

# JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta  
Katedra zemědělské techniky a služeb

Studijní program: Zemědělství

Studijní obor: Zemědělská technika, obchod, servis a služby

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Téma:  
**VYHODNOCENÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE V MALOKAPACITNÍCH CHOVECH  
PRASAT**

Autor:  
**Jan Lenc**

Vedoucí bakalářské práce:  
**Ing. Marie Šístková, CSc.**

Rok odevzdání:  
**2009**

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Vyhodnocení hlukové zátěže v malokapacitních chovech prasat“ zpracovával samostatně, na základě vlastních zjištění a materiálů uvedených v seznamu použité literatury.

V Českých Budějovicích dne 15. 4. 2009

.....  
podpis autora

## **Poděkování:**

Děkuji Ing. Marii Šístkové, CSc. a doc. Ing. Aloisovi Peterkovi, CSc. za cenné rady a odborné vedení, které mi ve velké míře usnadnili zpracování bakalářské práce, tímto také děkuji za zapůjčení měřicí techniky. Současně děkuji panu Janu Rytychovi za umožnění měření na statku Šťastňovec – Markvartice a dále panu Ing. Trávníčkovi za umožnění měření na statku Dobřejovice.

# OBSAH

<b>1. Úvod</b> .....	1
1.1. Zvuk a lidský organismus .....	1
<b>2. Literární přehled</b> .....	2
2.1. Co je vlastně hluk .....	2
2.2. Co je zvuk .....	3
2.3. Decibel .....	4
2.4. Energetické parametry .....	5
2.5. Šíření zvuku a faktory ovlivňující jeho pohyb .....	6
2.5.1. Mikrofon ve zvukovém poli .....	6
2.5.2. Šíření zvuku .....	8
2.5.3. Vlivy prostředí .....	9
2.5.3.1. Atmosférický tlak .....	9
2.5.3.2. Elektrostatická a magnetická pole .....	9
2.5.3.3. Mechanické chvění .....	9
2.5.3.4. Teplota .....	9
2.5.3.5. Vítr .....	10
2.5.3.6. Vlhkost .....	10
2.5.4. Vlivy přítomnosti zvukoměru a operátora ve zvukovém poli .....	10
2.6. Ucho, sluch a sluchové ústrojí .....	11
2.6.1. Uši .....	11
2.6.2. Sluch .....	12
2.6.3. Vnímání hluku .....	13
2.7. Základní metody boje proti hluku .....	13
<b>3. Cíl práce</b> .....	15
<b>4. Metodika</b> .....	16
4.1. Použité měřicí zařízení .....	16
4.1.1. Digitální hlukoměr Voltcraft Plus SL-300 .....	16
4.1.2. Přenosný počítač Hewlett – Packard .....	17
4.1.3. Laserový měřič vzdáleností Bosch DLE 50 .....	17
4.2. Postup měření .....	17
4.2.1. Místa měření .....	18
4.2.2. Doba měření .....	18

4.2.3. Vlivy na měření .....	18
4.3. Postup vyhodnocení.....	18
4.3.1. Použité vzorce.....	18
4.4. Charakteristika podniků.....	19
4.4.1. Charakteristika ZD Hosín .....	19
4.4.1.1. Schéma stáje 1 Dobřejovice.....	20
4.4.1.2. Schéma stáje 2 Dobřejovice.....	21
4.4.2. Charakteristika statku Šťastňovec .....	22
4.4.2.1. Schéma stáje 1 Markvartice .....	22
4.4.2.2. Schéma stáje 2 Markvartice .....	23
<b>5. Naměřené hodnoty .....</b>	<b>24</b>
5.1. Měření hluku v Dobřejovicích.....	24
5.1.1. Graf – Dobřejovice: Měření 1.....	25
5.1.1.1. Popis Dobřejovice Měření 1 .....	26
5.1.2. Graf – Dobřejovice: Měření 2.....	27
5.1.2.1. Popis Dobřejovice Měření 2 .....	28
5.1.3. Graf – Dobřejovice: Měření 3.....	29
5.1.3.1. Popis Dobřejovice Měření 3 .....	30
5.1.4. Graf – Dobřejovice: Měření 4.....	31
5.1.4.1. Popis Dobřejovice Měření 4 .....	32
5.1.5. Graf – Dobřejovice: Měření 5.....	33
5.1.5.1. Popis Dobřejovice Měření 5 .....	34
5.1.6. Graf – Dobřejovice: Měření 6.....	35
5.1.6.1. Popis Dobřejovice Měření 6 .....	36
5.1.7. Graf – Dobřejovice: Měření 7.....	37
5.1.7.1. Popis Dobřejovice Měření 7 .....	38
5.1.8. Graf – Dobřejovice: Měření 8.....	39
5.1.8.1. Popis Dobřejovice Měření 8 .....	40
5.1.9. Graf – Dobřejovice: Měření 9.....	41
5.1.9.1. Popis Dobřejovice Měření 9 .....	42
5.1.10. Graf – Dobřejovice: Měření 10.....	43
5.1.10.1. Popis Dobřejovice Měření 10 .....	44
5.1.11. Graf – Dobřejovice: Měření 11.....	45
5.1.11.1. Popis Dobřejovice Měření 11 .....	46

5.1.12. Graf – Dobřejovice: Měření 12.....	47
5.1.12.1. Popis Dobřejovice Měření 12 .....	48
5.1.13. Graf – Dobřejovice: Měření 13.....	49
5.1.13.1. Popis Dobřejovice Měření 13 .....	50
5.1.14. Mapa Dobřejovice – Měřená místa.....	51
5.2. Měření hluku v Markvarticích.....	52
5.2.1. Graf – Markvartice: měření 1 .....	52
5.2.1.1. Popis Markvartice Měření 1 .....	53
5.2.2. Graf – Markvartice: měření 2 .....	54
5.2.2.1. Popis Markvartice Měření 2 .....	55
5.2.3. Graf – Markvartice: měření 3 .....	56
5.2.3.1. Popis Markvartice Měření 3 .....	57
5.2.4. Graf – Markvartice: měření 4 .....	58
5.2.4.1. Popis Markvartice Měření 4 .....	59
5.2.5. Graf – Markvartice: měření 5 .....	60
5.2.5.1. Popis Markvartice Měření 5 .....	61
5.2.6. Graf – Markvartice: měření 6 .....	62
5.2.6.1. Popis Markvartice Měření 6 .....	63
5.2.7. Graf – Markvartice: měření 7 .....	64
5.2.7.1. Popis Markvartice Měření 7 .....	65
5.2.8. Graf – Markvartice: měření 8 .....	66
5.2.8.1. Popis Markvartice Měření 8 .....	67
5.2.9. Graf – Markvartice: měření 9 .....	68
5.2.9.1. Popis Markvartice Měření 9 .....	69
5.2.10. Graf – Markvartice: měření 10 .....	70
5.2.10.1. Popis Markvartice Měření 10 .....	71
5.2.11. Mapa Markvartice – Měřená místa.....	72
<b>6. Závěr .....</b>	<b>73</b>
<b>7. Přílohová část .....</b>	<b>74</b>
7.1. Fotodokumentace Dobřejovice.....	74
7.2. Fotodokumentace Markvartice .....	76
<b>8. Seznam použité literatury .....</b>	<b>77</b>

# 1. Úvod

## 1.1. Zvuk a lidský organismus

Zvuk je tak běžnou součástí každodenního života, že si moderní člověk sotva uvědomuje všechny jeho funkce a účinky. Zvuk přináší člověku uspokojení při poslechu hudby nebo ptačího zpěvu. Zvuk je také prostředkem dorozumívání mezi členy rodiny, přáteli, jednotlivci a skupinami lidí atd. Zvuk však také může být prostředkem výstrahy a varování - například zvonění telefonu či houkání sirény. Zvuk konečně umožňuje kvalitativní i kvantitativní hodnocení a stanovení diagnózy, například při klepání ventilů automobilu, skřípění brzd nebo srdečních šelestech.

V moderní vyspělé společnosti je však zvuk často a někdy až příliš často nepříjemným, rušivým nebo až nebezpečným činitelem, Řadu zvuků je proto možno označit jako nežádoucí zvuky nebo souhrnné jako hluk. Je nutno připomenout, že míra nepříjemnosti a rušivosti hluku není určena jen jeho fyzikálními parametry, ale také subjektivním postojem jeho dobrovolných nebo nedobrovolných posluchačů. Pro leteckého konstruktéra může být hluk navrženého jím proudového letadla při startu příjemnou technickou hudbou, zatímco tentýž hluk je pravděpodobně téměř nesnesitelným břemenem pro obyvatele, žijící v blízkosti letiště. Zvuk či hluk však nemusí být ani příliš silný a přesto může být nepříjemný či rušivý. Praskající podlaha, nebo kapající netěsný vodovodní kohoutek mohou být zdroji zvuků co do účinků stejné rušivých jako silné hřmění.

Nejhorší vlastností zvuku a hluku je však jeho potenciální nebezpečnost, spočívající v možnosti způsobení přechodných či trvalých škod. [ 6 ]

Hluk ovlivňuje nejen jednání. Ovlivňuje i další části těla a tělesné systémy. Je známo, že hluk: zvyšuje krevní tlak, má negativní účinky na kardiovaskulární systém, zvyšuje frekvenci dýchání, narušuje trávení, může způsobit podráždění žaludku nebo vznik vředu, může negativně ovlivnit vyvíjející se plod a může přispět k předčasnému porodu, ztěžuje spánek a to i poté, co hluk přestane, zesiluje účinky faktorů, jako jsou drogy, alkohol, oxid uhelnatý a urychluje stárnutí.

Z výzkumů vyplývá, že hluk může být příčinou 2000 - 4000 úmrtí ročně v důsledku nárůstu kardiovaskulárních onemocnění [ 5 ]

## 2. Literární přehled

### 2.1. Co je vlastně hluk

Měřítkem toho, co je hluk, je jednoznačně člověk; jeho odpověď, jeho fyziologická reakce, jeho prožitek. Odpovídá to zcela soudobému poznání, že pro účinky zvuku na člověka je rozhodující, jak je obdržená akustická informace zpracována příjemcem.

Při úvahách o rozlišení mezi zvukem a hlukem je nutné přihlédnout i k jeho fyzikálním charakteristikám. Z věcných argumentů pro to hovoří fakt, že některé závažné škodlivé účinky jsou vázány na určité minimální intenzity podnětu nebo obdržené dávky energie. Je vždy pravděpodobnější, že jako hluk bude působit zvuk silnější, přerušovaný, s tónovými složkami, rázy a impulsy prostě proto, že je biologicky účinnější než zvuky tiché a ustálené. Nezávislost na fyzikálních parametrech je typická především pro rušivé a obtěžující účinky. Je ale známo, že kritérium rušivosti může klamat, že psychologické zpracování zvukového vjemu nevyčerpá celou problematiku odpovědi organismu a že např. zvuky, přijímané kladně a pocíťované jako příjemné, mohou mít škodlivé důsledky.

V praktickém boji proti hluku zabezpečujeme pouze omezenou míru ochrany osob před hlukem, danou typickými reakcemi podstatné části populace, s vědomím, že atypické reakce citlivých jedinců je třeba řešit individuální péčí o tyto situace. Zatím co v běžném boji proti hluku stojí na prvním místě opatření u zdrojů hluku, v těchto mimořádných situacích je zpravidla nejúčinnější - i když nepříliš populární - zásah u senzitivního příjemce.

Opuštění fyzikálních parametrů při identifikaci hluku v životním prostředí by vedlo k naprosté ztrátě orientace, pokud jde o přípustné hladiny, priority opatření v přijatých programech snižování hluku, pokud jde o možnost působit na producenty hluku sankcemi aj.

Vymezujeme-li hluk fyzikálně, musíme si být stále vědomi mezí platnosti metody. Není tím zrušena primární platnost psychofyziologických kritérií. Jakýkoliv limit, opřený např. o hladinu hluku, je nezbytná konvence, vyjadřující s přijatelnou pravděpodobností statistickou závislost skutečné odpovědi lidí na konkrétní hluk a absolutizování takové hranice je vědecky nepodložené.

