

Budova:

Bytový dům Náchodská
na poz. č. st. 1979, Praha Horní Počernice

HLUKOVÁ STUDIE

PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ

Datum zpracování:

Praha 1/2017

Zpracovatel:



Energetická agentura s.r.o.
Strážovská 343/17, 153 00 Praha 5
tel: 281867178, 731502060
fax: 281861713
info@energetickaagentura.eu
www.energetickaagentura.eu

Odpovědný projektant:

Ing. Petra Studecká, Ph.D.
Autorizovaný inženýr ČKAIT č. 9547

Obsah

1.	Úvod	3
2.	Popis posuzovaného objektu	3
3.	Zdroje hluku	3
	Hluk z dráhy	3
	Hluk z leteckého provozu	3
	Hluk z tramvajové dopravy	4
	Hluk z automobilové dopravy	4
	Hluk z dopravy v klidu	6
4.	Chráněná místa	6
5.	Hluk ve venkovním prostoru	6
6.	Stanovení limitních hodnot dle nařízení vlády č. 272/2011	7
7.	Výpočet	7
8.	Výsledky výpočtu	9
9.	Závěr	11

1. Úvod

Předmětem studie je posouzení umístění novostavby z hlediska hlukové zátěže okolními zdroji hluku. Posouzení je provedeno pro stavební řízení s ohledem na požadavky Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

V první části jsou shrnuty dostupné normové požadavky. V další části je stanoveno hlukové zatížení z hlediska působících zdrojů. Poslední část řeší porovnání normových požadavků a vypočtených hodnot a jsou navrženy konkrétní úpravy.

2. Popis posuzovaného objektu

Objekt bude vystavěn na místě zdemolovaného domu v Náchodské ulici v Praze Horních Počernicích. Silnice II/611 je silnice II. třídy, vedoucí paralelně s dálnicí D11 z Prahy do Hradce Králové jako její doprovodná komunikace. Jedná se o bývalý úsek silnice I/11, proto má parametry státní silnice. Je dlouhá 89 km.

Bude se jednat o dvoupodlažní objekt bytového domu. Byty jsou umístěny dle přiložené dispozice.



Obr. 1 Výřez z katastrální mapy a ortomapy

3. Zdroje hluku

Hluk z dráhy

V okolí se nenachází žádné drážní stavby.

Hluk z leteckého provozu

Hluk z leteckého provozu se nevyskytuje v této lokalitě.

Hluk z tramvajové dopravy

Hluk z tramvajové dopravy se nevyskytuje v této lokalitě.

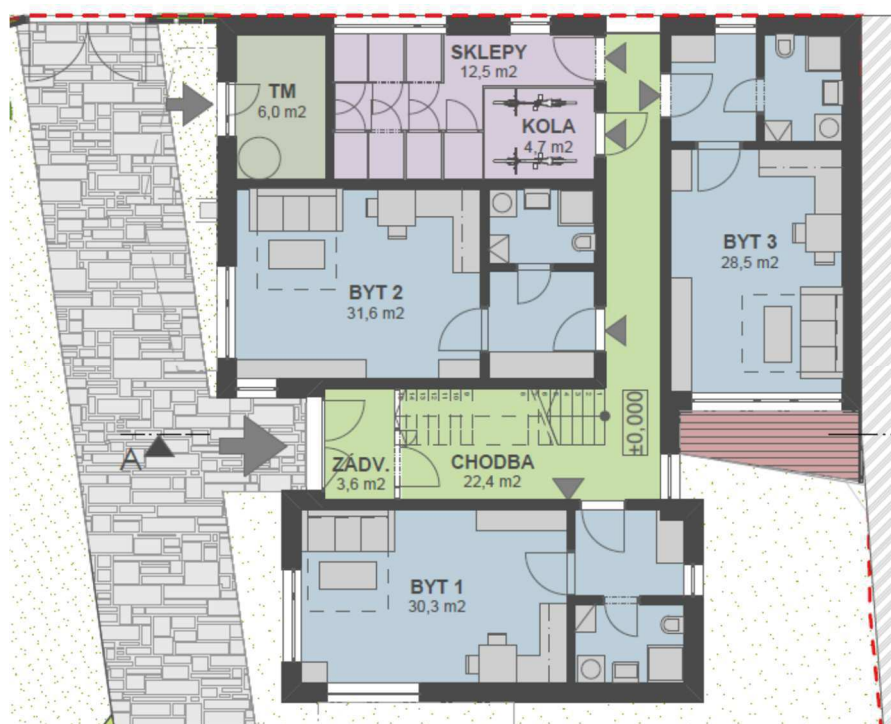
Hluk z automobilové dopravy

Východní hranice dotčeného pozemku je situována k ulici Náchodská, která slouží jako silnice 2. třídy. Ulice je podrobována sčítání dopravy. Její intenzita je tedy stanovena na základě intenzity sčítání dopravy.



