpočtů uvedených v předchozí tabulce je patrné, že hluk z provozu záměru u nejbližší hlukově chráněné zástavby splní hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro denní i noční dobu ($L_{Aeq,8h} = 50$ dB, $L_{Aeq,1h} = 40$ dB).

Mapky s vyznačenými hlukovými pásmy a výpočty jsou uvedeny v příloze č. 2 této studie.

8.3 Výhledový stav po realizaci záměru (aktivní varianta)

V následujících tabulkách jsou vypočteny změny akustických poměrů vlivem provozu navrhovaného záměru v rámci areálu závodu ŠKODA AUTO a.s.

Srovnání stávajícího stavu stavu (nulová varianta) a aktivní varianty [dB] po realizaci záměru pro noční dobu je uvedeno v tab. č. 7.

Tab. č. 7: Změna akustických poměrů po realizaci záměru, NOC

Číslo výpočtového bodu	Srovnání stávajícího stavu stavu (nulová varianta) a aktivní varianty [dB]				
	Výška bodu [m]	Nulová varianta (měření hluku) L_{A99}	Příspěvek záměru	Aktivní varianta	Změna v dB
1	27,0	45,2	23.2	45,2	0
2	27,0	43,7	21.8	43,7	0
3	27,0	43,3	19.2	43,3	0
4	6,0	39,6	16.4	39,6	0
5	10,5	39,6	18.1	39,6	0
6	15,0	43,5	16.7	43,5	0
7	7,5	37,2	16.0	37,2	0
8	4,5	37,2	16.7	37,2	0
9	24,0	44,8	17.6	44,8	0
10	24,0	47,0	16.5	47,0	0
11	4,0	37,8	17.8	37,8	0

12	27,0	40,5	18,7	40,5	0
13	12,0	43,4	26,1	43,5	0,1
13	36,0	45,5	25,4	45,5	0

Srovnání stávajícího stavu (nulová varianta) a aktivní varianty [dB] po realizaci záměru pro denní dobu je uvedeno v tab. č. 8.

Tab. č. 8: Změna akustických poměrů po realizaci záměru, DEN

Číslo výpočtového bodu	Srovnání stávajícího stavu (nulová varianta) a aktivní varianty [dB]				
	Výška bodu [m]	Nulová varianta (měření hluku) L_{A99}	Příspěvek záměru	Aktivní varianta	Změna v dB
1	27,0	49,6	26,1	49,6	0
2	27,0	47,0	23,8	47,0	0
3	27,0	46,5	20,4	46,5	0
4	6,0	50,5	18,0	50,5	0
5	10,5	47,8	19,0	47,8	0
6	15,0	46,7	16,9	46,7	0
7	7,5	47,0	16,2	47,0	0
8	4,5	43,3	17,1	43,3	0
9	24,0	47,7	17,8	47,7	0
10	24,0	48,8	16,8	48,8	0
11	4,0	36,1	29,7	37,0	0,9
12	12,0	46,3	26,0	46,3	0
13	12,0	48,8	35,0	49,0	0,2
13	36,0	49,0	33,7	49,1	0,1

Z výsledků výpočtů uvedených v tabulce č. 7 a 8 je patrné, že hluk z vlastního provozu záměru v rámci jeho areálu se na hranici nejbližšího stávajícího venkovního chráněného prostoru posuzovaných obytných staveb v noční době neprojeví. V denní době dojde k mírnému navýšení, jehož důsledkem nebude překročení platného hygienického limitu.

Stávající hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se po realizaci záměru prakticky nezmění.

9 Vliv dopravy na veřejných komunikacích

Obslužná doprava mimo areál ŠKODA AUTO a.s. bude vedena přes 13. bránu na ulici Průmyslová a dále na rychlostní komunikaci D10, tedy zcela mimo obytnou zástavbu.

Nárůst dopravy mimo areál ŠKODA AUTO a.s. vlivem provozu navrhovaného záměru je zanedbatelný, u nejbližší posuzované hlukově chráněné obytné zástavby nezpůsobí změnu ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

10 Hluk z výstavby záměru

10.1 Výčet zdrojů hluku

Dočasné zdroje hluku spojené s výstavbou záměru budou provozovány v celém časovém průběhu výstavby. Jejich lokalizace bude závislá na okamžitém stavu a postupu stavebních prací. Práce na výstavbě rozšíření výrobního závodu lze rozdělit zhruba do tří etap – zemní práce, vlastní stavební práce a dokončovací práce a terénní úpravy.

1. etapa – zemní práce
2. etapa – vlastní stavební práce, stavba objektu
3. etapa – dokončovací práce a terénní úpravy

Při výstavbě bude užitá řada strojů, které většinou patří k významným zdrojům hluku. Dle způsobu šíření hluku do okolí se bude jednat o zdroje liniové (např. doprava zeminy, stavebních materiálů) a bodové (např. vrtná souprava, jeřáb, čerpadla, apod.).

