



Studio D - akustika s.r.o.

U Sirkárny 467/2a, 370 04 České Budějovice
www.akustikad.com, akustikad@akustikad.com
fax: 387 202 590, mobil: 737 705 636

AKUSTICKÝ POSUDEK

NÁZEV: **K umístění MG, trafostanice na pozemku parc.č.39/1 a klimatizačních jednotek na střeše objektu parc.č.36/3, k.ú.Hluboká nad Vltavou**

Objednavatel: **WEDOS, a.s.**
Masarykova 40
373 41 Hluboká nad Vltavou

Zpracovatel: **Ing. Jana Stehlíková**
mobil: 733 601 872

V Č. Budějovicích dne: 2010-06-12

Číslo zakázky: 216/7620/2010



Studio D-akustika s.r.o.
U Sirkárny 467/ 2a, 370 04 Č. Budějovice
DIČ: CZ25174240 (2)

Obsah

1. Úvod.....	2
2. Metodika výpočtu.....	2
3. Hlukové poměry	2
4. Popis jednotlivých zdrojů hluku.....	3
4.1. Motorgenerátor bude umístěn v uzavřeném objektu.....	5
4.2. Trafostanice bude umístěna v uzavřeném objektu	7
4.3. Klimatizační vnější jednotky umístěny na střeše objektu	8
4.4. Uložení zdrojů hluku.....	9
5. Hluk šířící se z jednotek (MG, trafostanice a klimatizační jednotky).....	10
6. Závěr.....	20

1. Úvod

Tato studie byla zpracována na základě objednávky s cílem posoudit „Umístění MG, trafostanice na pozemku parc.č.39/1 a klimatizačních jednotek na střeše objektu parc.č.36/3, k.ú.Hluboká nad Vltavou“ z hlediska požadavků Nařízení vlády č.148/2006Sb.

2. Metodika výpočtu

Výpočty hluku byly provedeny v programu IMMI 2009 - 07/2009

Použité standardy:

- ČSN ISO 9613-1,2
- ČSN ISO 1996-1
- ČSN EN 12354 – 3

3. Hlukové poměry

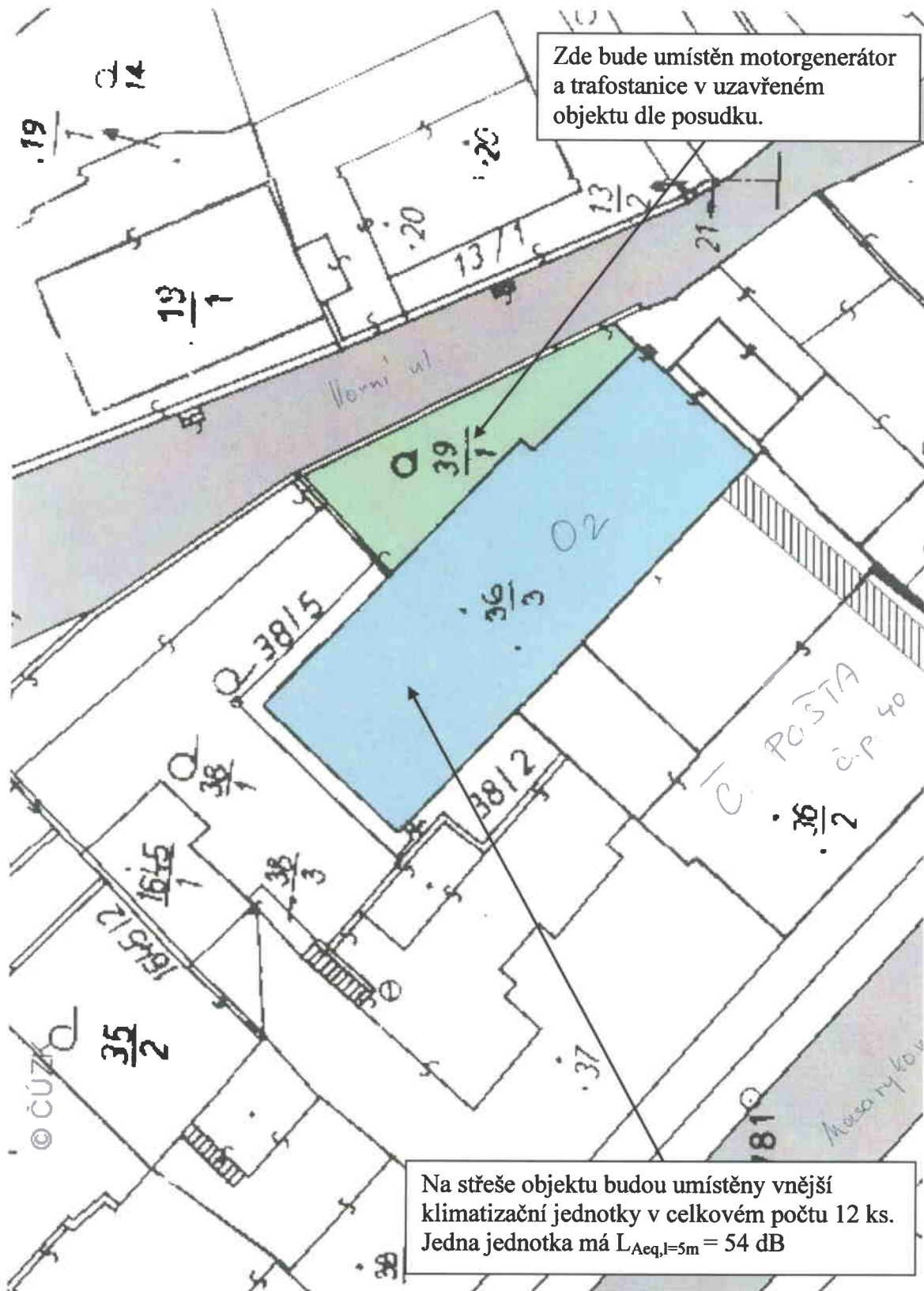
Aby byly splněny požadavky nařízení vlády č.148/2006 Sb., je nutné dodržet následující:

- nejvyšší přípustná maximální hladina hluku L_{Amax} šířící se ze zdrojů situovaných v objektu do akusticky chráněných prostor (bytů) v době:
 - 6 - 22 hod.....40 dB
 - 22 - 6 hod.....30 dBobsahuje-li zvuk výraznou tónovou složku, přičítá se další korekce -5 dB
- nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ ve venkovním prostoru na hranici pozemku v době:
 - 6 - 22 hod.....50 dB
 - 22 - 6 hod.....40 dBobsahuje-li zvuk výraznou tónovou složku, přičítá se další korekce -5 dB

Hodnoty hluku ve venkovním prostoru se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin a pro dobu noční pro nejhlučnější hodinu.