Obr. 1 Mapa sčítaných komunikací ŘSD a mapa místních komunikací

Dispozice 1.NP



Dispozice 2.NP



Hluk z dopravy v klidu

Hluk z dopravy v klidu není v tomto místě nutnost uvažovat, neboť se v nejbližším okolí nenachází žádné větší parkoviště apod.

4. Chráněná místa

V rámci výpočtu pro SŘ je předpokládáno se zatížením ploch uliční fasády. Posouzeny jsou všechny dotčené plochy fasády, tzn. celkem **10 výpočtových bodů**.

5. Hluk ve venkovním prostoru

§ 12 Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách, a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se rovná **50 dB** a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.

Obr. 2 Příloha č.3 – Korekce pro stanovení hodnot hluku ve venkovním prostoru

Způsob využití území	Korekce dB(A)			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení vč. lázní	-5	0	5	15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení vč. 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 železniční dráhy, kde se použije korekce – 5 dB.

1. Použije se pro hluk z provozoven (např. továrny, výroby, dílny, prádelny, stravovací a kulturní zařízení) a z jiných stacionárních zdrojů (např. vzduchotechnické systémy, kompresory, chladicí agregáty). Použije se i pro hluk způsobený vozidly, která se pohybují na neveřejných komunikacích (pozemní doprava a přeprava v areálech závodů, stavenišť apod.). Dále pro hluk ze stavebních strojů pohybujících se v místě svého nasazení.

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 drah.**

4. Použije se pro starou hlukovou zátěž z pozemních komunikací a z drážní dopravy.

6. Stanovení limitních hodnot dle nařízení vlády č. 272/2011

Venkovní prostor

Výsledný limit pro hodnocení budovy:

Denní doba od 6 do 22 hodin	60 dB
Noční doba od 22 do 6 hodin	50 dB

7. Výpočet

Způsob výpočtu dle Metodiky výpočtu hluku z pozemní dopravy

Silniční dopravu charakterizují tyto parametry:

S – celoroční průměrná intenzita [1/24 h] tj. počet vozidel projíždějících příčným průřezem komunikace za 24 hodin

S_d – celoroční průměrná noční intenzita [1/8 h] v období 22 – 6 h
 $S_n = S - S_d$

n_d – průměrná denní hodinová intenzita [1/h] tj. počet vozidel projíždějících příčným průřezem komunikace za hodinu v období 6 – 22 h
 $n_d = S_d / 16$

n_n – průměrná noční hodinová intenzita [1/h] tj. počet vozidel projíždějících příčným průřezem komunikace za hodinu v období 22 – 6 h
 $n_n = S_n / 8$

N_d – podíl [%] nákladních automobilů a autobusů v dopravním proudu v období 6 – 22 h

- N_n - podíl [%] nákladních automobilů a autobusů v dopravním proudu v nočním období 22 – 6 h, v závislosti na procentním podílu T_o počtu nákladních vozidel k počtu všech vozidel podle výsledků celostátního sčítání dopravy.
- v - výpočtová rychlost [km/h]
- d - svislý průmět vzdálenosti měřicího místa od osy komunikace do vodorovné roviny
- H - výška měřicího místa nad komunikací
- s - podélný sklon nivelety komunikace