V níže uvedených tabulkách jsou uvedeny jednotlivé stroje navržené pro tyto etapy. Dále je uvedena vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A od jednotlivých zdrojů v minimální a střední vzdálenosti možné lokalizace stroje od nejbližší obytné zástavby vypočtená z doby používání stroje a celkové doby pracovní doby na staveništi.

Dopravní napojení obsluhy staveniště bude na ulici Průmyslová a dále na komunikaci D10. Nákladní automobilová doprava tak bude vedena mimo obytnou část města, mimo chráněnou obytnou zástavbu.

Pro výpočet a hodnocení hluku ze stavební činnosti zvolen teoretický výpočetní bod ve středu staveniště ve vzdálenosti cca 430 m :

- V1 - vzdálenost 430 m - vzdálenost středu staveniště k nejbližší hlukově chráněné zástavbě, která je situována západně při ulici Václava Klementa

Tab. č. 9: Použité stroje - zemní práce

Typ stroje	Počet	Akustické parametry $L_{pA,XX}$	Průměrná doba použití za směnu (hod / min)	$L_{Aeq, 14hod}$ v 430 m
Dozér	1	$L_{pA,5} = 89$ dB	8 / 480	47,9
Rypadlo (kolové nebo pásové)	2	$L_{pA,5} = 74$ dB	7 / 420	35,3
Hutní a vibrační válec	2	$L_{pA,5} = 79$ dB	6 / 360	39,6

Typ stroje	Počet	Akustické parametry $L_{pA,XX}$	Průměrná doba použití za směnu (hod / min)	$L_{Aeq, 14hod}$ v 430 m
Vrtná souprava	2	$L_{pA,5} = 84$ dB	7 / 420	45,3
Nákladní automobil	4/hod	$L_{Aeq,7,5} = 53,5$ dB		18,3

Tab. č. 10: Použité stroje – vlastní stavební práce

Typ stroje	Počet	Akustické parametry $L_{pA,XX}$	Průměrná doba použití za směnu (min)	$L_{Aeq, 14hod}$ v 430 m
Jeřáb	1	$L_{pA,5} = 68$ dB	8 / 480	26,9
Kolový nakládací a vykl. stroj	1	$L_{pA,5} = 74$ dB	8 / 480	32,9
Vrtná souprava	2	$L_{pA,5} = 79$ dB	8 / 480	40,9
Souprava na řezání kovů	4	$L_{pA,5} = 80$ dB	5 / 300	42,8
Elektrické ruční nářadí	8	$L_{pA,5} = 75$ dB	8 / 480	42,9
Čerpadlo betonové směsi	2	$L_{pA,5} = 80$ dB	8 / 480	41,9
Nákladní automobil	4/hod	$L_{Aeq,7,5} = 53,5$ dB		18,3

Tab. č. 11: Použité stroje – dokončovací práce, terénní úpravy

Typ stroje	Počet	Akustické parametry $L_{pA,XX}$	Průměrná doba použití za směnu (min)	$L_{Aeq, 14hod}$ v 430 m
Univerzální dokončovací stroj	1	$L_{pA,5} = 77$ dB	8 / 480	35,9
Finišer	1	$L_{pA,5} = 76$ dB	8 / 480	34,9
Kolový nakládací a vykl. stroj	1	$L_{pA,5} = 74$ dB	8 / 480	32,9
Silniční válec	1	$L_{pA,5} = 65$ dB	8 / 480	23,9
Okružní pila	1	$L_{pA,1} = 90$ dB	5 / 300	32,9
Nákladní automobil	2/hod	$L_{Aeq,7,5} = 50,5$ dB		15,3

Legenda:

$L_{pA,7,5}$ - hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 7,5 m od stroje [dB]

$L_{pA,5}$ - hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 5 m od stroje [dB]

$L_{Aeq,14hod}$ - je ekvivalentní hladina akustického tlaku A od provozu jednotlivého stroje nebo zařízení v časovém intervalu pracovní doby T (7^{00} – 21^{00} hodin, tj. 840 minut) [dB].

10.2 Postup provedení výpočtu

Prvním krokem bylo provedení výpočtu hladiny akustického tlaku A ve zvoleném výpočtovém bodě (teoretický výpočetní bod V1 ve vzdálenosti 430 m). Výpočet byl proveden dle následujícího vzorce:

$$L_{pA2} = L_{pA1} + 20 \log r_1 / r_2, \text{ kde}$$

L_{pA1} je udaná hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti r_1 od stroje [dB],

L_{pA2} je hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti r_2 (430 m) od stroje [dB],

Druhým krokem byl výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v intervalu stavební činnosti od jednotlivých zdrojů hluku a v jednotlivých etapách výstavby. Výpočet byl proveden podle následujícího vzorce:

$$L_{pAeqs} = 10 \cdot \log \left(\frac{t_s}{t_a} \right) \cdot 10^{0,1 \cdot L_{pAs}}, \text{ kde}$$

L_{pAeqs} je ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve výpočtovém bodě od stroje nebo zařízení S [dB],

t_s je doba používání stroje nebo zařízení S během pracovní doby [min],

t_a je doba trvání hluku ze stavební činnosti (tj. doba 7⁰⁰ – 21⁰⁰ hodin /840 min/) [min],

L_{pAs} je hladina akustického tlaku ve výpočtovém bodě od stroje nebo zařízení S [dB].