Co rozumíme škodlivými účinky? V žádném případě nejde pouze o poškození zdraví (např. akustické trauma nebo poškození sluchu z hluku), ale i o vznik



nepříjemného nebo závažného příznaku (např. ušní šelesty, vzestup krevního tlaku), trvalé změny funkce, změny pracovní výkonnosti, míry únavy po pracovní směně, průběhu zotavení, hloubky spánku atd.

Také rušivý účinek nelze chápat pouze ve smyslu „interferující s jinou činností nebo odpočinkem“, ale i jako účinek budivý „arousal“, tj. zvyšující úroveň podráždění nervového systému.

S ohledem na to, co bylo řečeno výše, je nutno při hodnocení konkrétní akustické situace uvažovat o hluku z hlediska celého spektra atakovaných funkcí a místa i času působení. Proto také požadavky na zachování vhodného akustického klimatu, resp. limity přípustných hladin hluku musí obsahovat z čistě fyziologických důvodů širokou paletu hodnot, které se mohou významně lišit.

Doposud jsme vymezovali hluk pouze ve vztahu k člověku, jak to vyplývá z náplně hygieny. Z hlediska celého životního prostředí je možno hovořit o hluku i tam, kde nežádoucí hluky mění např. objektivní kvalitu příslušného území, ovlivňují chování fauny, účinkují nepříznivě na stavby apod. [ 1 ]

## **2.2. Co je zvuk**

Zvukem se nazývají všechny změny tlaku (ve vzduchu, vodě či jiném prostředí), rozeznatelné lidským sluchem. Nejběžnějším přístrojem k měření změn tlaku vzduchu je barometr. Změny tlaku, související se změnami počasí, jsou však tak pomalé, že je lidský sluch nerozpoznává, a proto nemohou být nazývány zvukem. Rychlejší změny tlaku, tj. změny tlaku, probíhající rychleji než dvacetkrát za sekundu, jsou však rozeznatelné sluchem a plným právem se tedy nazývají zvukem. Je třeba poznamenat, že zmíněný barometr nestačí správně reagovat na rychlé změny tlaku a k měření zvuku proto není vhodný.

Počet změn tlaku za jednotku času určuje kmitočet zvuku, jehož mezinárodně užívanou jednotkou je Hz (Hertz) s rozměrem 1/s. Kmitočet je veličinou, umožňující popis vlastností zvuku. Hřmění vzdálené bouřky je příkladem zvuku s nízkým kmitočtem, zatím co píšťala vydává zvuk s vysokým kmitočtem. Kmitočtový rozsah sluchu zdravého mladého člověka sahá přibližně od 20 do 20000 Hz (20 kHz), zatím co rozsah klavíru je určen nejnižším a nejvyšším tóny s kmitočty 27,5 a 4186 Hz.

Tlakové změny se šíří pružným prostředím (například vzduchem) od zdroje zvuku ke sluchovému orgánu posluchače. Pojem rychlosti šíření zvuku a její přibližná

hodnota jsou lidem známy již od školních let z běžné používaného způsobu určení vzdálenosti bouřky, kdy mezi zablesknutím a zvukem hromu se počítá doba 3 s na vzdálenost 1 km. Tato přibližná hodnota odpovídá rychlosti šíření zvuku 1238 km/h. V akustice se však zpravidla rychlost šíření zvuku udává v m/s, tj. 344 m/s při normální pokojové teplotě.

Na základě znalosti kmitočtu a rychlosti šíření zvuku je možno jednoduše vypočítat jeho vlnovou délku, tj. fyzikální vzdálenost mezi jednotlivými periodicky se opakujícími maximy či minimy tlaku. Tedy

$$\text{délka vlny } (\lambda) = \frac{\text{rychlost šíření zvuku}}{\text{kmitočet}}$$

Pomocí uvedeného vztahu je možno určit délku vlny zvuků s různými kmitočty. Například, šířící se ve vzduchu zvuk s kmitočtem 20 Hz má vlnovou délku přibližně 17 m, zatím co délka vlny zvuku s kmitočtem 20 kHz je v tomtéž prostředí pouze 1,7 cm. Obecně tedy platí, že zvuky s vysokými kmitočty mají malou vlnovou délku, zatím co délka vlny zvuků s nízkými kmitočty je velká.

Zvuk, jehož změny tlaku probíhají s jediným kmitočtem, se nazývá čistým tónem. Čisté tóny se v praxi vyskytují jen zřídka a většina zvuků obsahuje složky s různými kmitočty. Dokonce jednotlivé tóny klavíru mají složitý tvar vlny a obsahují řadu složek. Hluk většinou obsahuje celou řadu složek s různými kmitočty a má tedy povahu širokopásmového šumu. Hluk, jehož složky jsou rovnoměrně rozloženy v pásmu akustických kmitočtů, se často nazývá bílým šumem. Sluchový vjem takového akustického signálu je obdobný vjemu zvuku, působeného proudící vodou.

### 2.3. Decibel [ dB ]

Další veličinou, sloužící k popisu a hodnocení zvuku, je amplituda odpovídajících změn tlaku. Nejslabší zvuk, zaznamenávaný nepoškozeným lidským sluchem, je charakterizován akustickým tlakem dvaceti milióntin základní jednotky tlaku 1 Pa (Pascal), tj. 20  $\mu\text{Pa}$ . Tato hodnota je 5 000 000 000 x menší než normální barometrický tlak. Změna tlaku s hodnotou kolem 20  $\mu\text{Pa}$  je tak malá, že vyvolává výchylku ušního bubínku, jež je menší než průměr jediné molekuly vodíku. Naproti tomu je překvapivé, že lidský sluch je schopen snášet akustický tlak s hodnotami více

než milionkrát většími. Z toho vyplývá, že vyjadřování amplitudy zvuku pomocí základních jednotek (Pa) akustického tlaku vede k nepřehledným číselným údajům a proto se v akustice běžně používá logaritmická stupnice a s ní související hladiny s jednotkami decibel (dB).

Decibel není absolutní, ale relativní jednotkou, vztaženou k dohodnuté vztažné (referenční) hodnotě. Logaritmická decibelová stupnice má jako výchozí bod (vztažnou či referenční hodnotu) prahovou hodnotu akustického tlaku, tj.  $20 \mu\text{Pa}$ . Tomuto bodu odpovídá hladina 0 dB. Každému zdesateronásobení akustického tlaku v Pa odpovídá zvýšení hladiny o 20  $\mu\text{dB}$  a tedy akustickému tlaku  $200 \mu\text{Pa}$  odpovídá hladina 20 dB vzhledem k  $20 \mu\text{Pa}$ . tlaku  $2000 \mu\text{Pa}$  hladina 40 dB atd. Logaritmická stupnice s dB tedy komprimuje rozsah 1 000000 :1 do rozsahu 0 -120 dB.

K přednostem logaritmické stupnice s jednotkami dB patří také to, že lépe odpovídá subjektivnímu sluchovému vjemu relativní hlasitosti než lineární stupnice s jednotkami Pa. Odůvodnění spočívá ve vlastnosti lidského sluchu, jenž reaguje na relativní změny akustického tlaku. Tato reakce odpovídá logaritmické zákonitosti a stupnici, na které v libovolném místě rozdíl hladin 1 dB vyjadřuje tutéž relativní změnu akustického tlaku.

## 2.4. Energetické parametry

Zvuk je druhem energie a proto jeho nebezpečnost a škodlivost závisí nejen na jeho intenzitě (hladině), ale také na době jeho trvání. Kupříkladu hluk, působící na člověka po dobu 4 hodin, je mnohem škodlivější než hluk s identickou hladinou a dobou působení 1 hod. Proto pro objektivní určení míry nebezpečnosti a škodlivosti zvuku či hluku je nutno měřením zjistit jak jeho hladinu, tak i dobu trvání.

Zjišťování uvedených parametrů je jednoduché u zvuku, jehož hladina je stálá nebo se v průběhu času mění jen málo. Podstatně složitější situace nastává u zvuku, jehož hladina silně kolísá, a proto musí být měřena opakovaně v průběhu přesně definovaného časového intervalu. Na základě takového vzorkovacího měření hladin je možno vypočítat jednočíselnou hodnotu, nazvanou ekvivalentní hladinou ( $L_{\text{eq}}$ ) a představující hladinu nepřetržitého zvuku či hluku, stejně nebezpečnou a škodlivou z hlediska sluchu jako měnící se hladina skutečného zvuku či hluku. Poznamenejme, že metoda výpočtu ekvivalentní hladiny je založena na principu totožné energie skutečného zvuku či hluku s proměnnou hladinou a nepřetržitého zvuku či hluku s

ekvivalentní hladinou. Ekvivalentní hladina, určená při použití váhového filtru A, se zpravidla označuje  $L_{Aeq}$ . Ekvivalentní hladiny slouží nejen k hodnocení nebezpečnosti a škodlivosti zvuku či hluku, ale používají se také k určování stupně rušivosti hluku při popisu kvality pracovního a životního prostředí.

V případě, že se hladina zkoumaného zvuku či hluku mění skokově, odpovídající ekvivalentní hladinu je možno vypočítat na základě výsledků jednoduchých měření pomocí zvukoměru a stopek. Mění-li se hladina zkoumaného zvuku či hluku více či méně náhodně v průběhu času, bezprostřední výpočet ekvivalentní hladiny je prakticky nemožný a k určení  $L_{eq}$  je proto nutno užít speciálních integrujících zvukoměrů, hladinových analyzátorů nebo hlukových dozimetrů. Tato zařízení provádějí odpovídající měření i výpočet ekvivalentních hladin zcela automaticky. Při určování  $L_{eq}$  je zpravidla možno zadat vhodný časový interval. Některé zvukoměry automaticky vyhodnocují  $L_{eq}$ , v průběhu 60 s a tedy umožňují zjišťování krátkodobých ekvivalentních hladin.

Jiným energetickým parametrem, užívaným při hodnocení hlukové zátěže, je hladina hlukové expozice (SEL). Hladina hlukové expozice je podle odpovídající definice neproměnnou hladinou hluku, jehož působení po dobu 1 s odpovídá akustická energie, totožná energii zkoumaného hluku s proměnnou hladinou. Při použití váhového filtru se výsledná hladina hlukové expozice zpravidla označuje  $L_{AE}$ . Hladina hlukové expozice se často užívá při hodnocení a popisu krátkodobých hluků, například hlukové zátěže při přeletu letadel nebo při průjezdu jednotlivých vozidel. K výhodám, spojeným s užitím hladin hlukové expozice patří to, že jsou vztaženy k totožnému časovému intervalu (1 s) a tedy umožňují vzájemně porovnávání hluků různé povahy.

## **2.5. Šíření zvuku a faktory ovlivňující jeho pohyb**

### **2.5.1. Mikrofon ve zvukovém poli**

Přesnost výsledků akustických měření silně závisí na vlastnostech užitého mikrofonu a na jeho poloze ve zvukovém poli. Měřicí mikrofon a jeho parametry musí splňovat řadu požadavků. Jedním ze základních požadavků je co nejrovnější kmitočtová charakteristika v co nejširším rozsahu, tj. požadavek prakticky totožné citlivosti mikrofonu v širokém kmitočtovém rozsahu.

Podle vlastností a průběhu kmitočtové charakteristiky je měřicí mikrofony možno rozdělit na mikrofony pro volné pole (úhel dopadu zvukových vln zpravidla  $0^\circ$ ), mikrofony pro tlaková měření a mikrofony pro difúzní pole.