4. Popis jednotlivých zdrojů hluku

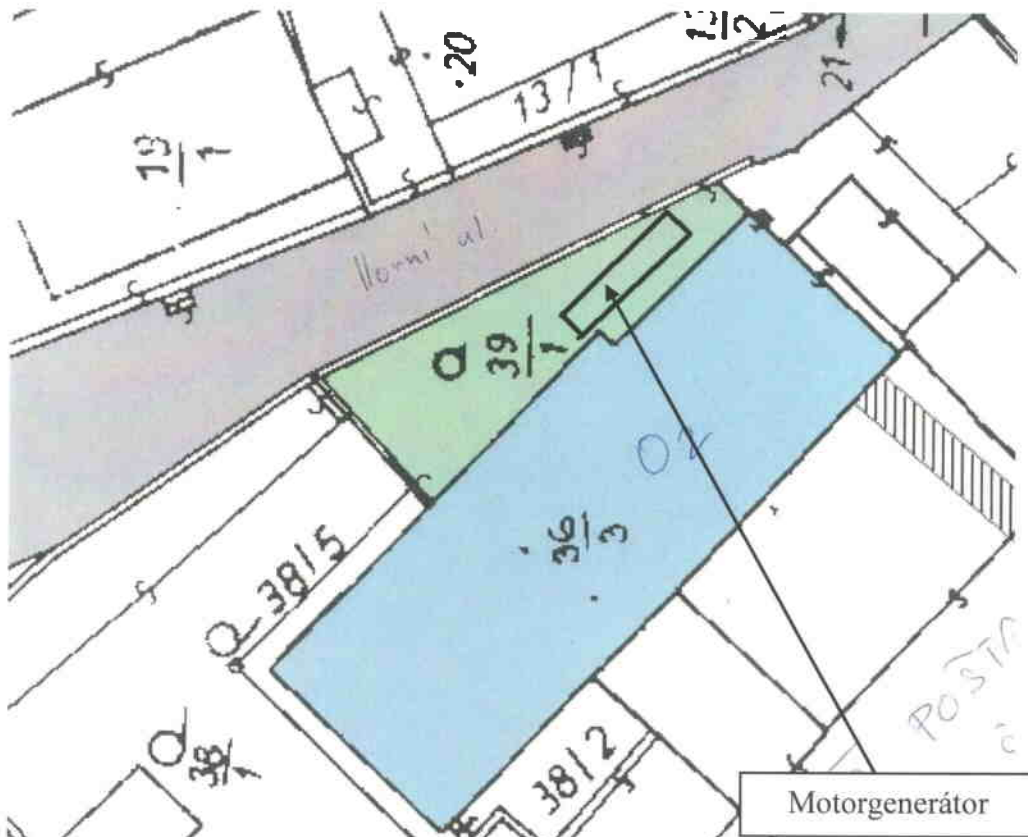
Situace



Místo stavby – fotodokumentace



4.1. Motorgenerátor bude umístěn v uzavřeném objektu



Zadaná hodnota akustického tlaku $L_{Acq, l=7\text{ m}} = 65\text{ dB}$

Požadovaná neprůzvučnost obvodového pláště MG:

$$R'_w = 82 - 40 - 6$$

$$R'_w = 36\text{ dB}$$

$$R'_w = 41\text{ dB} \dots\dots\dots \text{připočtení korekce } +5\text{ dB na tónovou složku}$$

$$R'_w = 44\text{ dB} \dots\dots\dots \text{při započtení korekce na odraz zvuku } +3\text{ dB ve venkovním prostoru}$$

$$R_w = 54\text{ dB} \dots\dots\dots \text{laboratorní neprůzvučnost plné části obvodového pláště}$$

Vzhledem k tomu, že nebyla dodaná třeninooktávková analýza, lze těžko dopočítat odpovídající neprůzvučnost, proto doporučuji následující:

Obvodová stěna – dvojitá konstrukce:

Skladba z vnitřní strany od MG

- AKUSTIK BS tl. 200 mm
- minerální vata tl. 50 mm ($\rho \geq 60\text{ kg/m}^3$)
- Porotherm 25 AKU MK s oboustrannou omítkou tl. 15 mm

$$R_w = 56\text{ dB} \geq R_{w,pož} = 54\text{ dB} \dots \text{Vyhovuje}$$

Střešní konstrukce:

- konstrukce krytiny
- ŽB deska tl. 200 mm
- minerální vata tl. 50 mm ($\rho \geq 60 \text{ kg/m}^3$)
- AKUSTIK BS tl. 200 mm

$R_w = 57 \text{ dB} \geq R_{w,\text{pož.}} = 54 \text{ dB} \dots$ Vyhovuje

Plné části konstrukce vyhovují stanoveným požadavkům i pro dobu noční.

Nejslabšími články obvodových stěn jsou okna a dveře do venkovního prostoru. Doklad o neprůzvučnosti oken a dveří bude doložen ke kolaudaci buď atestem změření na stavbě nebo v laboratoři.

Požadovaná neprůzvučnost oken a dveří v objektu MG:

provoz	V době noční 22-6 hodin
Okna	V každé stěně okno
Požadavek R_w /dB/	Minimální vzdálenost jednotlivých skel – 200 mm R_w každého okna 36 dB
Dveře - vstup do provozovny z venkovního prostoru	V každé stěně dveře
Požadavek R_w /dB/	Minimální vzdálenost jednotlivých dveří – 200 mm R_w každých dveří 36 dB Dveře musí mít BRANO

Prostupy, otvory a vyústění do fasády a nad střechu:

Veškeré prostupy, otvory a vyústění do fasády a nad střechu bude opatřeno tlumiči hluku takovými, aby hladina hluku 1 m před vyústěním nebyla vyšší než $L_{Aeq,T} < 35 \text{ dB}$.

Budu zajištěno tlumiči hluku, protihlukovými žaluziemi atd. v takovém počtu, aby hladina hluku 1 m před vyústěním nebyla vyšší než $L_{Aeq,T} < 35 \text{ dB}$.

Garantuje dodavatel technologie.

Hluk na odtahu spalin (přechod do komína) 95 dB

Komín vysoký cca 7 m

$dL = 1,4 \text{ dB}$

Hladina akustického tlaku 1 m od vrcholu komína $L_{Aeq,T} = 94 \text{ dB}$

Při započtení odrazu zvuku ve venkovním prostoru $L_{Aeq,T} = 97 \text{ dB}$

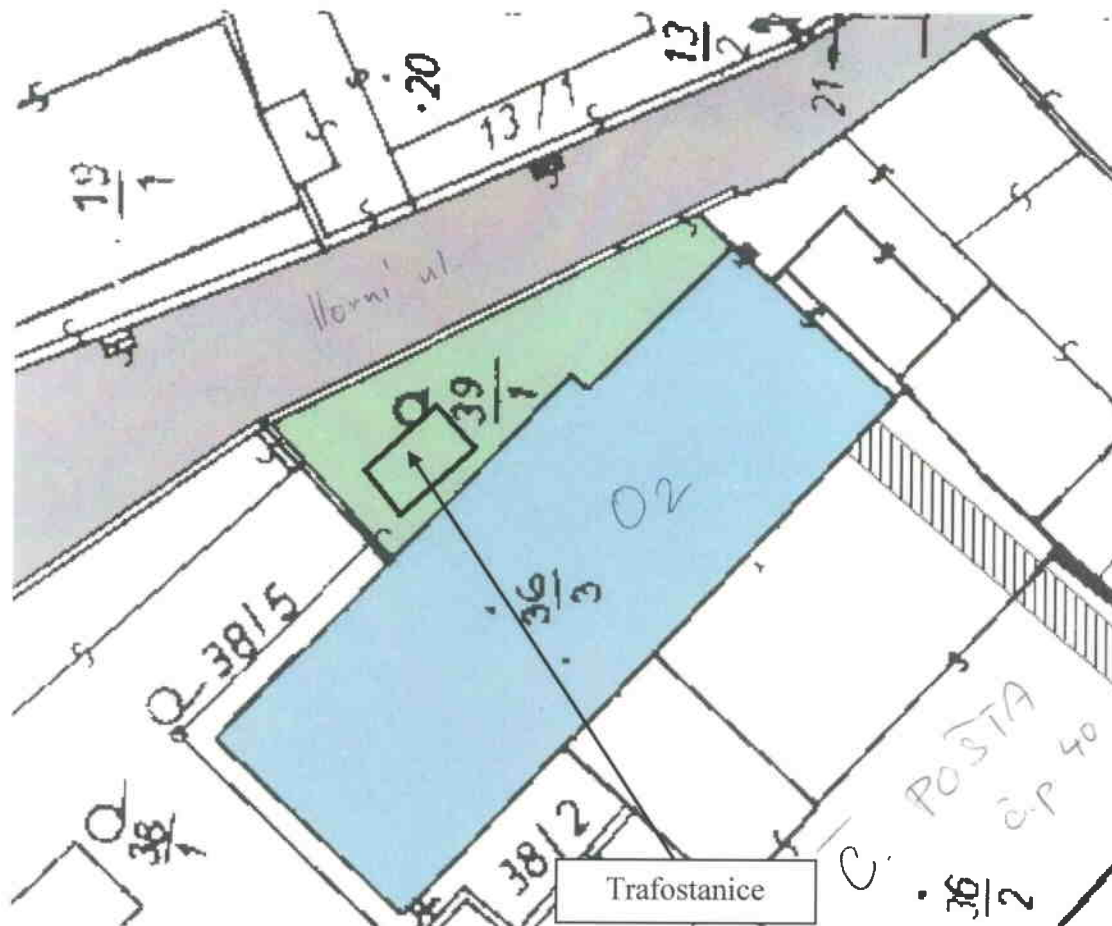
Neprůzvučnost obvodového pláště komína $R'_w \geq 30 \text{ dB}$

Na základě výpočtu hluku 2m před fasádou obytných objektů je nutné osadit na odvodu spalin tlumiče hluku vykazující minimální útlum 50 dB.