Algoritmus výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , L_{pAeq} [dB] za hodinu, působené silniční dopravou, používá vstupní parametry vyjadřující např. intenzitu dopravy, rychlost dopravního proudu, povrch vozovky, sklon nivelety, směr a stínění konstrukce, pohnutivost terénu. Komunikace, resp. komunikační síť, se rozdělí na úseky o vzájemně různých vstupních parametrech. Ekvivalentní hladina akustického tlaku A , L_{pAeq} [dB] za hodinu, pro jednotlivý úsek :

$$L_{pAeq} = 10 \log (F_1 F_2 F_3 n) + 40 + \sum C_i - \sum D_i$$

- F_1 - faktor vlivu
- rychlosti dopravního proudu
 - podílu nákladních automobilů a autobusů
- F_2 - faktor vlivu podélného sklonu nivelety komunikace
- F_3 - faktor vlivu povrchu vozovky
- n - n_d , resp. n_n , průměrná denní, resp. noční hodinová intenzita [1/h]
- C_i - korekce s ohledem na
- a) na šířku úseku komunikace C_s [dB]
 - b) na délku úseku komunikace C_u [dB]
 - c) na vliv přilehlé souvislé zástavby C_z [dB]
 - d) na narušení plynulosti dopravního proudu C_p [dB]
- D_i - útlum zvuku s ohledem na
- a) pohnutivost terénu D_A [dB]
 - b) na nízkou zástavbu D_{NZ} [dB]
 - c) na překážku nebo konfiguraci terénu D_B [dB]
 - d) na vliv zeleně D_L [dB]

Ekvivalentní hladina akustického tlaku A , L_{pAeq} [dB] za hodinu v měřicím místě, působená provozem po celé komunikaci se určí energetickým součtem hodnot $L_{pAeq i}$ pro jednotlivé úseky $i = 1$ až n :

$$L_{pAeq} = 10 \log \sum 10^{L_{pAeq i} / 10}$$

Pro výpočet byl použit softwarový produkt Hluk + verze 7.63. Program umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území. Do programu byly zadány základní schémata komunikací a dotčených objektů. Výpočet byl proveden pro denní i

noční dobu. Denní doba je uvažována 6.00 – 22.00 a noční doba 22.00 – 6.00. Intenzita dopravy byla zadána pro celých 24 hodin. Den je uvažován 16 hodin – 90% celkové intenzity. Noc je uvažována 8 hodin – 10% z celkové intenzity. V řešeném území převládají plochy městského rázu –. Proto byl terén zadán jako odrazivý.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku byla vypočtena v bodech umístěných 2 m před fasádou budoucí novostavby – 10 bodů. Posuzované body se nachází na parapetu budoucích prostor.

Vstupy do programu

Do výpočtu byla zadána plánovaná novostavba vč. její plánované výšky. Dále byly do výpočtu zadány komunikace. Vše bylo zadáno dle kapitoly 7.

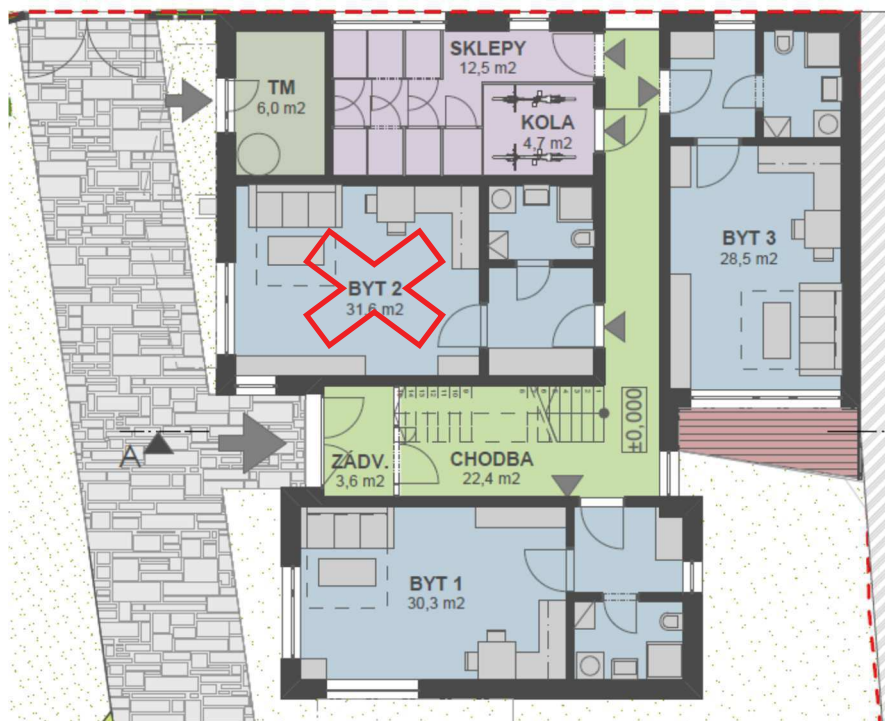
8. Výsledky výpočtu

Do výpočtu byly zadány všechny zdroje hluku dle kapitoly 7. Vše bylo zadáno pro jeden výpočtový stav v denní době a jeden výpočtový stav v noční době.