Je nutno poznamenat, že přítomnost jakéhokoli mikrofonu nezbytně narušuje zvukové pole. Mikrofony pro měření ve volném poli jsou však zpravidla zkonstruovány tak, že korekce na působení přítomností mikrofonu vzestup akustického tlaku je automaticky započítána. Mikrofon pro tlaková měření se vyznačuje rovnou kmitočtovou charakteristikou, vztaženou ke skutečnému akustickému tlaku na jeho membráně, tj. včetně přírůstku tlaku, působeného přítomností mikrofonu ve zvukovém poli. Mikrofony pro difúzní zvukové pole se vyznačují prakticky stejnou citlivostí ke zvukovým vlnám, dopadajícím na jejich membránu současně pod různými úhly, tj. k vlnám, vyskytujícím se v difúzním a silném dozvukovém poli. Poznamenejme, že kmitočtové charakteristiky v difúzním a tlakovém poli většiny měřicích mikrofonů jsou si tak podobné, že určené k tlakovým měřením mikrofony mohou být používány i při měřeních v difúzním zvukovém poli.

Obecně platí, že k měření ve volném zvukovém poli (podmínky volného pole jsou zpravidla alespoň přibližně splněny ve venkovním volném prostoru) je třeba užít měřicí mikrofon pro volné pole. Používaný v difúzním zvukovém poli mikrofon by měl co nejlépe splňovat podmínky všesměrovosti.

Volba vhodného měřicího mikrofonu také může být ovlivněna požadavky doporučení nebo normy, v souladu se kterým nebo se kterou se určité měření provádí. Například doporučení Mezinárodní elektrotechnické komise (IEC) vyžadují použití zvukoměrů s přesně definovanými charakteristikami ve volném zvukovém poli, zatím co v normách amerického normalizačního úřadu (ANSI) je požadována definovaná charakteristika v difúzním poli.

Při použití mikrofonu pro difúzní pole ve volném zvukovém poli je z hlediska zajištění přesnosti nutno umístit mikrofon pod úhlem  $70 - 80^\circ$  ke směru vektoru šíření zvukových vln od měřeného zdroje. Nasměrování takového mikrofonu přímo k měřenému zdroji vede k nepřesným výsledkům, jejichž projevem jsou příliš vysoké hladiny. Naopak použití mikrofonu pro volné pole v difúzním zvukovém poli je provázeno nepřesností, spočívající v měření hladin, jež jsou nižší než skutečné. Tuto nepřesnost je v ideálním a blízkém ideálnímu difúznímu poli možno odstranit použitím integrujícího zvukoměru a měřením ekvivalentních hladin v průběhu totožných časových intervalů s nasměrovaným do různých směrů mikrofonem.

Charakteristiku mikrofonu pro volné pole je možno přizpůsobit charakteristice mikrofonu pro difúzní pole pomocí přídavného akustického rezonátoru. Rezonátor zvyšuje působící zepředu na mikrofon akustický tlak v oblasti vysokých kmitočtů a tím napomáhá dosažení rovné kmitočtové charakteristiky, odpovídající charakteristice mikrofonu pro difúzní pole. Akustický rezonátor, nazývaný často difuzérem, mívá tvar nástavce, nasazovaného na mikrofon pro volné pole při měřeních uvnitř komor a místností, tj. ve zvukových polích, podobných difúznímu poli. V ostatních případech a při měřeních ve venkovním prostoru je třeba nástavec sejmout a nasměrovat mikrofon k měřenému zdroji zvuku. Poznamenejme, že některé moderní zvukoměry jsou vybaveny speciálními obvody, umožňujícími změnu kmitočtové charakteristiky ve volném poli na kmitočtovou charakteristiku v difúzním poli a naopak.

### **2.5.2. Šíření zvuku**

Šíření zvukových vln ve vzduchu je možno přirovnat k šíření vln na vodní hladině, do které byl vhozen kámen. Vlny se šíří stejnoměrně ve všech směrech a jejich amplituda se postupně zmenšuje při vzdalování od zdroje. Při každém zdvojení vzdálenosti od zdroje ve vzduchu se amplituda zvukových vln zmenšuje na polovinu, což odpovídá snížení hladiny o 6 dB. Tedy při přemístění posluchače nebo zvukoměru ze vzdálenosti 1 m od zdroje do místa, vzdáleného 2 m od zdroje zvuku, hladina akustického tlaku klesne o 6 dB. Přemístění do vzdálenosti 4 m od zdroje odpovídá snížení hladiny o 12 dB, ve vzdálenosti 8 m od zdroje klesá hladina o 18 dB atd. Výše uvedené pravidlo platí však pouze tam, kde šíření zvuku nestojí v cestě žádné překážky a kde nejsou přítomny odražející zvuk objekty. Takové ideální podmínky šíření zvuku se nazývají podmínkami volného pole.

Při umístění jakéhokoli objektu do cesty šíření zvukové vlny bude část zvukové energie odražena, část pohlcena a část přenesena objektem. Velikost podílu odražené, pohlcené a přenesené zvukové energie závisí na akustických vlastnostech objektu, jeho rozměrech a vlnové délce zvuku. Obecně platí, že objekt narušuje výrazné zvukové pole tehdy, jsou-li jeho rozměry větší než délka vlny zvuku, tvořícího toto pole. Například zvuk s kmitočtem 10 kHz má vlnovou délku pouze 3,4 cm a proto i tak malé předměty jako měřicí mikrofon narušují vytvářené jim zvukové pole. Malá vlnová délka však je výhodná z hlediska zvukové izolace a tlumení (pohlcování) zvuku. Izolace zvuku s kmitočtem 100 Hz (délka vlny 3,4 m) je podstatně obtížnější než izolace zvuku s

vysokými kmitočty. Tato skutečnost se často projevuje více či méně nepříjemně i v každodenním životě - hudbu z radiopřijímače v sousedním pokoji zeslabují podstatně zdi i dveře, avšak hluboké tóny se šíří téměř nerušeně do ostatních místností.

### **2.5.3. Vlivy prostředí**

#### **2.5.3.1. Atmosférický tlak**

Změny atmosférického tlaku v rozmezí  $\pm 10\%$  mají jen zanedbatelné malý vliv na citlivost mikrofonu (změny citlivosti menší než  $\pm 0,2$  dB). Ve velmi vysokých nadmořských výškách nejsou však vyloučeny větší změny citlivosti mikrofonu, zejména v oblasti vysokých kmitočtů, a proto je v takových případech vždy nutno brát v úvahu speciální instrukce, uvedené v odpovídajícím návodu k použití. Také při cejchování zvukoměrných zařízení pistonfonem je nutno vzít v úvahu opravu na atmosférický tlak.

#### **2.5.3.2. Elektrostatická a magnetická pole**

Vliv elektrostatických a magnetických polí na zvukoměry je prakticky zanedbatelný.

#### **2.5.3.3. Mechanické chvění**

Ačkoliv mikrofony i zvukoměry jsou poměrně málo citlivé k mechanickému chvění, vždy je možno doporučit jejich náležitou izolaci vzhledem ke zdrojům silného mechanického chvění a rázů. Poznamenejme, že měkké pěnové materiály jsou zpravidla dostatečně účinné z hlediska izolace proti chvění.

#### **2.5.3.4. Teplota**

Všechny zvukoměry umožňují přesná akustická měření při teplotách v rozsahu od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ . V každém případě je však třeba vyhnout se rychlým a velkým změnám teploty, jež mohou být příčinou srážení vodních par uvnitř mikrofonu.

### **2.5.3.5. Vítr**

Proudění vzduchu kolem membrány mikrofonu, vyvolávané působením větru, je bezprostřední příčinou intenzivního hluku, jehož charakter lze přirovnat ke hluku, slyšitelnému při silných závanech větru. Nežádoucí vliv hluku, vyvolávaného vzdušným prouděním, lze téměř vyloučit nebo alespoň značně snížit pomocí speciálního krytu kulového tvaru, zhotoveného z pěnového polyuretanu. Tento kryt, chránící mikrofon také proti prachu, nečistotám a kondenzaci, je nutno nasadit na mikrofon při všech venkovních měřeních.

### **2.5.3.6. Vlhkost**

Relativní vlhkost až do hodnoty 90% nemá prakticky žádný vliv na pracovní schopnost a přesnost zvukoměru a mikrofonu. Přesto však je třeba dbát na to, aby byl zvukoměr chráněn proti dešti, sněhu atd. Při práci ve vlhkých prostředích a zejména při nebezpečí kondenzace je nutno vybavit mikrofon popsáním výše krytem. Celková přesnost se nesnižuje ani v případě, když chránící mikrofon kryt proti větru silně zvlhne. K dlouhodobé práci ve vlhkých prostředích jsou určeny speciální mikrofony, jež je možno navíc vybavit osoušečem a krytem proti dešti.

## **2.5.4. Vlivy přítomnosti zvukoměru a operátora ve zvukovém poli**

Přítomnost zvukoměrného zařízení a operátora ve zvukovém poli může nejen bránit šíření zvukových vln v určitých směrech, ale může také být příčinou odrazů zvukových vln a tím i chyb, zatěžujících výsledky měření. Člověk, používající zvukoměr, často neuvažuje o tom, že jeho tělo působí jako překážka, od které se odrážejí zvukové vlny. Experimentálně je však dokázáno, že na kmitočtech kolem 400 Hz mohou odrazy od lidského těla působit chyby řádu 6 dB v případě, že vzdálenost mezi mikrofonem a povrchem těla je menší než 1 m.

K náležitému snížení nežádoucích vlivů zvukových vln, odrážejících se od těla operátora, je zpravidla dostatečné držet zvukoměr při měření ve vzdálenosti natažené paže, avšak ještě lépe je umístit zvukoměr (zpravidla vybavený mikrofonním nástavcem) na lehký stativ. Další snížení vlivů odrážejících se od těla operátora vln je možné pouze cestou montáže mikrofonu ve větší vzdálenosti od zvukoměru, přičemž ke spojení obou se používá speciální kabel. V každém případě je však možno snadno a rychle zkontrolovat, zda přítomnost operátora ovlivňuje či neovlivňuje údaj zvukoměru.



Kontrola se provádí dvojím odečtením údaje zvukoměru - jednou s operátorem v předpokládaném pracovním místě a jednou tak, že operátor stojí co možná nejdále stranou od zvukoměru. [ 6 ]

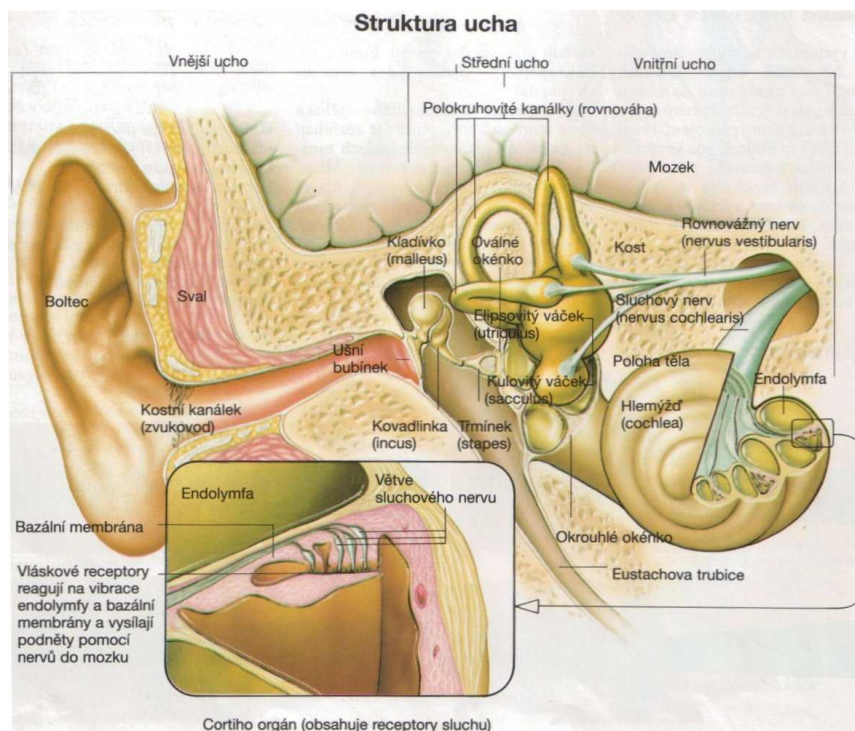
## 2.6. Ucho, sluch a sluchové ústrojí

### 2.6.1. Uši

Tento složitý orgán se dělí na tři části: vnější ucho, které zachytává zvuk jako radar, střední ucho, které převodovým uspořádáním kostí zesiluje zvuky přicházející do ucha, a vnitřní ucho, které proměňuje zvukové vibrace na elektrické impulzy a vnímá polohu hlavy. (Obrázek 2.6.1.1)

Výsledné informace se přenášejí do mozku prostřednictvím párových nervů, jsou uloženy vedle sebe: vestibulárního nervu pro rovnováhu a kochleárního nervu pro sluch. Vnější a střední ucho mají na starost hlavně sluch, struktury vnitřního ucha analyzují polohu hlavy a rozlišují zvuky, ačkoliv se nacházejí ve společném orgánu.