Hluku 2m před fasádou obytných objektů $L_{Aeq,T} < 35 \text{ dB}$

Hlučné agregáty se v místě styku se stavební konstrukcí uloží pružně pomocí antivibračních pružin nebo SYLOMERu (detaily viz. strana 9 tohoto posudku).

4.2. Trafostanice bude umístěna v uzavřeném objektu



Průměrná hladina akustického tlaku v prostoru trafostanice: $L_{Aeq,T} = 75$ dB

Trafostanice má dominantní hluk na 50Hz, proto je nutné dokonalé pružné uložení (detaily viz. strana 9 tohoto posudku).

Požadovaná neprůzvučnost obvodového pláště trafostanice:

$$R'_w = 75 - 40 - 6$$

$$R'_w = 29 \text{ dB}$$

$$R'_w = 34 \text{ dB} \dots\dots\dots \text{připočtení korekce +5 dB na tónovou složku}$$

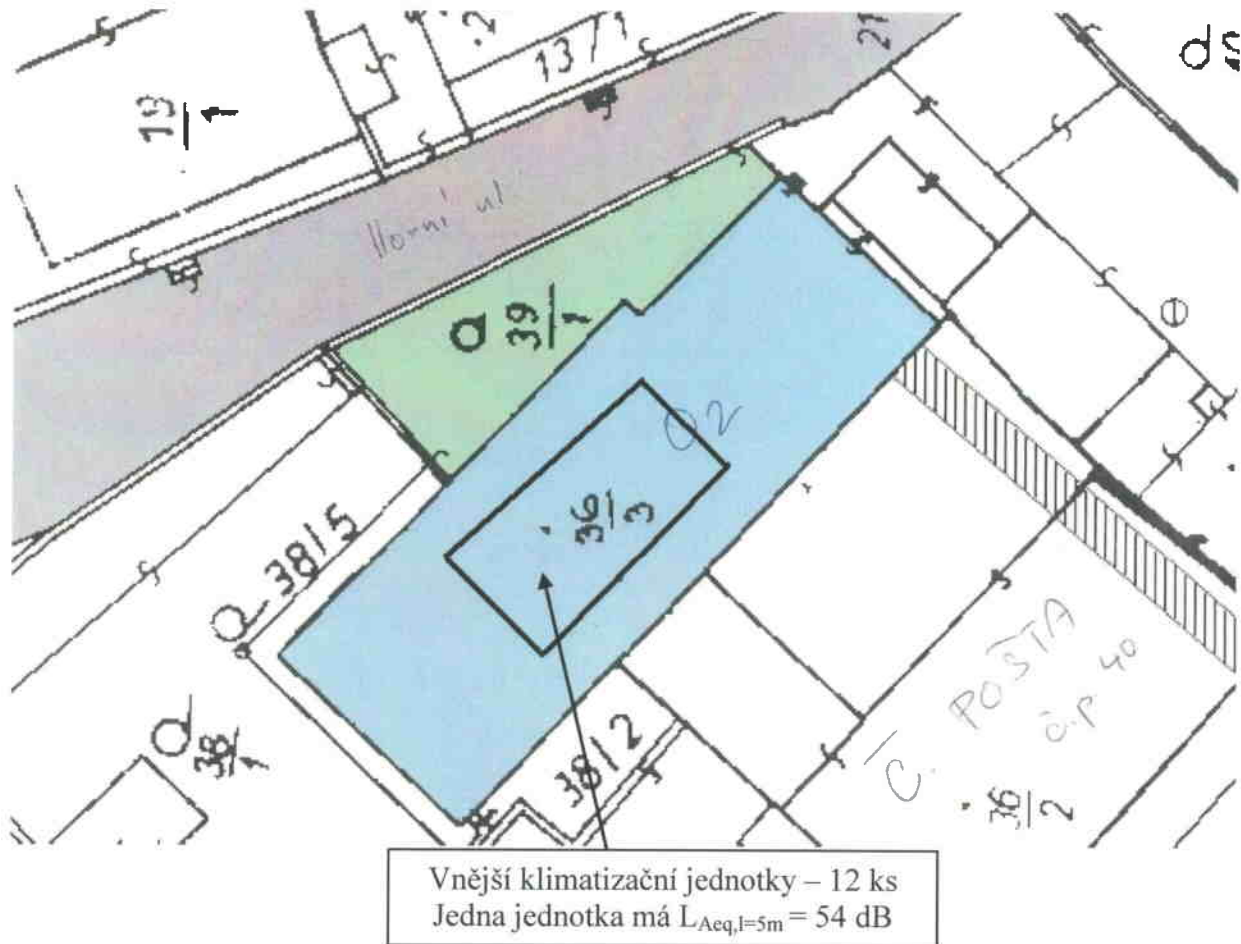
$$R'_w = 37 \text{ dB} \dots\dots\dots \text{při započtení korekce na odraz zvuku +3 dB ve venkovním prostoru}$$

$$R_w = 47 \text{ dB} \dots\dots\dots \text{laboratorní neprůzvučnost plné části obvodového pláště}$$

Požadovaná neprůzvučnost obvodového pláště (obvodová stěna, střecha) trafostanice

$R_{w,požadované} = 47$ dB Garantuje dodavatel včetně pružného uložení

4.3. Klimatizační vnější jednotky umístěny na střeše objektu



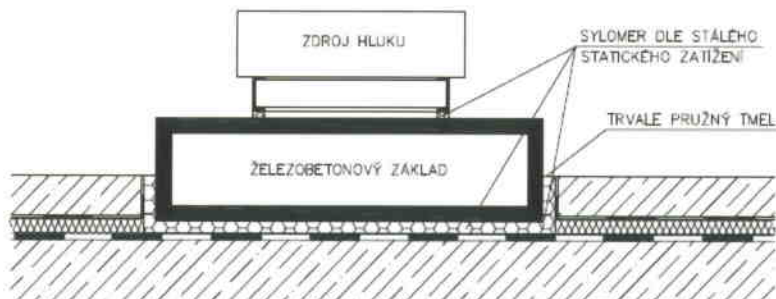
Na střeše bude umístěno 12 vnějších klimatizačních jednotek $L_{Aeq,l=5m} = 54$ dB – garantuje dodavatel technologie.

Jednotky na střeše musí být uloženy pružně (details viz. strana 9 tohoto posudku).

Dodavatel technologie též garantuje, že zdroje hluku nebudou vykazovat výraznou tónovou složku.

4.4. Uložení zdrojů hluku

Varianta 1: Uložení zdrojů hluku bude na železobetonovém základu, na trvale pružné podložce ze SYLOMERu tl. 25 mm - typ dle stálého statického zatížení.



Varianta 2: Uložení zdrojů hluku bude pomocí antivibračních prvků a železobetonové desky. Typ antivibračních prvků dle stálého statického zatížení a typu zdroje hluku. Tloušťka a rozměry železobetonové desky též dle návrhu.