Výsledky výpočtu jsou uvedeny v tabulce níže.

posuzovaný bod č.	vypočtená hodnota den dB	vypočtená hodnota noc dB	požadavek nařízení vlády		rozdíl		požadavek
			den	noc	den	noc	
1	69,7	63,0	60	50	-9,7	-13	nesplněn
2	57,6	51,9	60	50	2,4	-1,9	nesplněn
3	47,6	45,7	60	50	12,4	4,3	splněn
4	43,1	36,9	60	50	16,9	13,1	splněn
5	50,5	44,2	60	50	9,5	5,8	splněn
6	49,7	43,1	60	50	10,3	6,9	splněn
7	44,0	37,4	60	50	16	12,6	splněn
8	51,7	45,1	60	50	8,3	4,9	splněn
9	54,9	48,3	60	50	5,1	1,7	splněn
10	64,2	57,7	60	50	-4,2	-7,7	nesplněn

Pro umístění budovy dle navržené projektové dokumentace pro denní i noční dobu vypočtené hodnoty hluku ve venkovním prostoru stavby ve všech posuzovaných bodech **nesplňují** limitní hodnoty dané nařízením vlády. Byty, které nesplňují hodnoty dané nařízením vlády jsou uvedeny níže na obrázku s červeným křížem. Jedná se o byt č. 2 a byt č. 7. Ostatní byty vyhoví nařízení vlády.



Navržená opatření

Pro splnění podmínek daných nařízením vlády je možné provést tato opatření:

- instalace mechanického větrání nevyhovujících místností
- nevyhovující prostory užívat jako prostory nebytové
- změna dispozice bytového domu s důslednou orientací oken obytných místností do zahrady a chodeb a technického zázemí k uliční fasádě

9. Závěr

Výpočet ukázal neplnění požadavků u dvou navržených bytů. Na základě výpočtu bylo navrženo několik opatření.

Při dodržení podmínek stanovených v této studii bude zajištěno splnění požadavků Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. pro venkovní a vnitřní prostor navržené stavby a venkovní prostor.

V Praze dne 9.3. 2017

Ing. Petra STUDECKÁ, Ph.D.

K1 AUTOMOBILY: 611		(V rovině)
Počet vozidel za hodinu (D E N): OA=412, NA=73, NS=35		
/1 Krajní body: [0.4, 76.1] [49.6, 91.1] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křižovatka: ne		
Sklon vozovky: 0.0% .		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 65.6 dB.		
/2 Krajní body: [49.6, 91.1] [231.9, 82.5] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křižovatka: ne		
Sklon vozovky: 0.0% .		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 65.6 dB.		

Opis zadání - objekty										
Číslo	Typ	výška (m)	souřadnice objektu v (m)							
			bod č. 1/5		bod č. 2/6		bod č. 3		bod č. 4	
1.	Dům	4.5	52.3;	81.4	65.8;	81.4	65.8;	71.3	52.3;	71.3
2.	Dům	4.5	61.1;	106.1	62.0;	100.8	50.4;	100.8	49.1;	102.2
3.	Dům	4.5	49.1;	102.2	48.7;	109.8	61.1;	109.5	61.1;	106.1
6.	Dům	4.5	65.3;	100.7	77.1;	100.5	77.3;	109.5	65.5;	109.7
7.	Dům	4.5	81.2;	100.4	93.2;	100.2	93.3;	108.2	81.3;	108.4
8.	Dům	3.5	45.7;	54.8	42.1;	79.3	44.5;	79.7	48.1;	55.2
9.	Dům	5.5	48.9;	48.5	34.6;	46.6	33.7;	53.1	48.0;	55.0
10.	Dům	4.5	54.7;	71.3	62.3;	71.3	62.3;	66.1	54.7;	66.1