Obrázek 2.6.1.1. Struktura ucha



Pramen: (Atlas lidského těla, 2003)

## 2.6.2. Sluch

Ucho pracuje jako přijímač (vnější ucho), zesilovač (střední ucho) a vysílač (vnitřní ucho).

Přijímač tvoří masitá část ucha, nazývaná boltce. Ve středu boltce je kostní kanálek vedoucí k ušní bubínkové bláně. Stěny kanálku vylučují voskovkou hmotu (ušní maz), která chrání kůži před vysušením a olupováním.

Zesilovač tvoří převodní systém, který se skládá ze tří kostiček. Jsou to kladívko (malleus), připojené k ušní bubínkové bláně (membrána tympani), třmínek (stapes), který má tvar třmene a připojuje se k oválnému okénku vnitřního ucha, a kovadlinka (incus) - malá kostička spojující obě předešlé. Tento převodní systém zesiluje 20krát pohyb ušního bubínku.

Ze středního ucha vede úzká trubice (Eustachova trubice), která ústí za mandlemi v hrdle a vyrovnává tlak vzduchu na obou stranách ušního bubínku. Zaléhání v uších, například při prudkém klesání výtahu, způsobuje změna tlaku ve středním uchu.

Vnitřní ucho - vysílač - je velmi složité. Sluchový a rovnovážný mechanismus tvoří společnou komoru, vyplněnou tekutinou nazývanou endolymfa. Tlakové vlny vyvolává v této tekutině třmínek ze středního ucha.

Sluchová část je umístěna na jednom konci komory a vytváří spirálu podobnou ulitě hlemýždě.

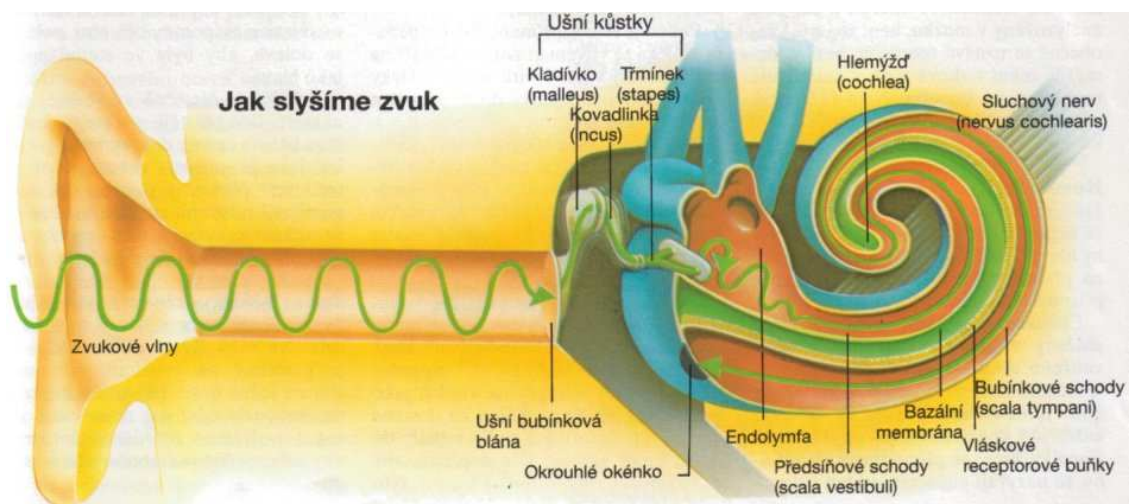
Nazývá se hlemýžď (cochlea) a po celé délce je rozdělena bazální membránou. Z ní vystupují tisíce drobných nervových vláken k sluchovému nervu. Změny ve výšce nebo hlasitosti zvuků vnímají drobné vlásky na bazální membráně prostřednictvím tlakových vln přenášených endolymfou, které opakovaně postupují hlemýžděm k jeho vrcholu a zpět. Sluchový nerv vede ke specializované části mozku nazývané auditorium neboli sluchové centrum.

Způsob, jakým se mechanické vlny mění na elektrickou energii a jak jsou analyzovány v mozku, není známý. Všeobecně se uznává teorie, že buňky hlemýždě mění tlakové vlny v endolymfě na elektrické impulzy. Není též jasné, jak ucho rozlišuje hlasitost a výšku zvuku.

### 2.6.3. Vnímání hluku

Zvuk procházející zvukovodem způsobuje vibraci ušní bubínkové blány. Vibrace se přenášejí ušními kůstkami, které zesílí tlak zvukových vln a přenášejí je na okrouhlé okénko, jehož membránou pak vstupují do hlemýžďe. Simultánní opačné chvění okrouhlého okénka udržuje tlak ve vnitřním uchu. Endolymfa, která vyplňuje hlemýžď, přenáší vlny přes předsíňové schodiště (scala vestibuli) obloukem hlemýžďe na bubínkové schodiště (scala tympani), tyto struktury jsou odděleny bazální membránou. Tato membrána obsahuje vláskové receptorové buňky (Cortiho orgán), které vytvářejí nervové impulzy přenášené sluchovým nervem do mozku. (Obrázek 2.6.3.1), [ 2 ]

#### Obrázek 2.6.3.1. Jak slyšíme zvuk



Pramen: (Atlas lidského těla, 2003)

### 2.7. Základní metody boje proti hluku

V případě, že výsledky měření prokážou přítomnost hluku s nepřijatelně vysokými hladinami, bezodkladně je nutno podniknout náležité kroky ke zlepšení situace, tj. k co největšímu snížení hluku. Ačkoliv většina postupů v boji proti hluku je v jednotlivostech značně složitá, v podstatě existují pouze čtyři základní účinné metody.

1. Snižování hluku přímo u jeho zdroje. Tato metoda zahrnuje akustické úpravy zdrojů hluku, např. strojů, změny jejich konstrukce nebo jejich nahrazení tiššími nebo zcela bezhlučnými ekvivalenty.
2. Zvuková izolace, tj. snižování hluku na cestách jeho šíření. Zvuková izolace se musí vztahovat jak ke hluku, šířícímu se vzduchem, tak k akustickým signálům, šířícím se v pevném prostředí v podobě mechanických kmitů a proto sem patří například použití izolačních krytů a přepážek, pružné ukládání strojních zařízení atd. Dalšího snížení hluku v uzavřených místnostech je možno dosáhnout zvýšením celkové pohltivosti a snížením odrazivosti stěn, stropů a podlah pomocí vhodných akustických materiálů a konstrukcí.
3. Použití osobních protihlukových ochranných pomůcek. Ochranné pomůcky pro osoby, vystavené působení intenzivního hluku, jsou jen prozatímním (i když účinným) opatřením.
4. Odstranění nebo vyřazení z provozu hlavních zdrojů hluku. V kritických situacích je nutno vzít v úvahu i možnost tak závažného kroku, jako je vyřazení z provozu nebo i trvalé odstranění nejhlučnějších strojů a jiných zařízení. Podle možnosti se však i zde dává přednost omezení provozní doby hlavních zdrojů hluku. Jejich přemístění do méně exponovaných prostorů, případně přemístění osob na akusticky výhodnější místa [ 6 ]

### **3. Cíl práce**

Cílem této bakalářské práce je změřit a ověřit za pomoci měřicí techniky (zvukoměru) velikost hluku vznikající provozem vepřína a vyhodnotit uvedenou hlukovou zátěž působící na okolí.

Základem je provedení měření hlukové hladiny na vybraných stanovištích a porovnání zjištěných hodnot s legislativními a hygienickými normami.

Pokud přípustné limity budou překračovány a finálními výsledky potvrzeny, bude nezbytné navržení potřebných omezujících opatření.

## 4. Metodika

Úkolem bylo provést měření hluchnosti uvnitř stájí a v okolí chovů prasat. Dne 6. 11. 2008 a 10. 12. 2008 jsem toto měření prováděl na farmě statek Šťastňovec v obci Markvartice, Zubčice, okres Český Krumlov. Dne 5. 2. 2009 jsem další měření prováděl v obci Dobřejovice, Hosín, okres České Budějovice

### 4.1. Použité měřicí zařízení

K samotnému měření hlukové zátěže bylo použito digitálního hlukoměru Voltcraft Plus SL-300 a přenosného počítače Hewlett – Packard, propojení těchto dvou zařízení byla provedeno propojovacím USB kabelem. K měření vzdáleností v terénu a prostor uvnitř stájí bylo použito laserového měřiče firmy Bosch DLE 50.

#### 4.1.1. Digitální hlukoměr Voltcraft Plus SL-300

Dle údajů výrobce hlukoměr splňuje normu EN 61 672-1 třídy 2, v terénu se o dostatečnou kapacitu stará 9 voltová baterie, se kterou je možno pracovat až 50 hodin, dále je měřič vybaven nabíjecím adaptérem bez nutnosti použití baterií. Rozsah hladiny měřitelného hluku se pohybuje v rozmezí od 30dB do 130dB. Hlukoměr se skládá ze tří hlavních částí a jsou to 1) Měřicí mikrofón s ochranným protivětrným krytem a závitová objímka na mikrofón. 2) LCD displej s rozlišením 2000 bodů a za 3) tělo hlukoměru, které obsahuje tlačítka pro velkou škálu všemožných nastavení a otvory pro nabíjecí adapter, analogový výstup a USB zdířku. Do paměti je možno uložit až 32600 hodnot. Váha hlukoměru je jen cca 350 gramů.

##### Obrázek 4.1.1.1. Digitální hlukoměr Voltcraft Plus SL-300



Pramen: (Lenc, 18. 03. 2009)

### 4.1.2. Přenosný počítač Hewlett-Packard

Přenosný počítač HP disponuje operačním systémem Windows XP a kancelářským balíkem Microsoft Office, jehož částí je Microsoft Excel, kterého bylo využito při zpracování naměřených hlukových hodnot

### 4.1.3. Laserový měřič vzdáleností Bosch DLE 50

Výrobce laserového měřiče jsou uváděny specifikace, přesnost měření se pohybuje od 0,05 m do 50 m, přičemž garantovaná odchylka se pohybuje mezi 1 mm až 1,5mm, měřič je osazen laserem třídy 2.

#### Obrázek 4.1.3.1. Laserový měřič vzdáleností Bosch DLE 50



Pramen: (Lenc, 18. 03. 2009)

## 4.2. Postup měření

Každé měření hlukové zátěže bylo prováděno dle jasných pravidel, která byla určena před samotným měřením. Nejprve bylo nutno vybrat místo pro samotné měření, které bude mít nejlepší vypovídající schopnosti, dalším bodem bylo připravení pozice měření, což obnášelo rozložení mobilního stolku, na který bylo celé měřicí zařízení umístěno. Přenosný počítač HP bylo nutno propojit přes USB kabel k digitálnímu hlukoměru, na který byl namontován stativ, a následně nasměrování úhlu hlukoměru ve směru měření. Po spuštění přenosného počítače a hlukoměru stačilo už jen spárovat tato dvě zařízení přes vhodný komunikační port ( PORT - 4) a stisknutím tlačítka SETUP bylo uvedeno zařízení do činnosti. Operace samotného měření byla prováděna



v programu SL-300, následovalo nastavení počtu měření za vteřinu, v mém případě byla prováděna 2 měření za vteřinu a spustit měření (RUN), po ukončení měření, se naměřená data vyexportovala (EXPORT DATA) do příslušného formátu programu Microsoft Excel.