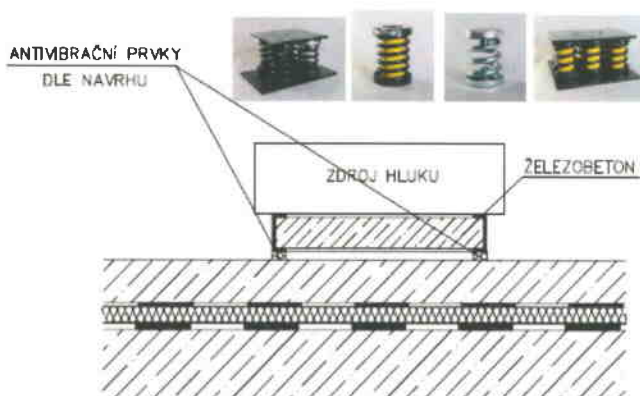
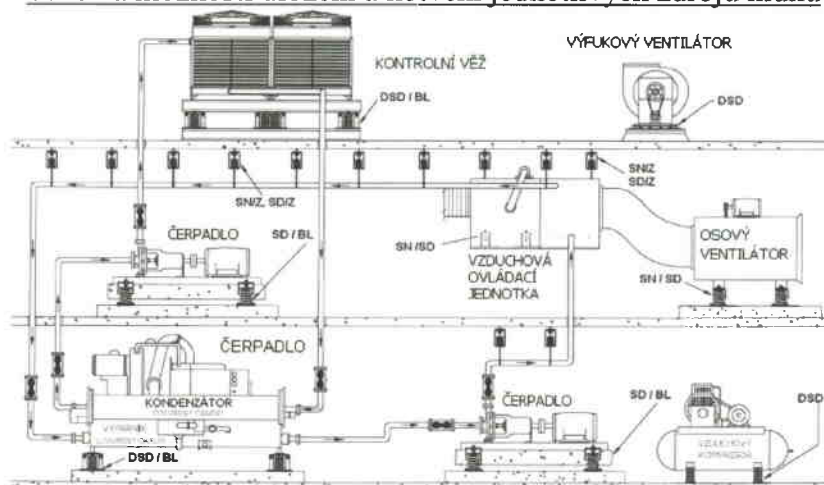


Schéma možnosti uložení a kotvení jednotlivých zdrojů hluku



5. Hluk šířící se z jednotek (MG, trafostanice a klimatizační jednotky)

Okolo jednotek musí být provedena akustická zástěna výšky 3 m nad horní kótu klimatizačních jednotek.



Akustická zástěna může být provedena dvěma způsoby:

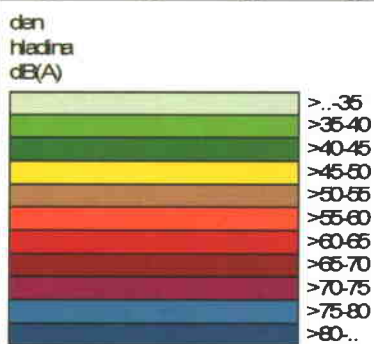
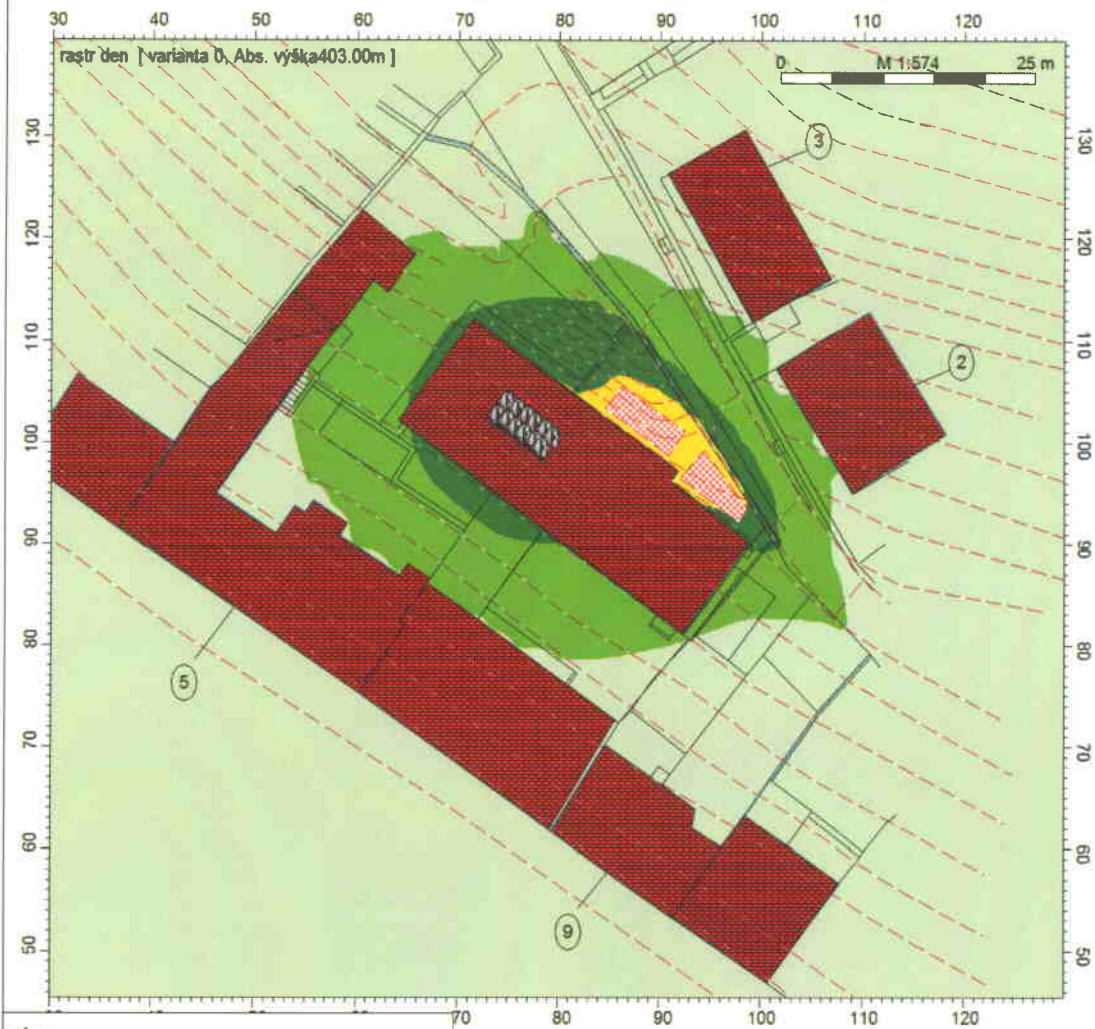
1) Akustická zástěna - plechová

Skladba

- plech tl.0,8mm
- minerální vata tl.200mm ($\rho = 60 \text{ kg/m}^3$)
- vlies
- perforovaný plech tl.0,8mm (volná plocha 51%)

2) Akustická zástěna – zděná

Akustická zástěna z AKUSTIK BS tl. 200 mm nebo SOUNDBLOX typ A na tl.200mm ($R'_w = 49 \text{ dB}$) - rezonátory otočené ke zdroji