Ve výsledných hodnotách uvedených v níže uvedených tabulkách je tedy zohledněna vzdálenost, doba pracovní činnosti a počet strojů (zařízení).

Celková ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve výpočtovém bodě (nejbližší hlukově chráněná zástavba) od všech zdrojů hluku v době trvání stavební činnosti (tj. v době od 7⁰⁰ do 21⁰⁰ hodin) byla vypočtena podle vzorce:

$$L_{pAeqa} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{pAeqi}}, \text{ kde}$$

L_{pAeqa} je ekvivalentní hladina akustického tlaku A [dB] od provozu jednotlivého stroje nebo zařízení (z počtu n) v časovém intervalu pracovní činnosti t_a [min].

10.3 Výsledky výpočtů a hodnocení hluku z výstavby

Výsledky výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A [dB] ve venkovním prostoru pro dobu stavební činnosti (7⁰⁰ do 21⁰⁰) vzniklé vlastními stavebními pracemi jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. č. 12: Výsledky výpočtů hluku ze stavební činnosti

Výpočtový bod	Vypočtená ekvivalentní hladina akustického tlaku A		
	L _{Aeq,14 hod} [dB]		
	zemní práce	stavební práce	dokončovací práce, terénní úpravy
V1	50,3	48,4	40,5

Pozn. Ekvivalentní hladina akustického tlaku A je vypočtena pouze pro denní dobu, neboť v nočních hodinách se stavební činnost nepředpokládá.

Na základě provedených výpočtů lze konstatovat, že provoz na staveništi v žádném z výpočtových bodů nepřekročí stanovený hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro období výstavby mezi 7⁰⁰ – 21⁰⁰ hodinou ($L_{Aeq,14\text{ hod}} = 65,0\text{ dB}$), který bude s rezervou plněn.

Na základě výsledků výpočtů zpracovatel dokumentace navrhuje pouze preventivní opatření pro období výstavby daného záměru. Opatření jsou uvedena v kap. 11.1 této studie.

11 Navržená protihluková opatření

11.1 Protihluková opatření pro období výstavby záměru

Pro období výstavby se navrhují pouze následující preventivní opatření ke snížení hlukových emisí.

- Použití strojů a zařízení se sníženou hlučností.
Při provádění zemních i stavebních prací bude užitá řada stavebních strojů, které většinou patří k významným zdrojům hluku. Při výběru dodavatele zemních a stavebních prací bude jedním z požadavků investora používat během zemních a stavebních prací stroje a zařízení se sníženou hlučností. Při prováděných všech typech prací během výstavby je nutno dbát na důslednou kontrolu technického stavu strojů, jejich seřízení, vypínání při pracovních přestávkách a snižování počtu vozidel jejich vytížením.
- Časové omezení použití hlučných mechanismů.
Během provádění zemních a stavebních prací je nutno dbát na omezení doby nasazení hlučných mechanismů, sled nasazení popř. jejich méně častější využití. Je třeba vypracovat takový plán prací a nasazení strojů, aby nedocházelo k překrývání hlučných pracovních operací, pokud to není technologicky nezbytně nutné. V době nočního klidu (22⁰⁰ – 6⁰⁰) nebudou stavební práce prováděny.

11.2 Protihluková opatření pro provoz záměru

Splnění vypočítaných hodnot ekvivalentní hladiny akustického tlaku A na hranici chráněného venkovního prostoru posuzovaných staveb a tím i hlukových limitů ve smyslu Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, a tím dosažení minimálních nárůstů hladiny akustického tlaku A, je dáno respektováním následujících navržených protihlukových opatření:

- 1) Dodržení hlukových parametrů jednotlivých zdrojů hluku (viz kap. 8.1, tab. č. 5 této studie).
- 2) užitím tlumičů hluku na vzduchotechnických zařízeních nebo v rozvodech vzduchotechniky, nejlépe hned za/před ventilátorem nebo důsledným návrhem rozvodů vzduchotechniky s dodržováním rychlostí proudění vzduchu a zamezením ostrých překážek v proudě vzduchu (ostrá kolena apod.),
- 3) směřování zdrojů hluku (směr vyzařování hluku) od nejbližších hlukově chráněných objektů
- 4) realizací atiky výšky cca 3 m nad úroveň střechy objektu
- 5) realizací protihlukové stěny výšky cca 3 m odcloňující chladicí věže od obytné zástavby

Výše uvedená protihluková opatření je třeba zohlednit v projektové dokumentaci.