#### 4.2.1. Místa měření

Místa měření byla volena tak, aby měla co nejlepší vypovídající schopnost, dále bylo dbáno na dodržení vzdálenosti od měřených objektů, mikrofon umístěný na mobilním stolečku byl ve výšce 1,5 metru. Všechna měření jsou uvedena v kapitole 5

#### 4.2.2. Doba Měření

U jednotlivých měření byla doba záznamu různá, ale vždy byla volena tak, aby měla vypovídající úroveň

#### 4.2.3. Vlivy na měření

Všechna měření, kromě třináctého v Dobřejovicích (**Graf 5.1.13**), (rychlost větru 2-3m/s) byla prováděna za úplného bezvětří, při oblačné, či jasné obloze, nedocházelo k narušení větrem, či deštěm.

### 4.3. Postup vyhodnocení

Ke zpracování naměřených dat a vytvoření grafů bylo využito aplikace Microsoft Excel 2007

#### 4.3.1. Použité vzorce

Výpočet průměrné hodnoty: „=PRŮMĚR(hodnoty)“

Výpočet Minimální hodnoty: „=MIN(hodnoty)“

Výpočet Maximální hodnoty: „=MAX(hodnoty)“

Výpočet Ekvivalentní hladiny akustického tlaku:  $L_{Aeq,Ti}$

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m T_i \cdot 10^{L_{Aeq,Ti}/10} \right) \text{ dB}$$

T – celkový počet vzorků

m – celkový počet dílčích časových intervalů

[ 3 ]



## **4.4. Charakteristika podniků**

### **4.4.1. Charakteristika zemědělského družstva Hosín**

Zemědělské družstvo Hosín (Hluboká nad Vltavou) důsledně a úspěšně pokračuje v činnosti JZD Hosín založeného v 50 letech minulého století. Zemědělské družstvo spravuje a obhospodařuje celkem 1 100 hektarů a kromě prasat je chován i skot. Celkový počet krav, býků a telat činí 1 100 kusů.

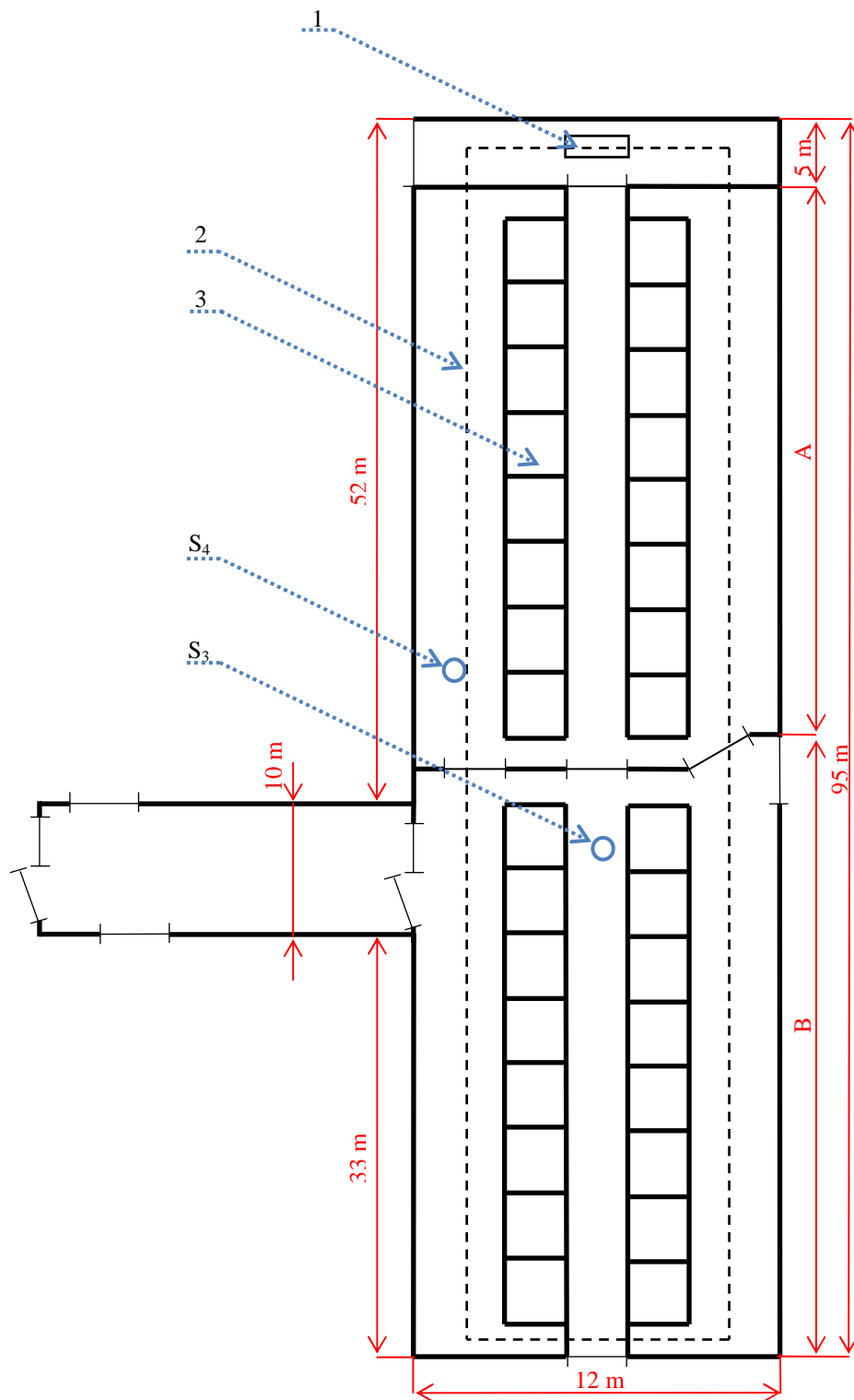
Družstvo má celkem 50 zaměstnanců a z toho 4 pracovníci zajišťují provoz vepřína (krmení, úklid atd.) a na úseku zdravotních a hygienických podmínek chovaných zvířat působí 1 zootechnička. Celkový počet prasat činí celkem 1 300 kusů. V měřeném objektu v Dobřejovicích je umístěno cca 800 kusů, z toho 250 selat, 150 prasnic a 400 prasat ve výkrmu. Zbytek, cca 500 kusů je na výkrmu v objektu v obci Opatovice.

Vepřín v Dobřejovicích byl založen v roce 1983 a od té doby prosperuje na velmi dobré úrovni. Zemědělské družstvo Hosín je zaměřeno na šlechtění na českou landrase. Odbyt je dle vyjádření vedoucích zaměstnanců při zachování současného stavu uspokojivý.

Objekt vepřína je k úklidu vybaven dvojicí oběžných shrnovačů, každý je v délce cca 200 metrů kolem stáje. Shrnovače jsou na konci chodeb vyústěny do přistaveného valníku na konci stájí a odtud jsou výkaly odváženy traktorem mimo areál na hnojiště.

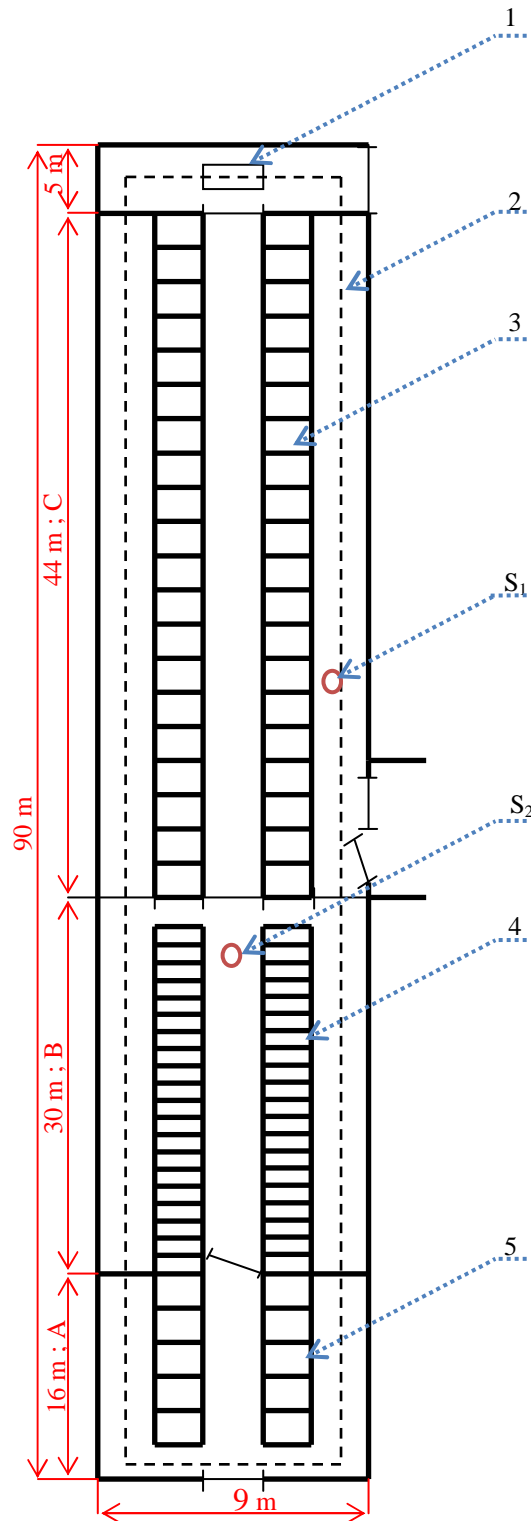
Krmení prasat je zajišťováno krmnými směsmi. Směsi jsou rozděleny do kategorií dle velikosti a stáří prasat. Krmení probíhá 2x denně v 6,00 hodin a v 15,00 hodin. Z krmítek ad libitum jsou krmena menší selata v odchovu a prasata ve výkrmu.

#### 4.4.1.1. Schéma stáj 1 - Dobřejovice



Legenda: 4.4.1.1. Schéma stáj 1					
1	odvoz shrnutého hnoje	S <sub>3</sub>	měření hluku výkrm prasat	A	odchov
2	oběžný shrnovač	S <sub>5</sub>	měření hluku odchov selat	B	výkrm
3	kotce pro prasata 4x4 m				

#### 4.4.1.2. Schéma stáj 2 - Dobřejevce



Legenda: 4.4.1.2. Schéma stáj 2					
1	odvoz shrnutého hnoje	S <sub>1</sub> ; S <sub>3</sub>	měření hluku porodna prasat	A	výběh
2	oběžný shrnovač	S <sub>2</sub>	měření hluku odchov selat	B	přípravna
3	kotce pro prasata 3x2 m			C	porodna
4	kotce pro prasata 3x1 m				
5	kotce pro prasata 4x4 m				

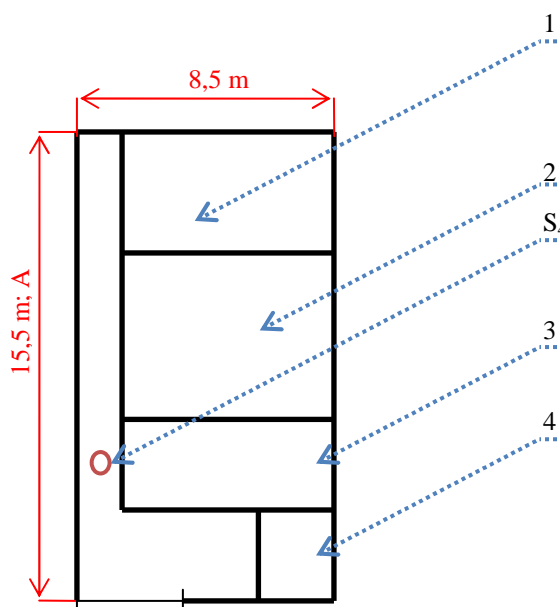
#### 4.4.2. Charakteristika statku Šťast'ňovec

Statek Šťast'ňovec (obec Markvartice, Zubčice) byl založen roku 1992. Obhospodařuje celkem 50 ha zemědělské půdy. Pracují zde 2 stálí zaměstnanci a podle potřeby jsou zaměstnáváni brigádníci. Na statku je chováno celkem cca 160 kusů z toho 70 selat, 40 prasat ve výkrmu a 50 prasníc. Prosperita statku je dle vyjádření majitele uspokojivá.