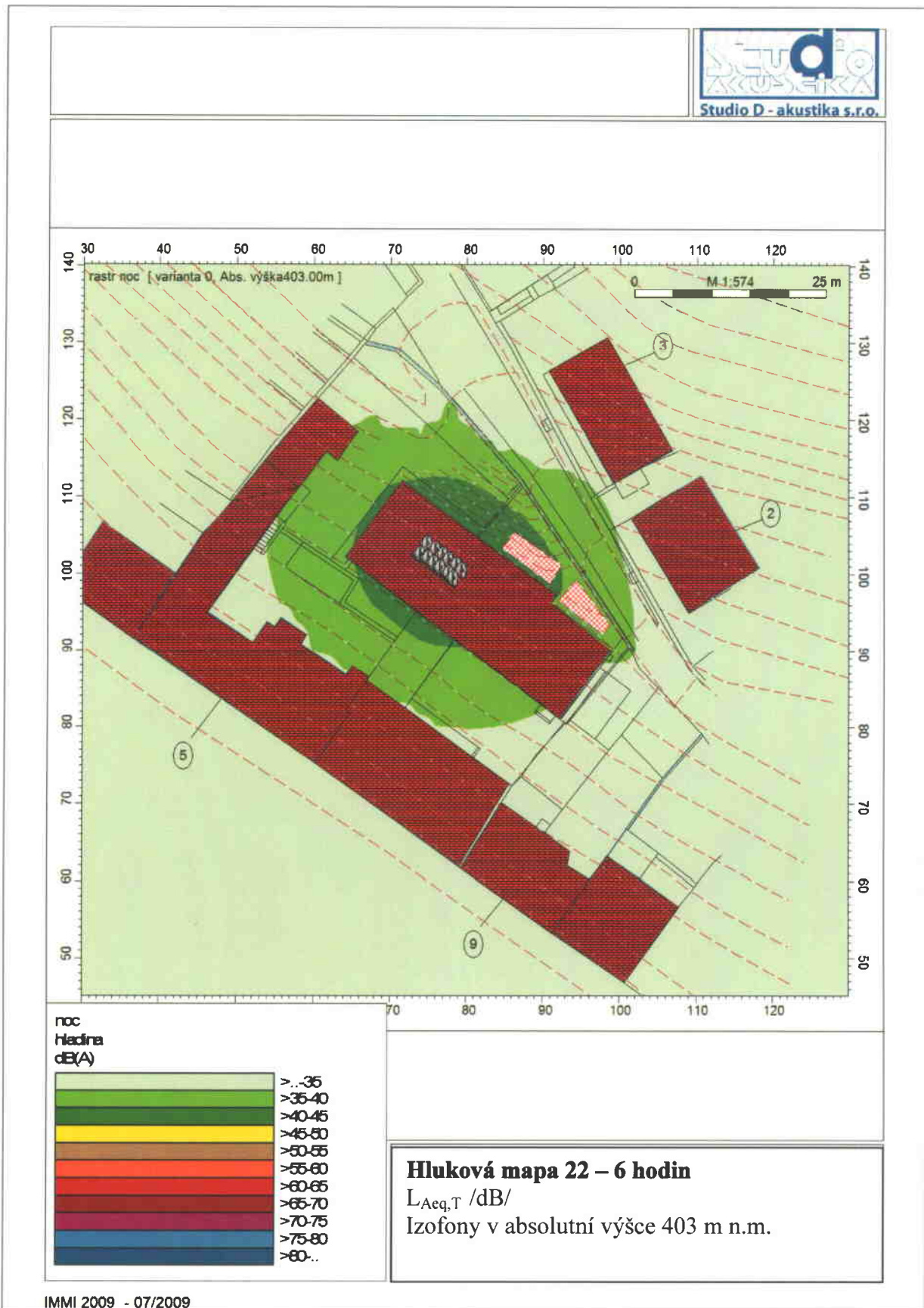


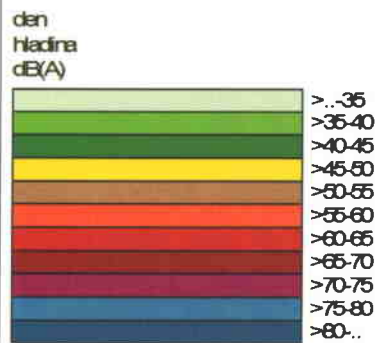
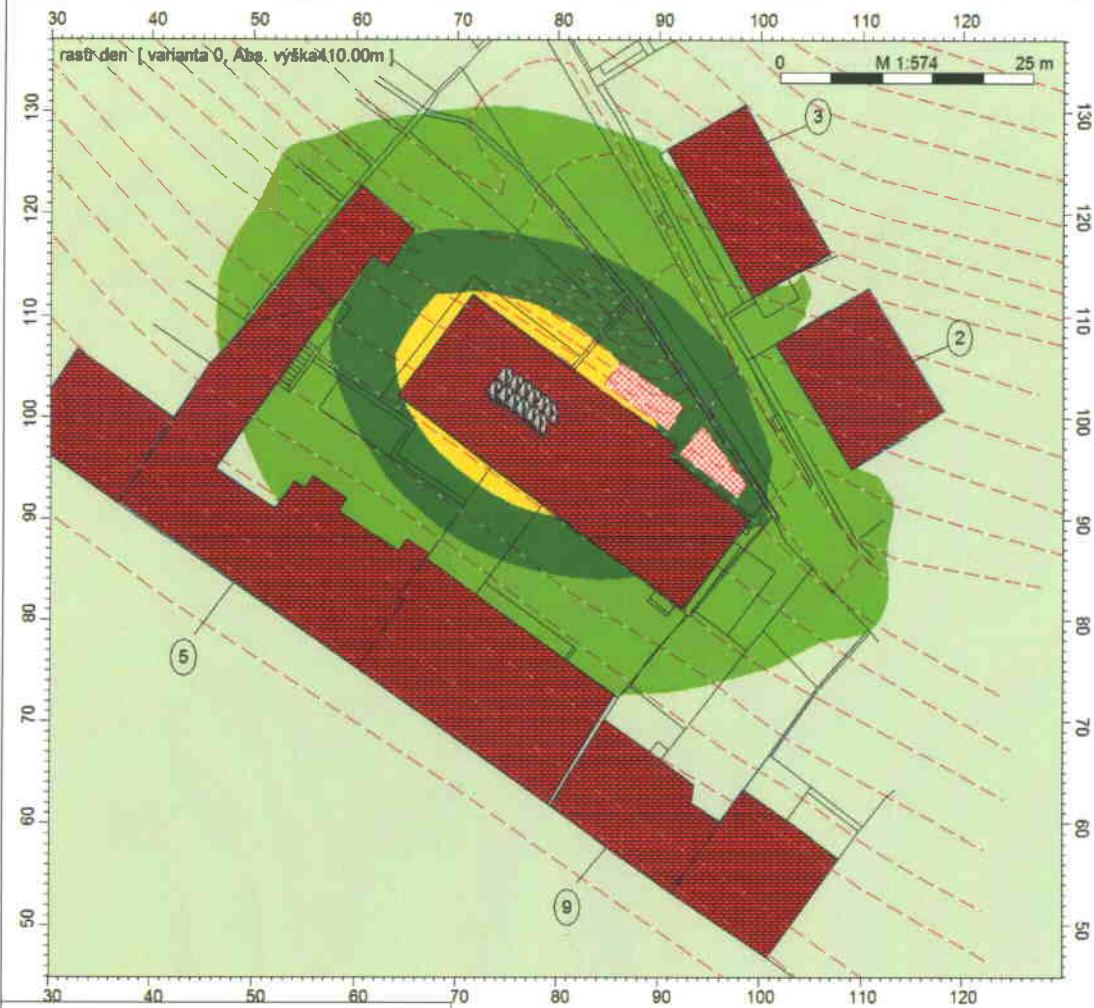
Hluková mapa 6 – 22 hodin

$L_{Aeq,T}$ /dB/

Izofony v absolutní výšce 403 m n.m.