12 Uvážení nejistot

Hluková studie byla zpracována na základě specifikace podnikatelského záměru, konzultací s provozovatelem, projektanty a dalších podkladů. Projektová dokumentace nebyla k dispozici.

Pro výpočty hluku byl použit výpočtový program HLUK+, verze 9.15 který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území. Použitý software aplikuje metodiku pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004 (MŽP ČR, Planeta číslo 2/2005).

Nejistota výpočtu je dána přesností výpočtového modelu, tj. $\pm 1,8$ dB.

Při výpočtu byl uvažován odrazivý terén, kulová charakteristika vyzařování stacionárních zdrojů a vliv odrazu zvukových vln od zástavby.

13 Závěr

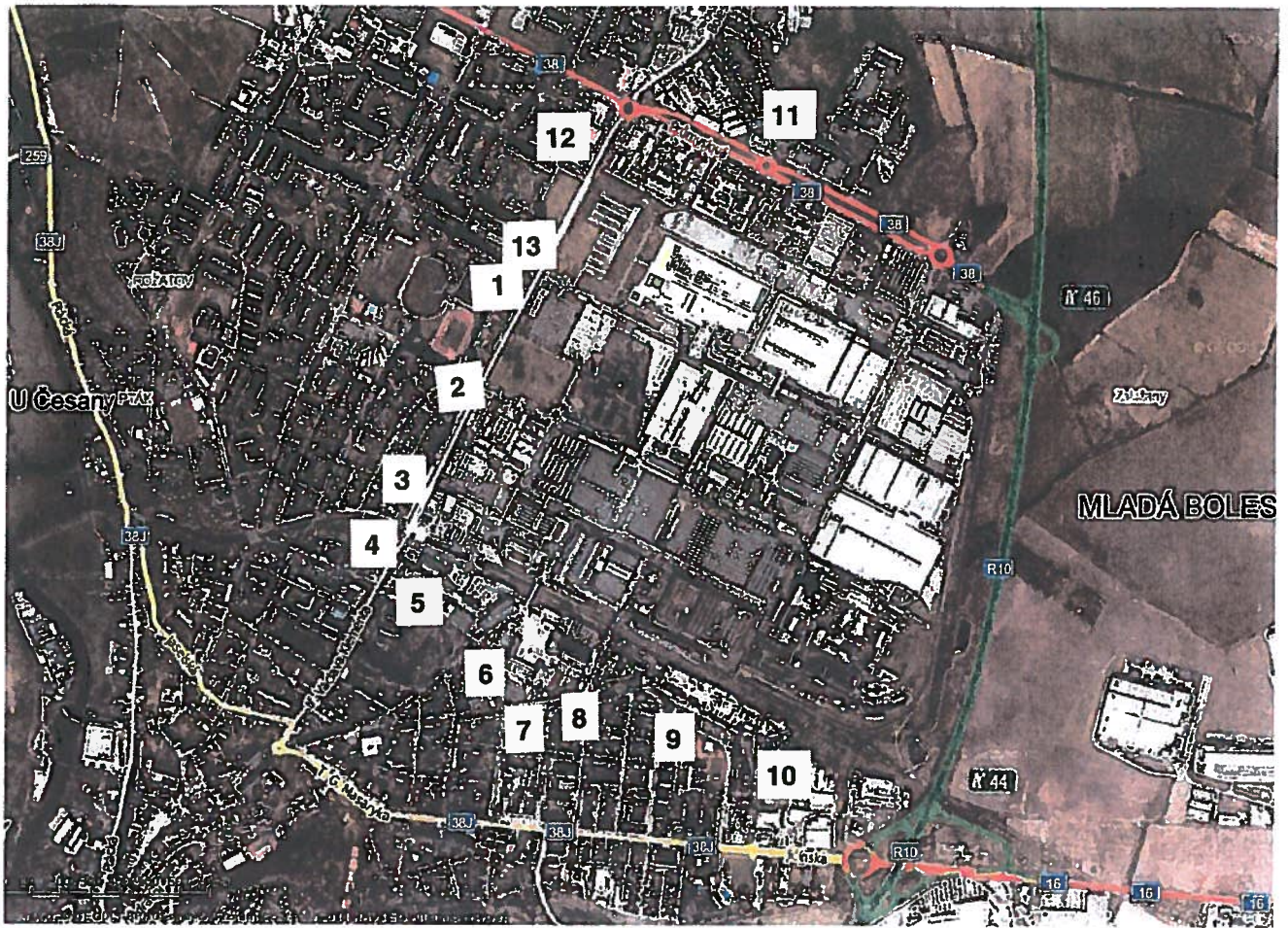
Na základě provedených výpočtů lze konstatovat, že hluk emitovaný provozem záměru „Lakovna nové generace“ v závodě ŠKODA AUTO a.s. Mladá Boleslav (hluk z provozu stacionárních zdrojů a dopravy na účelových komunikacích a parkovištích) nepřekročí hygienické limity ve smyslu Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (tj. limit $L_{Aeq,8h} = 50$ dB v denní době a $L_{Aeq,1h} = 40$ dB v noční době).