T A B U L K A O B J E K T Ů									
Číslo	Typ	Výška		p ů d o r y s [m]				Korekce pro	
		(od)	do	Bodů	Bod č.1	délka	šířka	odraz od stěn	[dB]
1	Dům		4.5	4	52;	81	14	10	3.0
2	Dům		4.5	4	61;	106	13	5	3.0
3	Dům		4.5	4	49;	102	13	7	3.0
6	Dům		4.5	4	65;	101	12	9	3.0
7	Dům		4.5	4	81;	100	12	8	3.0
8	Dům		3.5	4	46;	55	25	2	3.0
9	Dům		5.5	4	49;	48	14	7	3.0
10	Dům		4.5	4	55;	71	8	5	3.0

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+	3.8	55.0;	83.4	69.6		69.6			
2+	1.2	50.3;	74.0	58.5		58.5			
3+	1.2	53.5;	69.3	52.2		52.2			
4+	1.2	63.5;	69.3	43.5		43.5			
5+	3.8	63.4;	69.3	50.8		50.8			
6+	3.8	56.4;	64.1	49.7		49.7			
7+	1.2	56.5;	64.1	44.0		44.0			
8+	1.2	52.7;	67.8	51.7		51.7			
9+	3.8	52.7;	67.9	54.9		54.9			
10+	3.8	50.3;	78.2	64.2		64.2			

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)

K1 AUTOMOBILY: 611		(V rovině)
Počet vozidel za hodinu (N O C): OA=70, NA=16, NS=9		
/1 Krajní body: [0.4, 76.1] [49.6, 91.1] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křižovatka: ne		
Sklon vozovky: 0.0% .		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 59.0 dB.		
/2 Krajní body: [49.6, 91.1] [231.9, 82.5] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Aa, F3: 1.0 Křižovatka: ne		
Sklon vozovky: 0.0% .		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 59.0 dB.		