IMMI 2009 - 07/2009



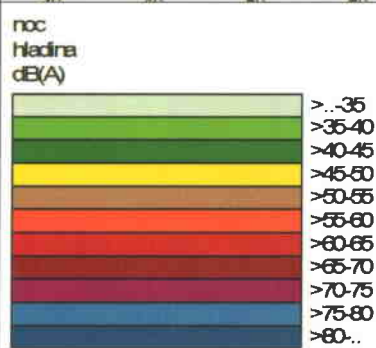
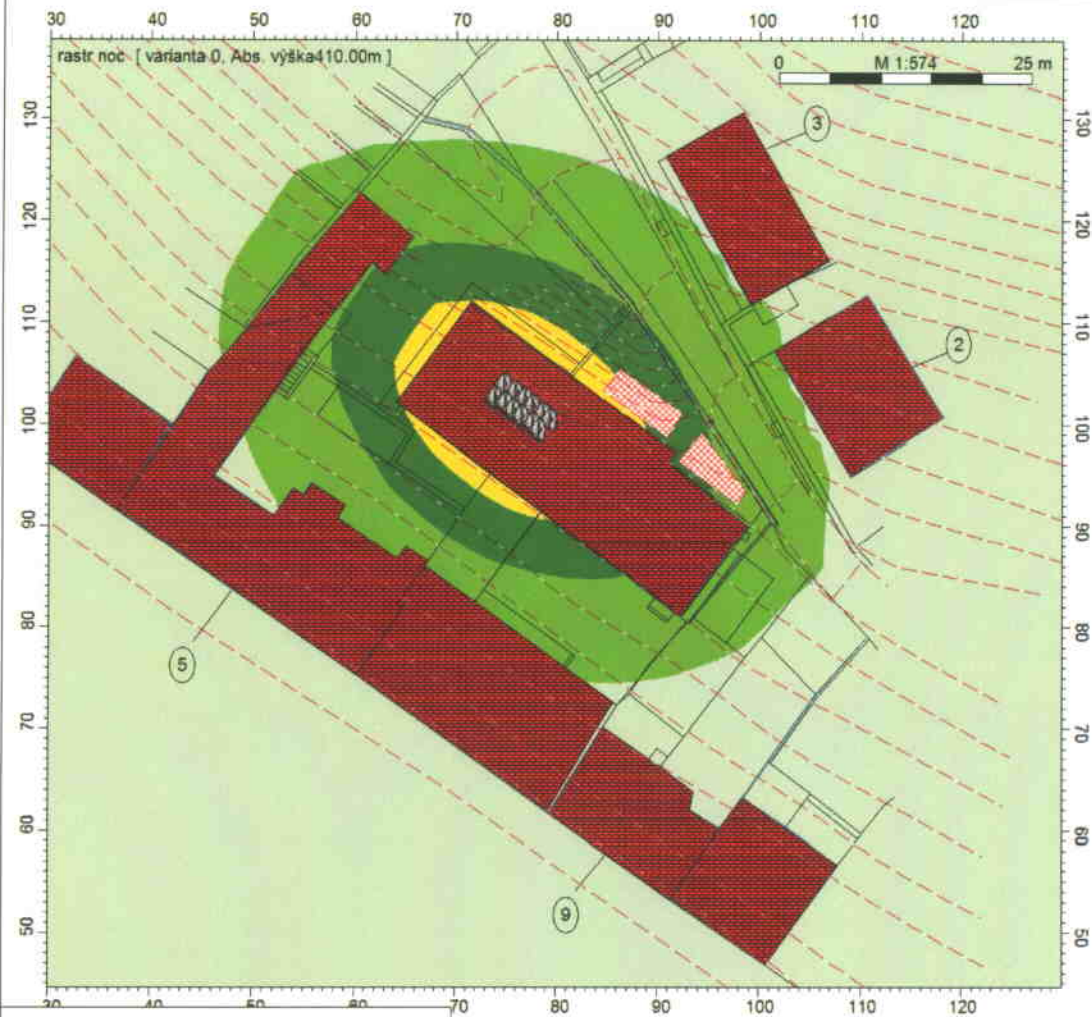


Hluková mapa 6 – 22 hodin

$L_{Acq,T}$ /dB/

Izofony v absolutní výšce 410 m n.m.

IMMI 2009 - 07/2009

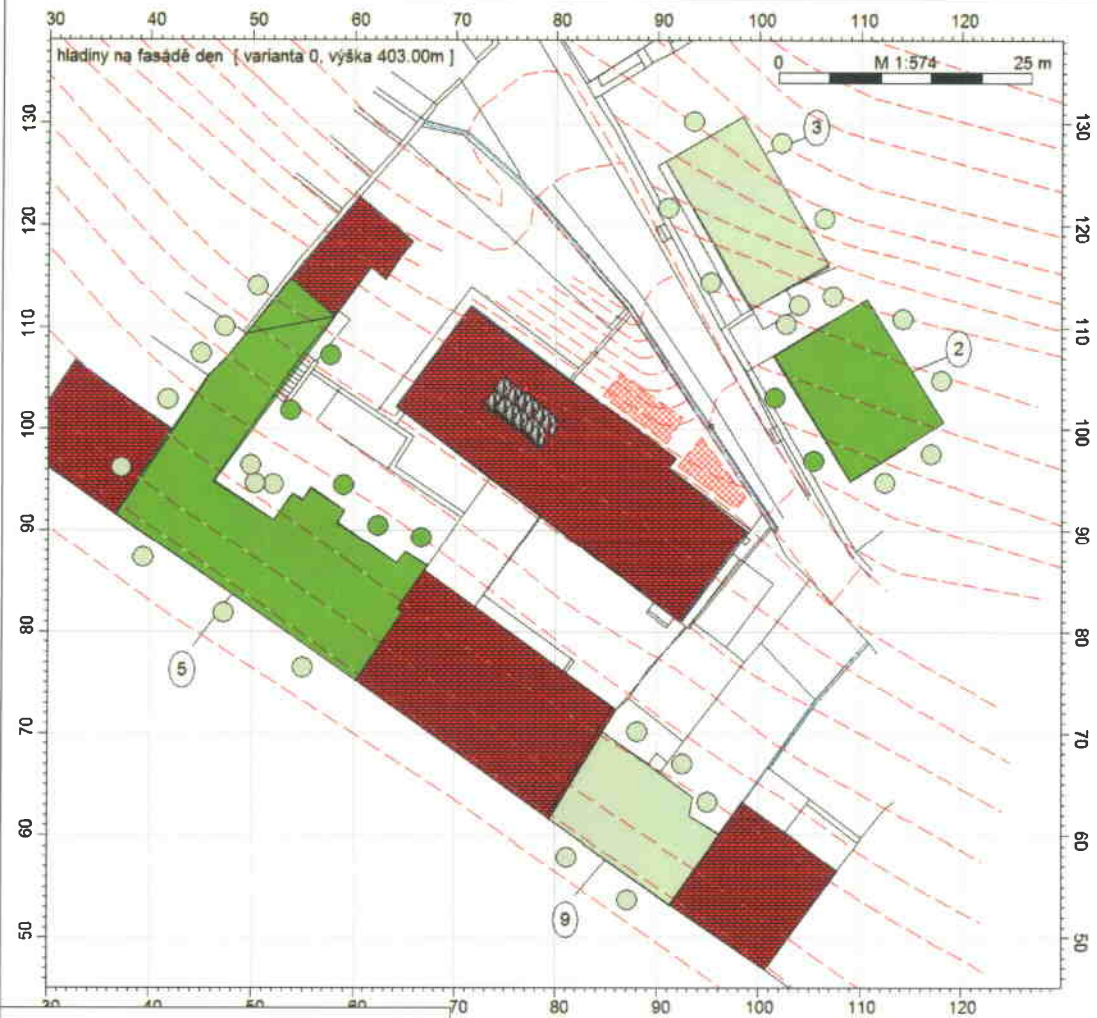


Hluková mapa 22 – 6 hodin

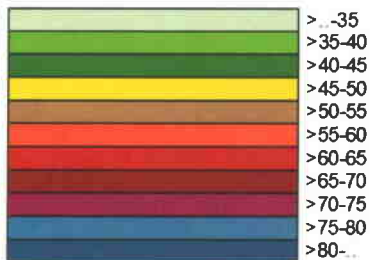
$L_{Aeq,T}$ /dB/

Izofony v absolutní výšce 410 m n.m.