Na základě provedených výpočtů lze konstatovat, že hluk z provozu záměru v rámci jeho areálu se na hranici nejbližšího stávajícího venkovního chráněného prostoru posuzovaných obytných staveb buď neprojeví nebo se minimálním způsobem projeví v rámci platných hygienických limitů. Stávající akustické poměry se po realizaci záměru prakticky nezmění.

Při výstavbě navrhovaného záměru bude s rezervou plněn hygienický limit pro stavební práce (tzn. limit $L_{Aeq,T} = 65$ dB pro dobu od 7⁰⁰ do 21⁰⁰), stanovený Nařízením vlády č. 272/2011 Sb.

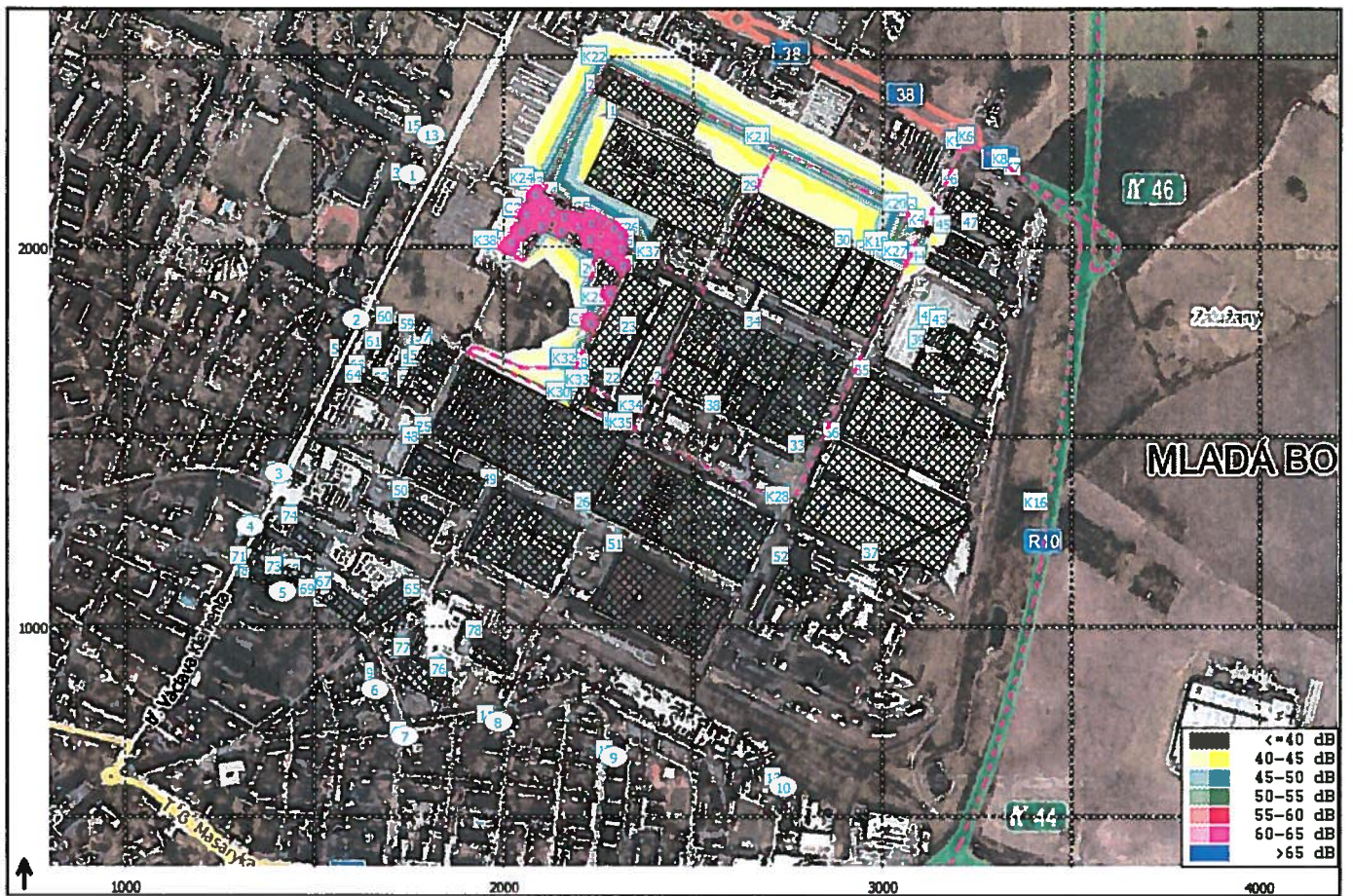
Příloha 1

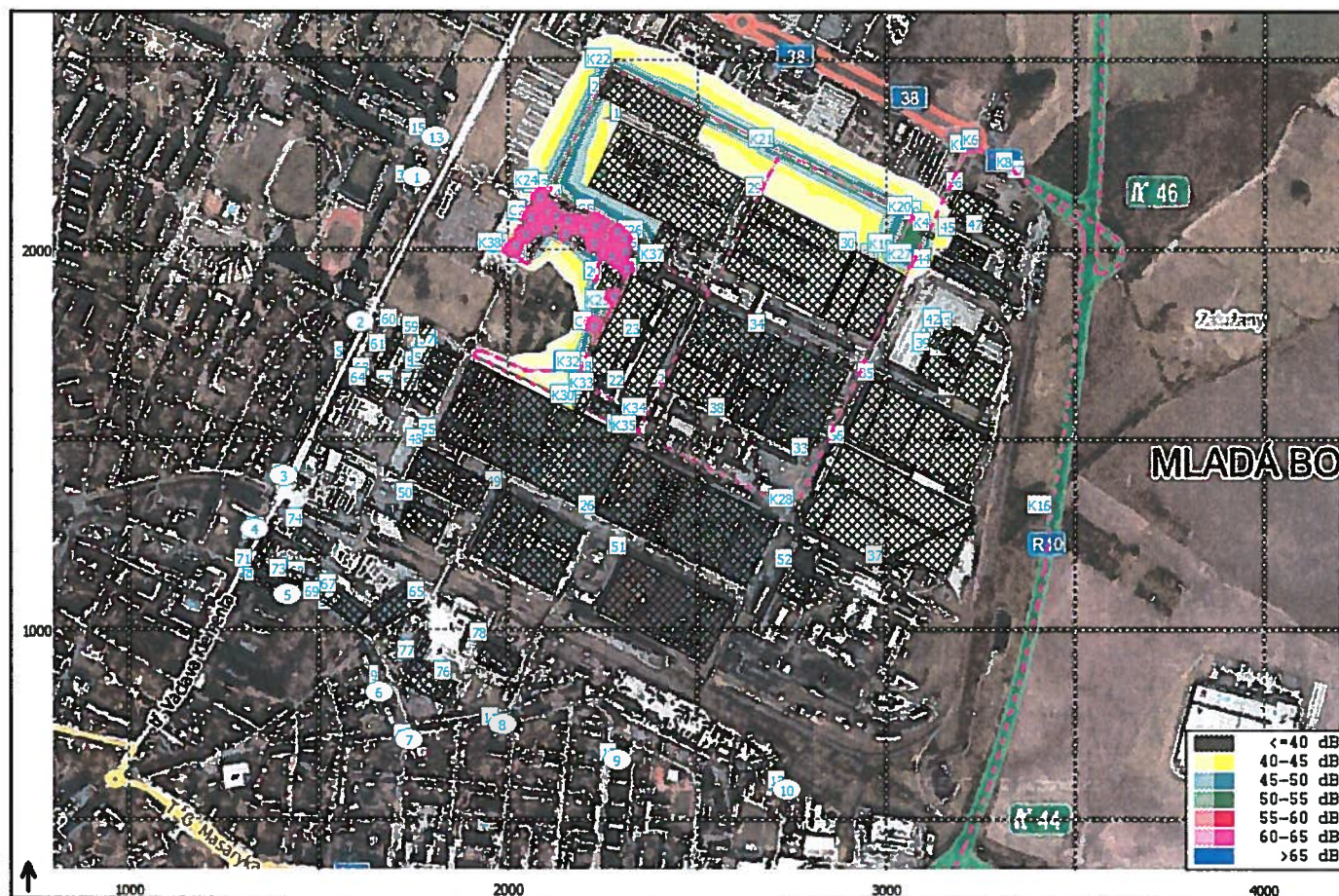
Situace širších vztahů



Příloha 2

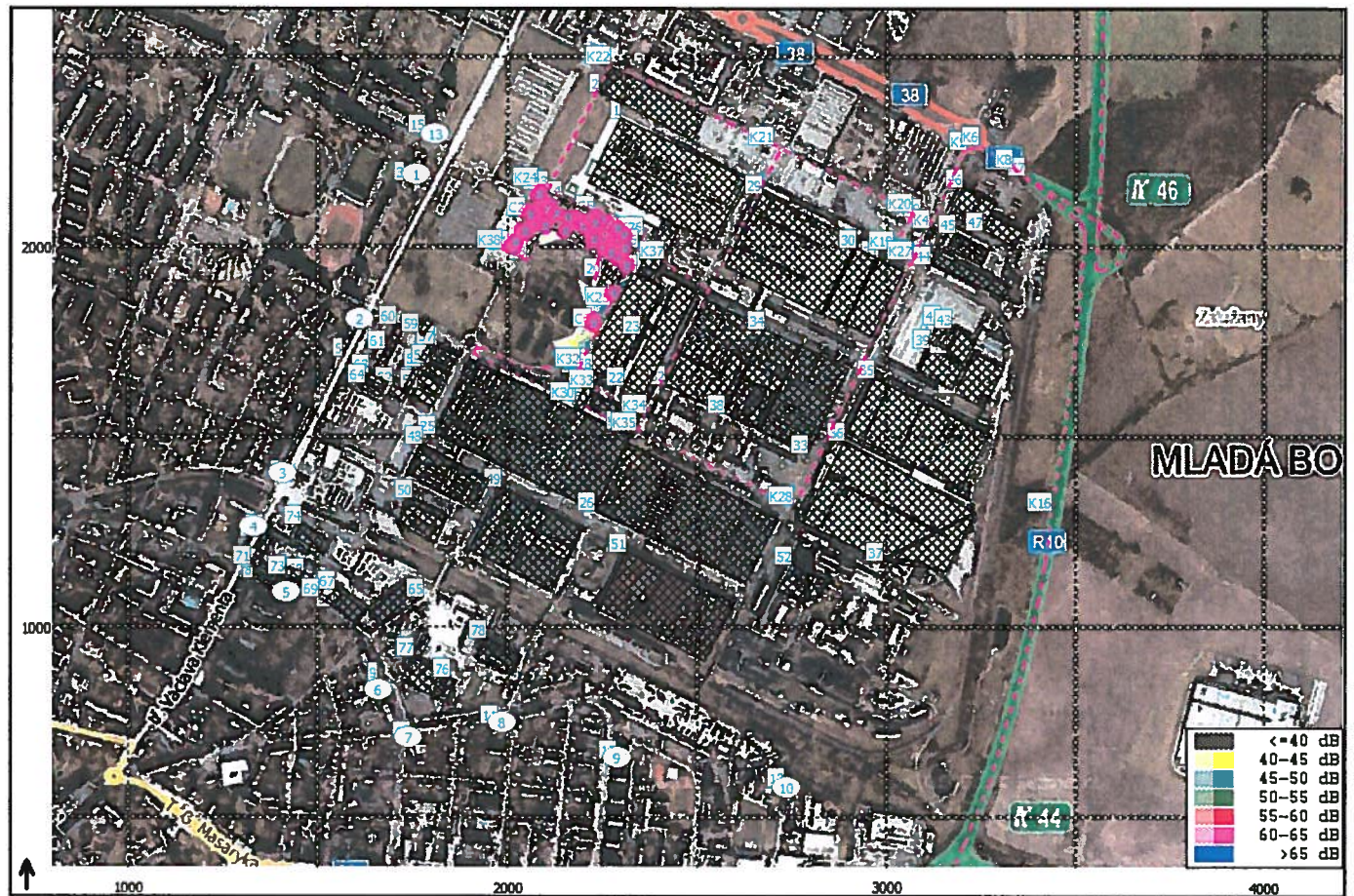
Mapka a výpočty hluku z provozu záměru, den/noc