Objekt vepřína je uklízen vratným shrnovačem v délce 70 metrů. Výkaly jsou odváděny shrnovačem na hnojiště, které je situované v blízkosti objektu statku. Zde podléhají půlročnímu tlení a následně jsou využívány k hnojení polí. Prostory porodny, které nejsou vybaveny shrnovačem, jsou uklízeny manuálně.

Ke krmení je využíváno krmných směsí dle chovaných kategorií. Dvakrát denně jsou krmena prasata v dochovu (v 8,30 hodin a v 16,00 hodin). Z krmítek jsou krmena selata s prasnícemi na porodně, selata v odchovu a prasata ve výkrmu. Celý zemědělský podnik je specializován na produkční chov.

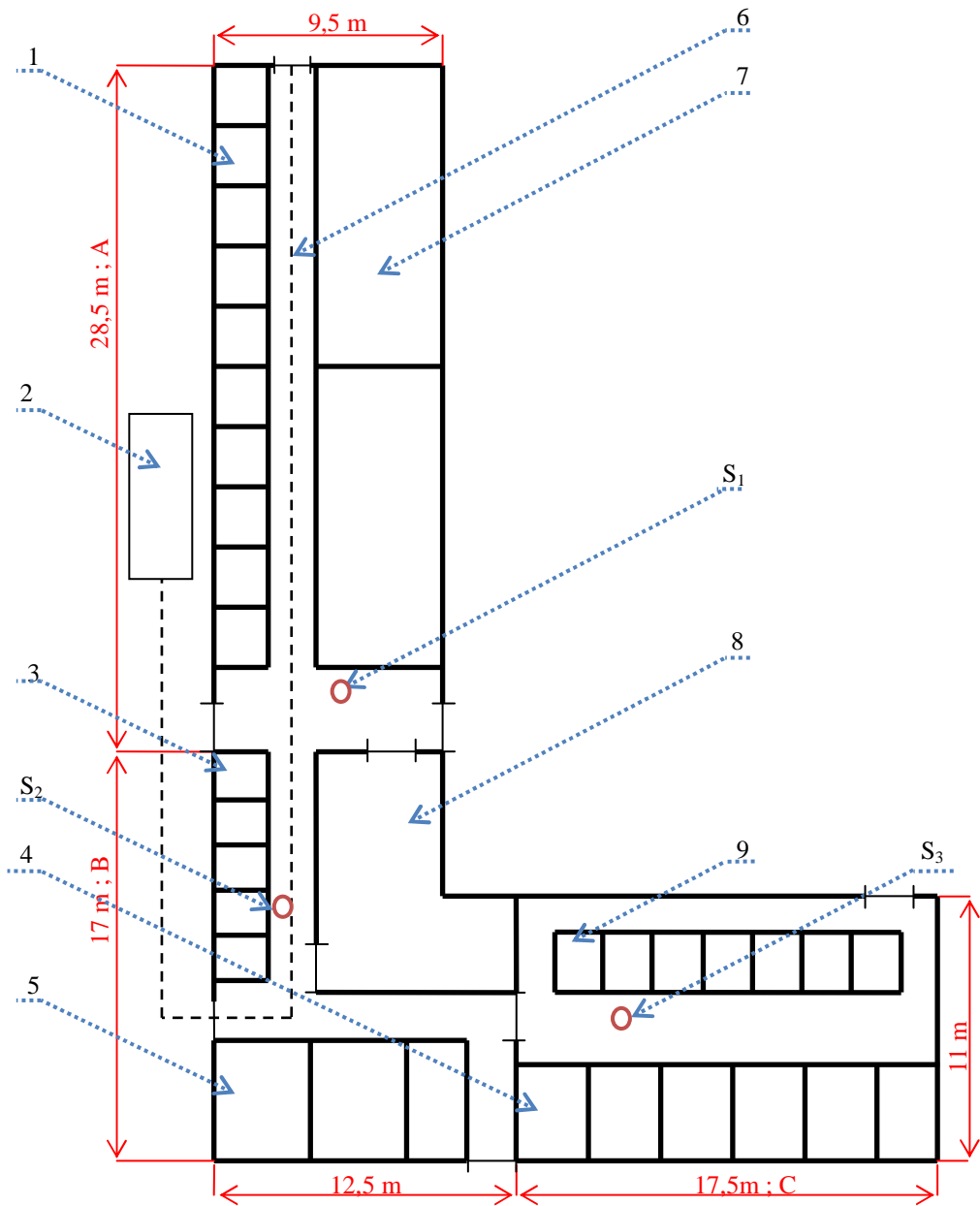
##### 4.4.2.1. Schéma stáj 1 - Markvartice



Legenda: 4.4.2.1. Schéma stáj 1 – Markvartice

Legenda: 4.4.2.1. Schéma stáj 1 – Markvartice					
1	kotec pro prasata 7x4 m	S <sub>4</sub>	měření hluku přípravna	A	výkrm
2	kotec pro prasata 7x6 m				
3	kotec pro prasata 7x3 m, 2,5m				
4	kotec pro prasata 3x2,5 m				

#### 4.4.2.2. Schéma stáj 2 – Markvartice



Legenda: 4.4.2.2. Schéma stáj 2 – Markvartice

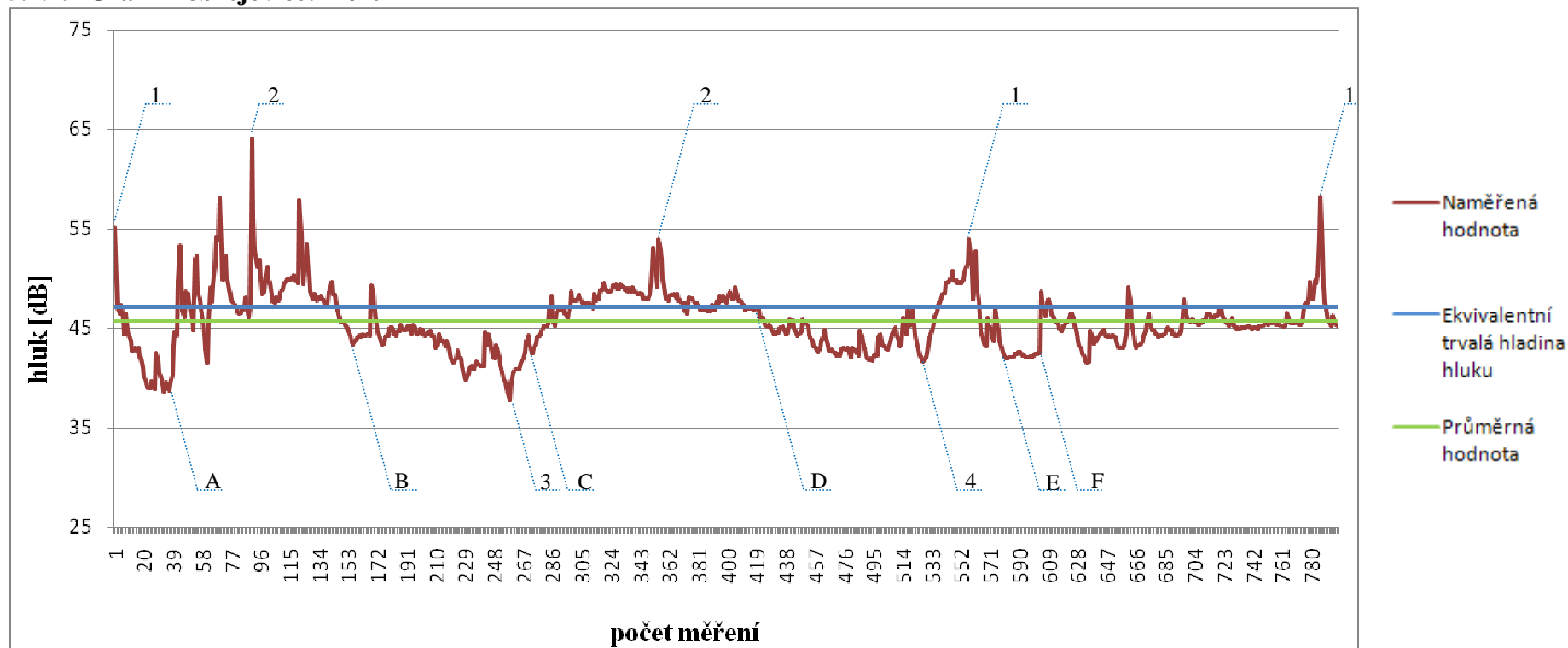
1	kotce pro prasata 2,2x2,5 m	S <sub>1</sub>	měření hluku dochov	A	dochov
2	hnojiště	S <sub>2</sub>	měření hluku odchov	B	odchov
3	kotce pro prasata 2,2x2 m	S <sub>3</sub>	měření hluku porodna	C	porodna
4	kotce pro selata 4x3 m				
5	kotce pro selata 5x4 m a 5x2,5 m				
6	vratný shrnovač				
7	kotce pro prasata 5,2x12,5 m				
8	sklad krmných směsí a náradí				
9	kotce pro selata a prasnice 2,5x2 m				

## **5. Naměřené hodnoty**

V této kapitole jsou uvedeny grafy s naměřenými hodnotami, ke každému grafu je přiřazena legenda, ve které jsou popsány nejdůležitější body a intervaly během měření. Následuje detailní popis provedeného měření, včetně místa a doby měření, průměrných, maximálních a minimálních hodnot, dále je zde uvedena hladina hlukového pozadí a ekvivalentní hladina akustického tlaku, ke každému měření přísluší stručný závěr.

### **5.1. Měření hluku v Dobřejovicích**

### 5.1.1. Graf - Dobřejovice: měření 1



#### Legenda: Graf 5.1.1.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Bučení krav a bečení ovcí	1	Kvičení prasat
C-D	Práce traktoru (zakládání krmiva)	2	Zvuky drůbeže
E-F	Vzdálení traktoru mimo měřený objekt	3	Nejnižší naměřená hodnota
		4	Projíždějící traktor

### 5.1.1.1. Popis Dobřejovice: měření 1

První měření bylo provedeno uprostřed nádvoří statku (**mapa 5.1.14. M<sub>1</sub>**), za klidového stavu po krmení v čase 8:04:44. Za úplného bezvětří, při teplotě -2°C a zatažené obloze.

Měřilo se v délce 7 minut a 18 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **45,69dB**, maximální hodnoty činily **64dB**, minimální hodnoty činily **37,8dB**, hlukové pozadí bylo **36dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **47,14dB**.