IMMI 2009 - 07/2009



den
hladina
dB

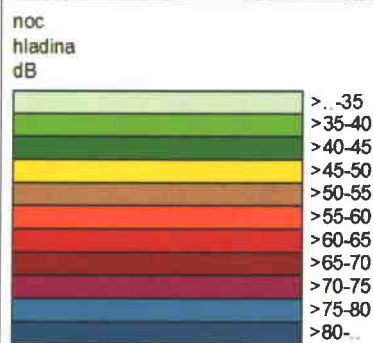
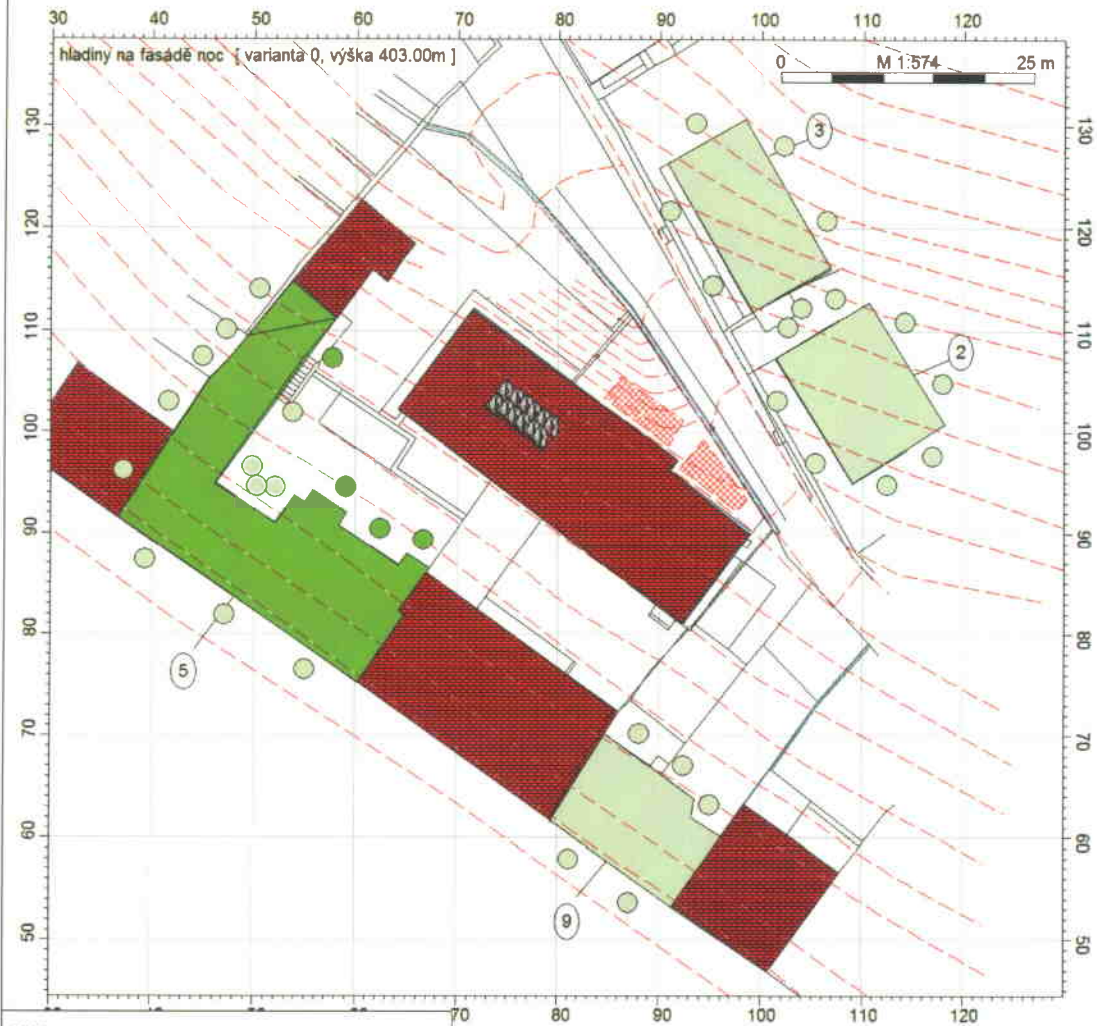


Hluková mapa 6 – 22 hodin

$L_{Acq,T}$ /dB/

Hladina akustického tlaku 2 m před fasádou
v absolutní výšce 403 m n.m..