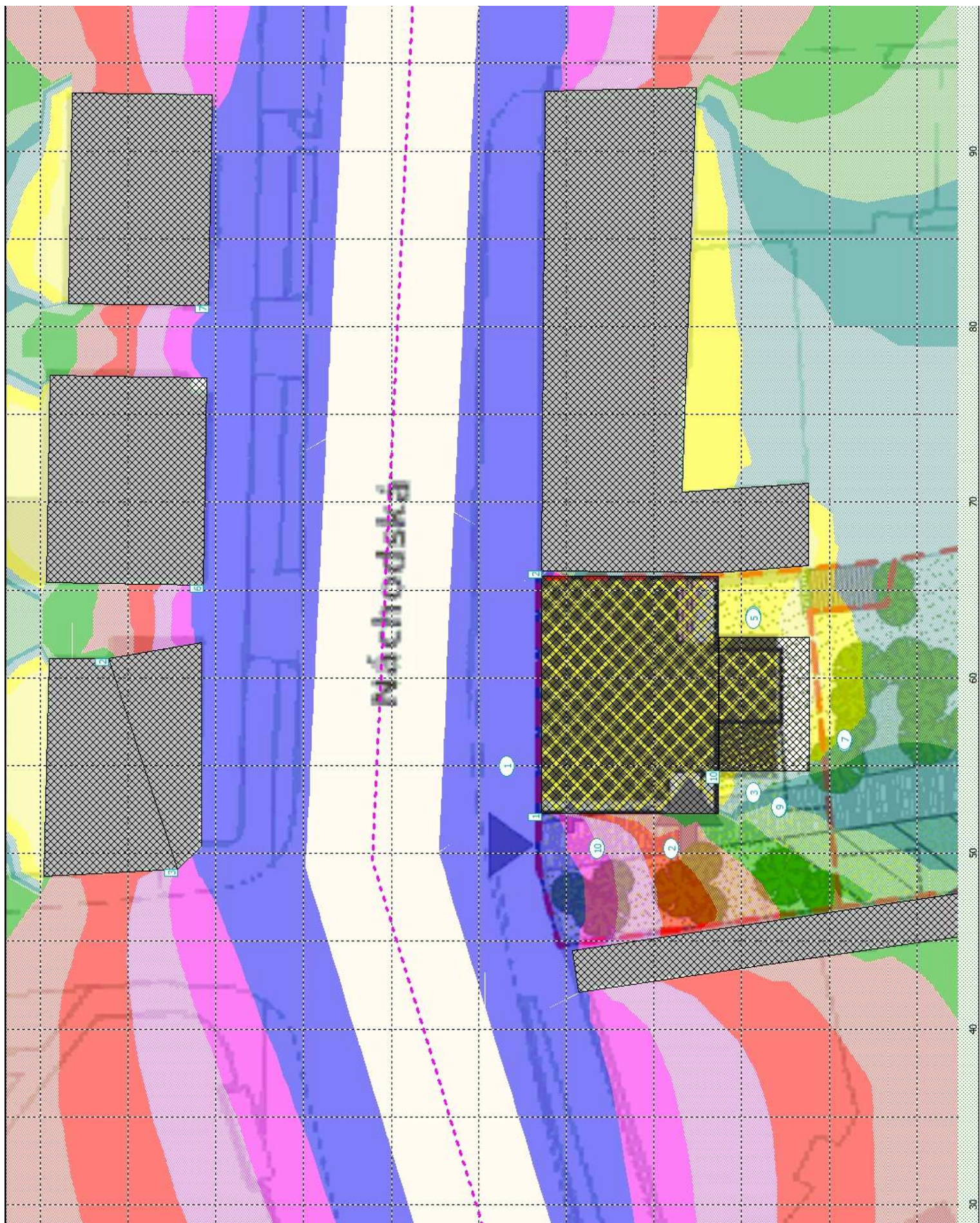
Opis zadání - objekty										
Číslo	Typ	výška (m)	souřadnice objektu v (m)							
			bod č. 1/5		bod č. 2/6		bod č. 3		bod č. 4	
1.	Dům	4.5	52.3;	81.4	65.8;	81.4	65.8;	71.3	52.3;	71.3
2.	Dům	4.5	61.1;	106.1	62.0;	100.8	50.4;	100.8	49.1;	102.2
3.	Dům	4.5	49.1;	102.2	48.7;	109.8	61.1;	109.5	61.1;	106.1
6.	Dům	4.5	65.3;	100.7	77.1;	100.5	77.3;	109.5	65.5;	109.7
7.	Dům	4.5	81.2;	100.4	93.2;	100.2	93.3;	108.2	81.3;	108.4
8.	Dům	3.5	45.7;	54.8	42.1;	79.3	44.5;	79.7	48.1;	55.2
9.	Dům	5.5	48.9;	48.5	34.6;	46.6	33.7;	53.1	48.0;	55.0
10.	Dům	4.5	54.7;	71.3	62.3;	71.3	62.3;	66.1	54.7;	66.1

T A B U L K A O B J E K T Ů									
Číslo	Typ	Výška		p ů d o r y s [m]				Korekce pro	
		(od)	do	Bodů	Bod č.1	délka	šířka	odraz od stěn	[dB]
1	Dům		4.5	4	52;	81	14	10	3.0
2	Dům		4.5	4	61;	106	13	5	3.0
3	Dům		4.5	4	49;	102	13	7	3.0
6	Dům		4.5	4	65;	101	12	9	3.0
7	Dům		4.5	4	81;	100	12	8	3.0
8	Dům		3.5	4	46;	55	25	2	3.0
9	Dům		5.5	4	49;	48	14	7	3.0
10	Dům		4.5	4	55;	71	8	5	3.0

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+	3.8	55.0;	83.4	63.0		63.0	(69.7)		
2+	1.2	50.3;	74.0	51.9		51.9	(57.6)		
3+	1.2	53.5;	69.3	45.7		45.7	(47.4)		
4+	1.2	63.5;	69.3	36.9		36.9	(43.1)		
5+	3.8	63.4;	69.3	44.2		44.2	(50.5)		
6+	3.8	56.4;	64.1	43.1		43.1	(49.7)		
7+	1.2	56.5;	64.1	37.4		37.4	(44.0)		
8+	1.2	52.7;	67.8	45.1		45.1	(51.7)		
9+	3.8	52.7;	67.9	48.3		48.3	(54.9)		
10+	3.8	50.3;	78.2	57.7		57.7	(64.2)		

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)





Náchodská



1

14

14

10

2

15

15

9

9

7

10

80

70

60

50

40

30