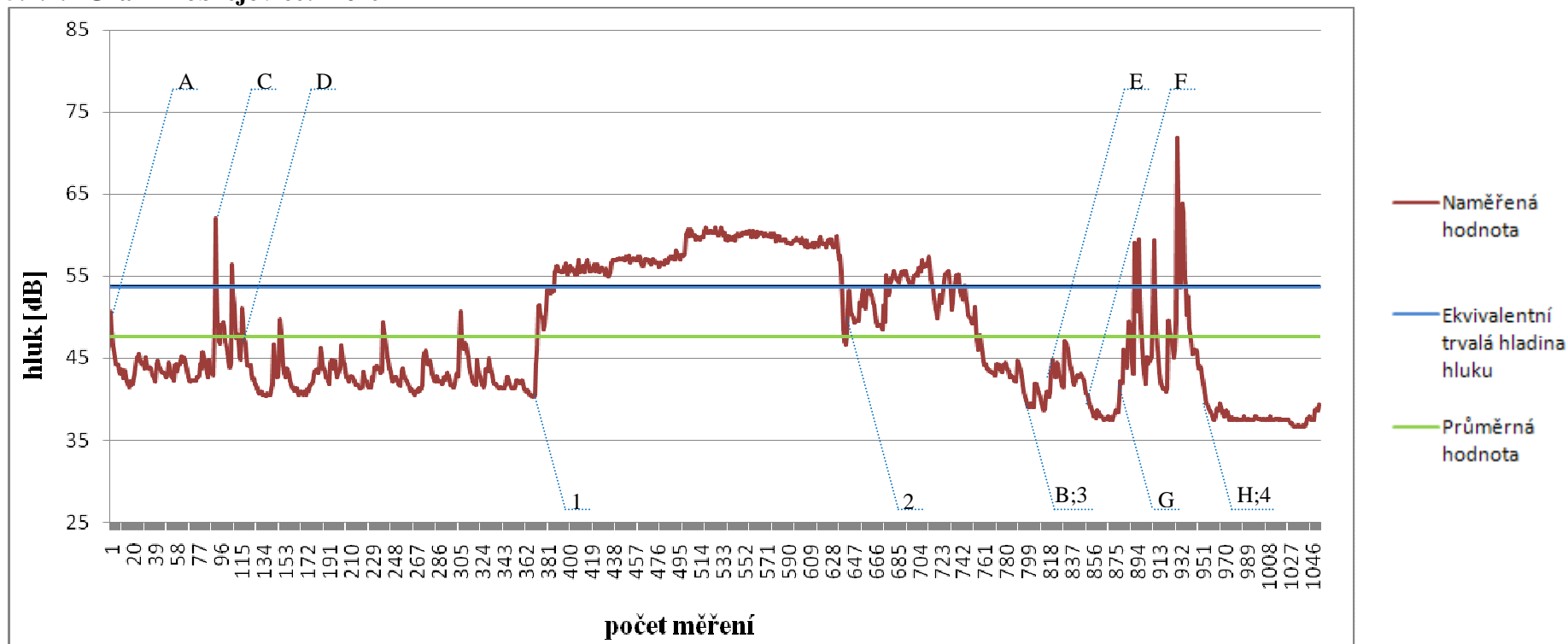
Ihned po začátku měření bylo slyšet kvičení 8:04:44, (*měření 1*), (*bod 1*), které záhy ustalo. V čase 8:05:03 (*měření 39*) – 8:06:02 (*měření 157*), (*bod A-B*) bylo hlukové schéma narušené bučením krav, ve 110 metrů vzdáleném kravíně a bečením v 50 metrů vzdáleném výběhu pro ovce (ovčíně). V čase 8:05:29 (*měření 90*), (*bod 2*) bylo dosaženo nejvyššího naměřeného hluku způsobeného kohoutem ve vzdálenosti 60 metrů. V čase 8:06:53 (*měření 258*), (*bod 3*) byla naměřena nejnižší hodnota.

V časovém úseku od 8:06:58 (*měření 268*) - 8:08:14 (*měření 420*), (*bod C-D*), zahájil práci (zakládání krmiva kravám) traktor, který narušoval hlukové schéma. V čase 8:07:39 (*měření 351*), (*bod 2*) bylo ještě navýšené kvoknutím slepice, poté pracoval již traktor v dálce a hlukové schéma bylo v normálu, až do doby, kdy bylo slyšitelné silné kvičení 8:09:22 (*měření 557*), (*bod 1*). Od 8:09:09 (*měření 530*), (*bod 4*) projížděl za objektem statku traktor, v časovém úseku 08:09:31(*měření 574*) – 08:09:46 (*měření 604*), (*bod E-F*) zajel za objekt odchovu selat, po vyjetí již narušoval hlukové schéma až do konce měření a hluková zátěž již neklesla pod 41,5dB. V čase 8:11:16 (*měření 786*), (*bod 1*) bylo slyšitelné kvičení. Po ustálení bylo měření zastaveno.

Závěrem měření lze konstatovat, že v době po krmení prasat, kdy jsou prasata relativně v klidu, je hlukové prostředí nejvíce narušováno drůbeží a skotem, prasata v tuto dobu nepříznivě prostředí neovlivňují. Mezní hluková norma 85dB [ 4 ] nebyla překročena.



## 5.1.2. Graf - Dobřejovice: měření 2



## Legenda: Graf 5.1.2.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Bučení krav	1	Nastartování traktoru
C-D	Zvuky drůbeže	2	Práce traktoru
E-F	Kvičení prasat	3	Odjezd traktoru
G-H	Kolemjdoucí člověk	4	Nízké hodnoty

### 5.1.2.1. Popis Dobřejovice: měření 2

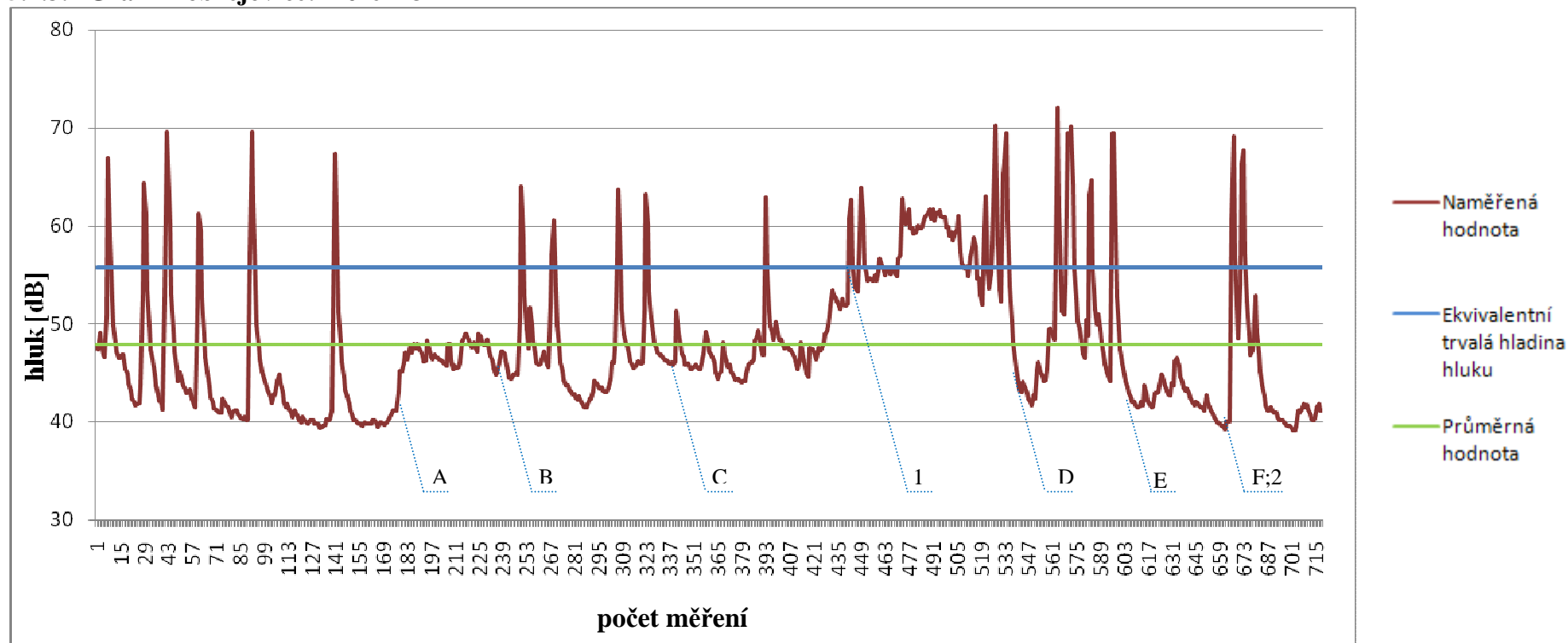
Druhé měření bylo provedeno u budovy mimo areál vepřína (**mapa 5.1.14. M<sub>2</sub>**), v čase 08:17:01.

Měřilo se v délce 8 minut a 45 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **47,64dB**, maximální hodnoty činily **71,8dB**, minimální hodnoty činily **36,6dB**, hlukové pozadí bylo **36dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **53,75dB**.

Ihned od počátku měření průběžně bučely krávy, ve vzdálenosti 70 m, až do času 8:23:39 (*měření 797*), (*bod A-B*). V časovém úseku 8:17:46 (*měření 92*) – 8:18:02 (*měření 123*), (*bod C-D*) byl hluk navýšen kvokáním slepic. V čase 8:20:06 (*měření 371*), (*bod 1*) nastartoval traktor v areálu kravína vzdálen 90m od místa měření, postupně přidával plyn (stál na místě) a poté v 8:22:21 (*měření 642*), (*bod 2*) zahájil práci (zakrmování kravám). V 8:23:39 (*měření 797*), (*bod 3*) traktor odjel z objektu. 8:23:50 (*měření 819*) – 8:24:06 (*měření 851*), (*bod E-F*) bylo naměřeno slabé kvičení prasat, poté nastalo naprosté ticho, které bylo narušeno mluvením kolemjdoucího člověka v čase 8:24:19 (*měření 878*) – 8:24:57 (*měření 953*), (*bod G-H*). Od času 8:24:57 (*měření 953*), (*bod 4*) až do konce bylo měřeno prostředí bez veškeré zátěže, hluk se pohyboval mezi 36,6 - 40,1dB.

Závěrem měření lze konstatovat, že v době po krmení prasat, kdy jsou prasata relativně v klidu, je hlukové prostředí nejvíce narušováno bučením skotu a činností traktoru. Prasata v tuto dobu prostředí nepříznivě neovlivňují. Mezní hluková norma 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

### 5.1.3. Graf - Dobřejovice: měření 3



#### Legenda: Graf 5.1.3.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Projíždějící traktor po silnici	1	Traktor v objektu vepřína
C-D	Bečení ovcí	2	Minimální hodnota
E-F	Kvičení prasat		

### 5.1.3.1. Popis Dobřejovice: měření 3

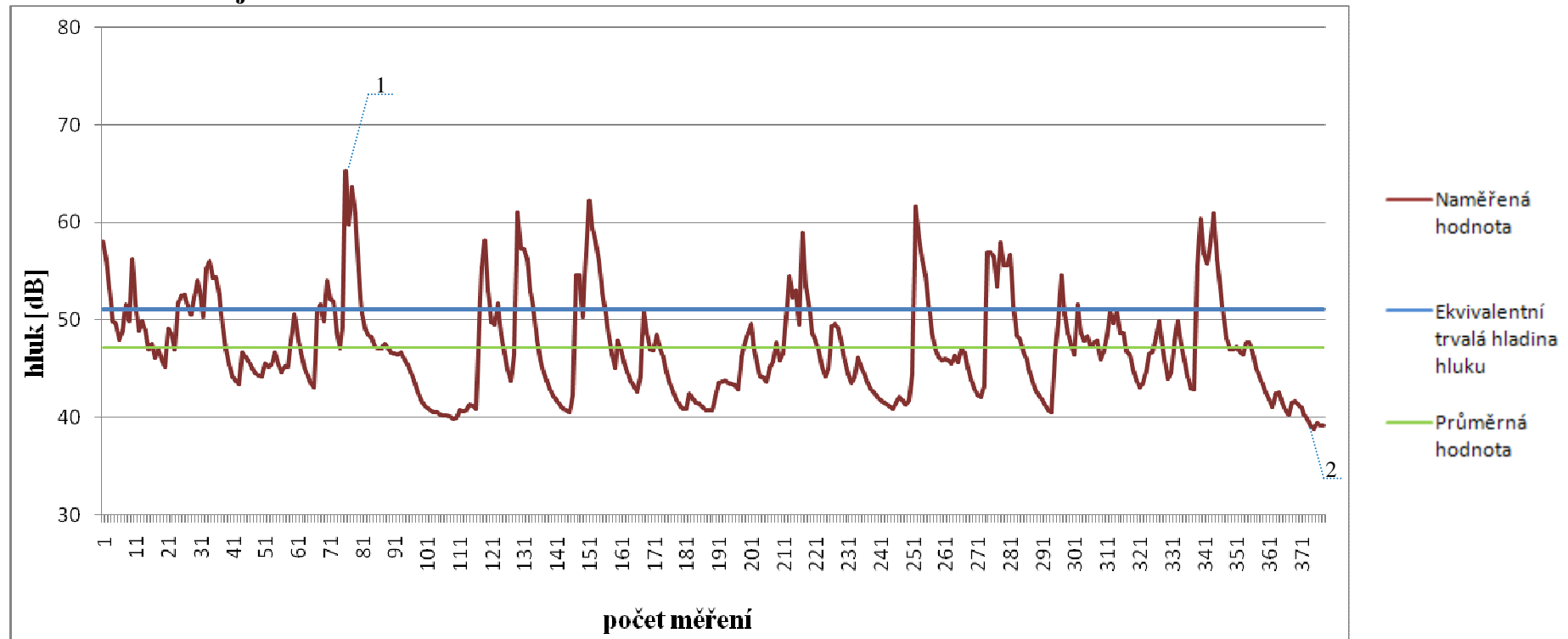
Třetí měření bylo provedeno u kravína mimo areál vepřína (**mapa 5.1.14. M<sub>3</sub>**), v čase 08:32:30.