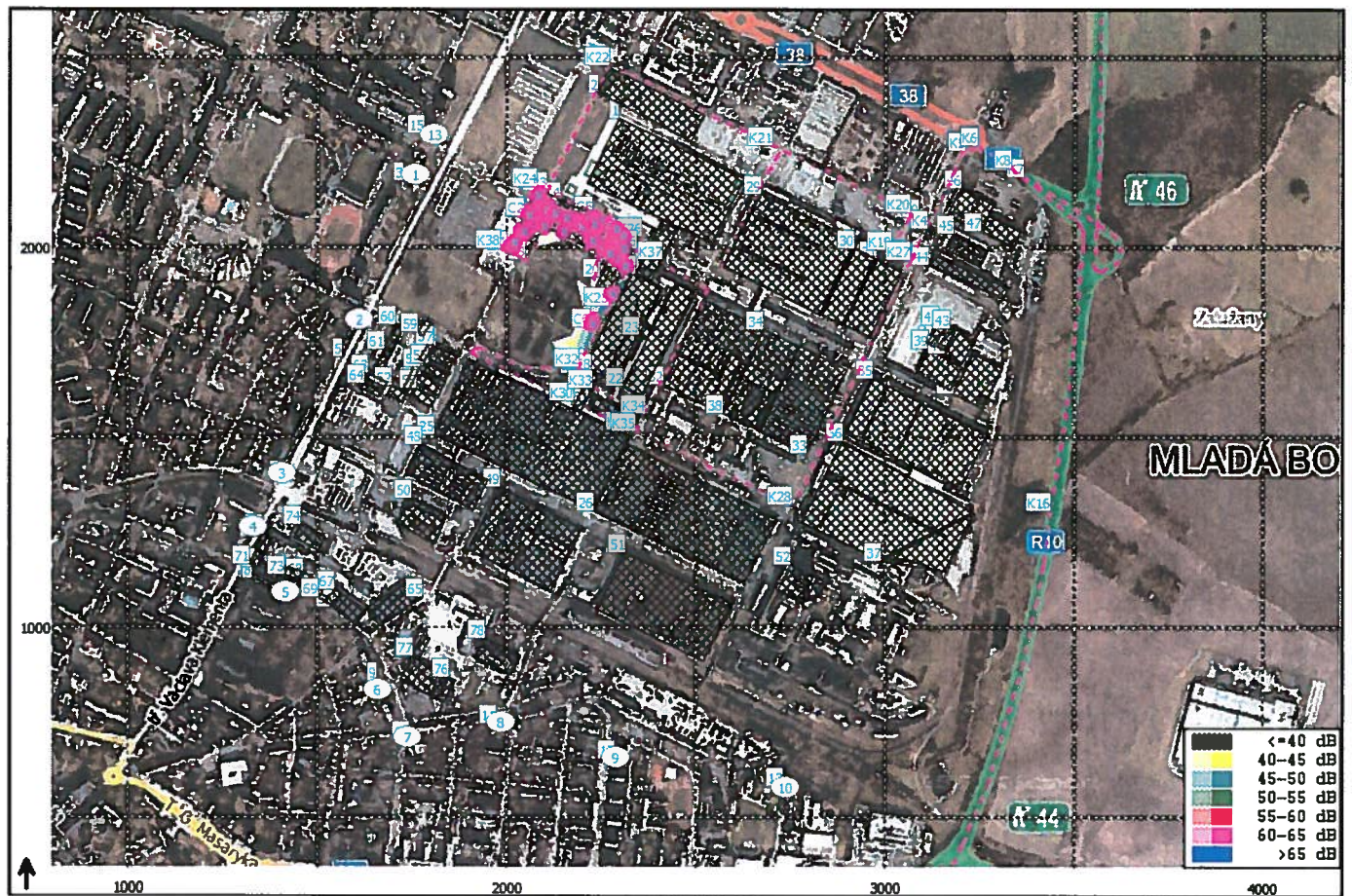




T A B U L K A		B O D Ů		V Ý P O Č T U			(D E N)	
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)			předch.	měření
				doprava	průmysl	celkem		
1	27.0	1758.9;	2188.9	22.9	23.2	26.1		
2	27.0	1611.7;	1810.1	19.5	21.8	23.8		
3	27.0	1406.7;	1403.6	14.2	19.2	20.4		
4	6.0	1331.9;	1263.7	13.1	16.4	18.0		
5	10.5	1416.3;	1092.4	11.7	18.1	19.0		
6	15.0	1660.0;	836.6	4.3	16.7	16.9		
7+	7.5	1739.3;	711.1	2.7	16.0	16.2		
8+	4.5	1986.2;	750.5	6.5	16.7	17.1		
9	24.0	2289.9;	658.4	4.7	17.6	17.8		
10	24.0	2737.1;	578.4	4.9	16.5	16.8		
11	4.0	2660.0;	2765.0	29.5	17.8	29.7		
12	27.0	1895.2;	2687.8	25.1	18.7	26.0		
13+	12.0	1807.4;	2294.5	34.4	26.1	35.0		
13+	36.0	1807.4;	2294.5	33.0	25.4	33.7		

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)





T A B U L K A		B O D Ů		V Ý P O Č T U			(N O C)	
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)			předch.	měření
				doprava	průmysl	celkem		
1	27.0	1758.9; 2188.9			23.2	23.2		
2	27.0	1611.7; 1810.1			21.8	21.8		
3	27.0	1406.7; 1403.6			19.2	19.2		
4	6.0	1331.9; 1263.7			16.4	16.4		
5	10.5	1416.3; 1092.4			18.1	18.1		
6	15.0	1660.0; 836.6			16.7	16.7		
7+	7.5	1739.3; 711.1			16.0	16.0		
8+	4.5	1986.2; 750.5			16.7	16.7		
9	24.0	2289.9; 658.4			17.6	17.6		
10	24.0	2737.1; 578.4			16.5	16.5		
11	4.0	2660.0; 2765.0			17.8	17.8		
12	27.0	1895.2; 2687.8			18.7	18.7		
13+	12.0	1807.4; 2294.5			26.1	26.1		
13+	36.0	1807.4; 2294.5			25.4	25.4		

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)