IMMI 2009 - 07/2009

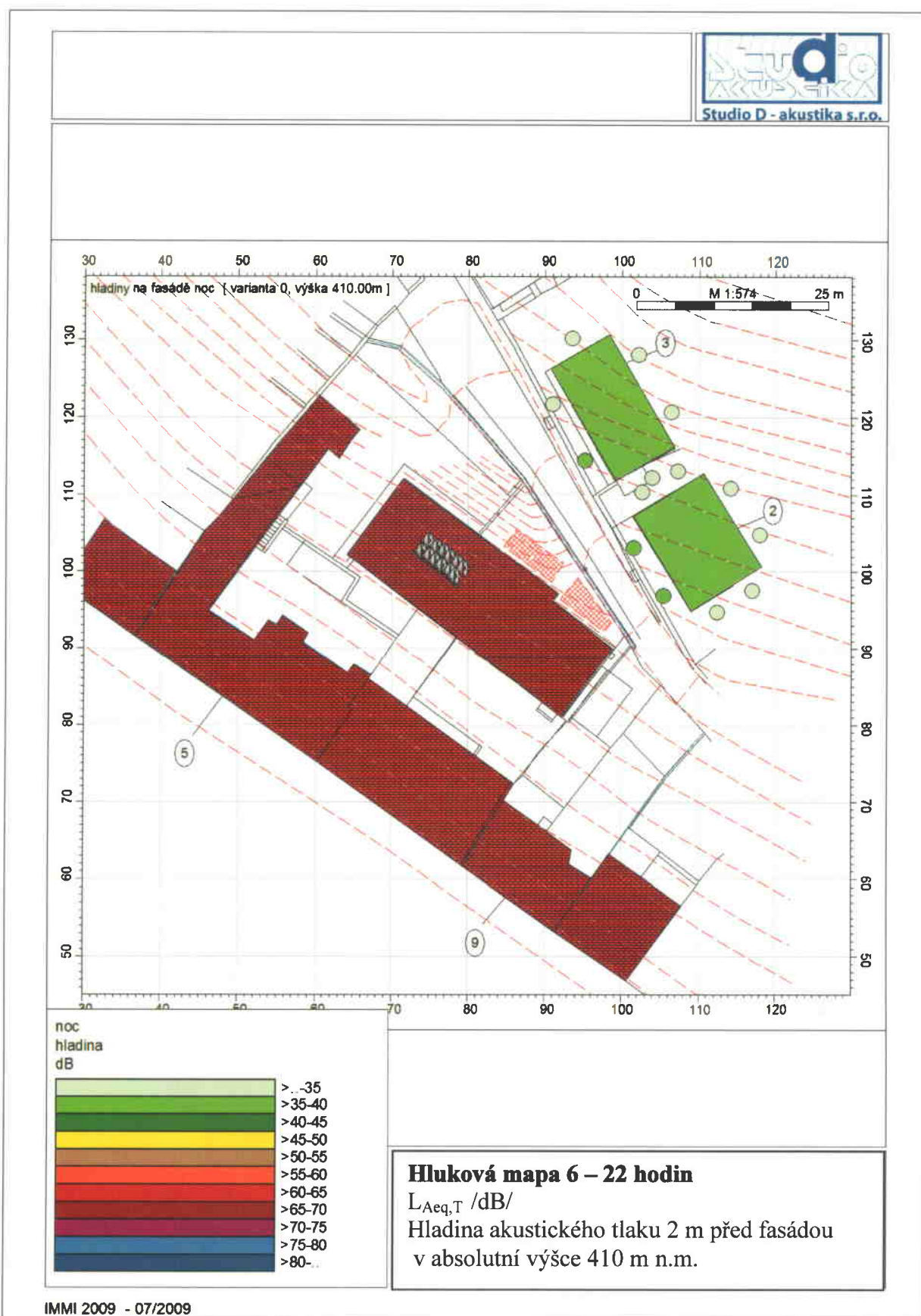


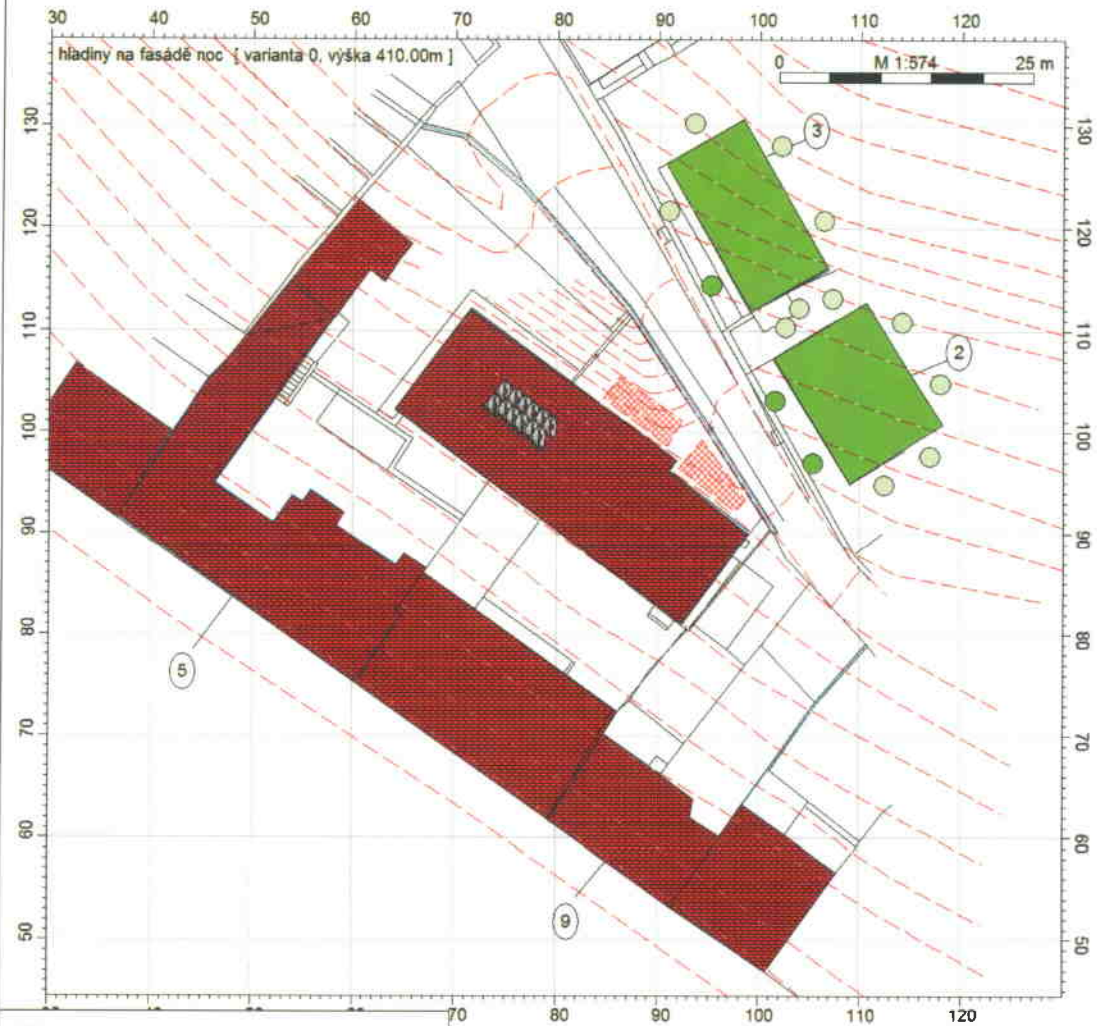
Hluková mapa 22 – 6 hodin

$L_{Aeq,T}$ /dB/

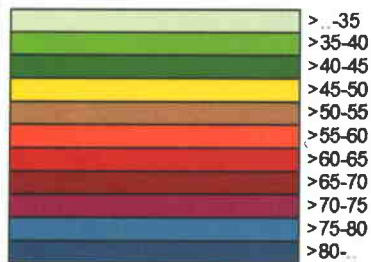
Hladina akustického tlaku 2 m před fasádou
v absolutní výšce 403 m n.m.

IMMI 2009 - 07/2009





noc
hladina
dB



Hluková mapa 22 – 6 hodin

$L_{Aeq,T}$ /dB/

Hladina akustického tlaku 2 m před fasádou
v absolutní výšce 410 m n.m.

IMMI 2009 - 07/2009

Hluk 2m před fasádou	
Param.:	d=2.00m Lmin=5.0m Lmax=10.0m H= 403.00m

Dům	Fasáda	6 - 22 hodin	22 - 6 hodin
		$L_{Aeq,T}/dB/$	$L_{Aeq,T}/dB/$
2	J/Z	35.7	33.5
	J/Z	36.5	34.5
	S/Z	33.9	33.0
	S/Z	29.9	29.6
	S/N	26.3	26.1
	S/N	25.6	25.5
	J/N	26.0	25.7
	J/N	29.9	28.4
3	J/Z	32.7	32.5
	J/Z	32.7	32.2
	S/Z	22.8	22.5
	S/N	22.0	21.7
	S/N	27.1	27.0
	J/N	30.2	29.9
5	J/N	31.8	31.4
	S/N	37.1	36.9
	S/N	36.3	36.2
	S/N	36.1	35.9
	S/Z	33.9	33.8
	S/N	33.4	33.3
	J/N	33.5	33.3
	J/N	35.1	35.0
	J/N	36.5	36.4
	S/Z	33.5	33.3
	S/Z	32.8	32.7
	S/Z	32.2	32.2
	S/Z	31.4	31.3
	S/Z	29.0	28.9
	J/Z	29.9	29.7
	J/Z	30.8	30.6
J/Z	31.3	31.0	
9	S/N	32.6	32.0
	S/N	31.7	31.0
	S/N	30.8	30.1
	J/Z	28.9	28.4
	J/Z	29.7	29.1

Hluk 2m před fasádou	
Param.:	d=2.00m Lmin=5.0m Lmax=10.0m H= 410.00m

Dům	Fasáda	6 - 22 hodin	22 - 6 hodin
		$L_{Aeq,T}$ /dB/	$L_{Aeq,T}$ /dB/
2	J/Z	37.9	35.4
	J/Z	38.6	36.1
	S/Z	36.4	34.6
	S/Z	34.0	32.9
	S/V	30.9	30.8
	S/V	30.4	30.3
	J/V	31.4	31.0
	J/V	33.8	32.6
3	J/Z	37.8	36.1
	J/Z	36.3	35.0
	S/Z	32.2	32.0
	S/V	25.7	25.3
	S/V	31.5	31.3
	J/V	35.5	33.9

6. Závěr

Z výše uvedeného výpočtu vyplývá, že „Umístění MG, trafostanice na pozemku parc.č.39/1 a klimatizačních jednotek na střeše objektu parc.č.36/3, k.ú.Hluboká nad Vltavou“ po provedení všech výše uvedených protihlukových úprav vyhoví požadavkům stanovených dle Nařízení vlády č.148/2006 Sb..

V průběhu zkušebního provozu bude nutné změřit hluk šířící se z jednotek, aby se mohly stanovit a provést případné korekce nutné k tomu, aby nebyl překračován limit stanovený na hranici pozemku dle Nařízení vlády č.148/2006 Sb.