Měřilo se v délce 5 minut a 59 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **47,87dB**, maximální hodnoty činily **72dB**, minimální hodnoty činily **39,2dB**, hlukové pozadí bylo **36dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **55,80dB**.

Po celou dobu měření bučely krávy z 20 metrů vzdálených venkovních stájí, což představují nejvyšší výkyvy v grafu. V čase 08:33:59 (měření 178) - 8:34:28 (měření 236), (bod A-B) projížděl traktor po 75 metrů vzdálené silnici. V časovém úseku 08:35:18 (měření 337) - 08:36:58 (měření 536), (bod C-D) zaznamenáno bečení ovcí, které bylo v čase 8:36:11 (měření 442), (bod 1) navýšeno zvukem projíždějícího traktoru v areálu vepřína po dobu 40 vteřin. V čase 08:37:35 (měření 610) - 08:38:01 (měření 663), (bod E-F) bylo naměřeno kvičení prasat. Minimální hodnota nastala v čase 08:38:01 (měření 663), (bod 2) 39,2dB.

Závěrem měření lze konstatovat, že v době po krmení prasat, kdy jsou prasata relativně v klidu, je hlukové prostředí nejvíce narušováno bučením skotu a činností traktoru. Prasata v tuto dobu prostředí nepříznivě neovlivňují. Mezní hluková norma 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

#### 5.1.4. Graf - Dobřejovice: měření 4



#### Legenda: Graf 5.1.4.

Interval	Popis	Bod	Popis
		1	Nejvyšší naměřená hodnota způsobena kohoutem
		2	Nejnižší naměřená hodnota

#### 5.1.4.1. Popis Dobřejovice: měření 4

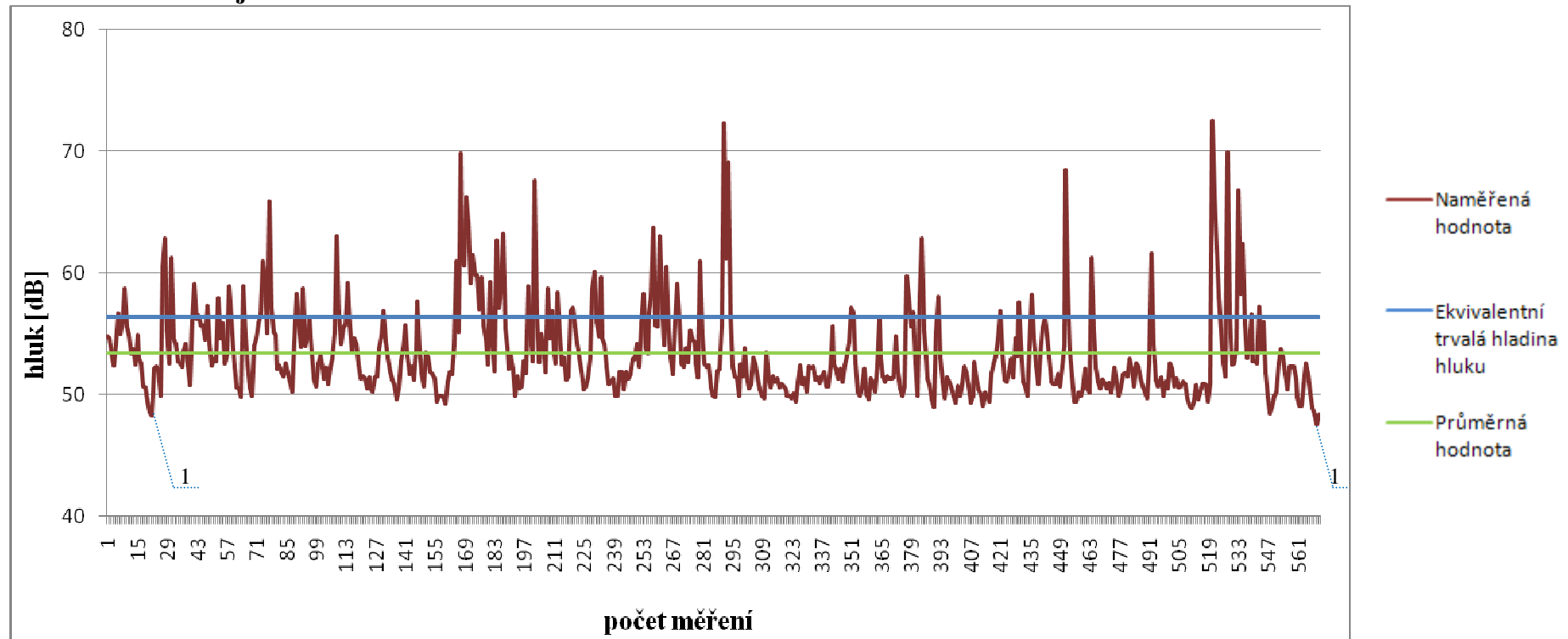
Čtvrté měření bylo provedeno z příjezdové komunikace vedoucí k vepřínu ve vzdálenosti 60 metrů (**mapa 5.1.14. M<sub>4</sub>**), v čase 08:44:16. Měřicí přístroj byl ve vzdálenosti 25 metrů od aleje neobrostlých topolů, 35 metrů od hranice dřeva, 3 metry od vzrostlého smrku a v bezprostřední blízkosti výběhu pro slepice.

Měřilo se v délce 3 minut a 8 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **47,19dB**, maximální hodnoty činily **65,2dB**, minimální hodnoty činily **38,9dB**, hlukové pozadí bylo **36dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **51,1dB**.

Od začátku měření až do konce bylo hlukové schéma narušované zvukovými projevy slepic a ptactva, nejvyšší hladina hluku v čase 8:44:53, (*měření 76*), (*bod 1*) byla způsobena kohoutem, kvičení prasat v tomto měření nebylo vůbec naměřeno a v okolí nebyl žádný další významný zdroj hluku. V čase 8:47:22, (*měření 373*), (*bod 2*) veškerá hluková zátěž ustala a byly naměřeny hodnoty mezi 38,9dB – 39,8dB.

Závěrem měření lze konstatovat, že v době po krmení prasat, kdy jsou prasata relativně v klidu, je hlukové prostředí nejvíce narušováno zvukovými projevy drůbeže. Nebyl naměřen žádný hluk způsobený prasaty, prasata negativně nepůsobí ani na obyvatele 70 metrů vzdáleného domu (**mapa 5.1.14. A<sub>1</sub>**). Mezní hluková norma 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

### 5.1.5. Graf - Dobřejevovice: měření 5



#### Legenda: Graf 5.1.5.

Interval	Popis	Bod	Popis
		1	Nejnižší naměřené hodnoty

### 5.1.5.1. Popis Dobřejovice: měření 5

Páté měření bylo provedeno uvnitř vepřína (**Obrázek 4.4.1.2. Schéma stáj 2 – Dobřejovice, S<sub>1</sub>**), v oddělení porodny za klidového stavu po krmení, v čase 09:10:32.

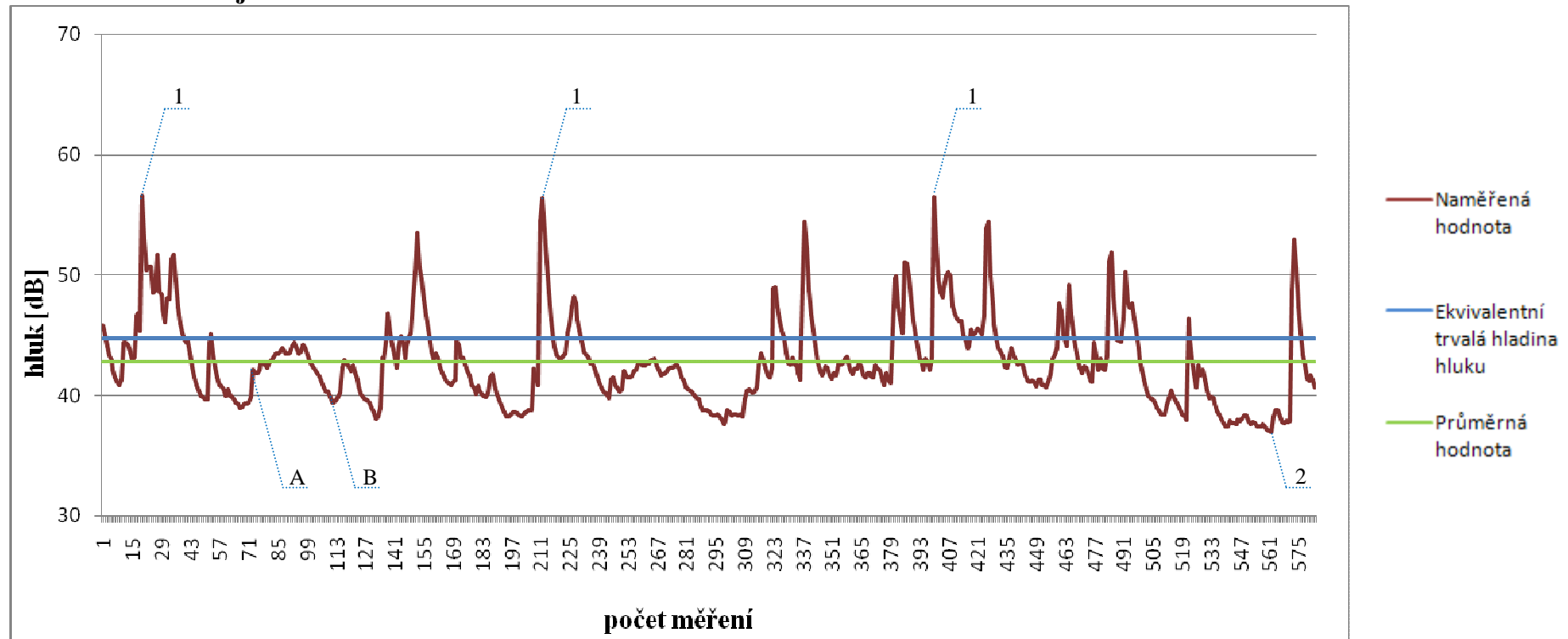
Měřilo se v délce 4 minut a 45 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **53,42dB**, maximální hodnoty činily **72,5dB**, minimální hodnoty činily **47,6dB**, hlukové pozadí bylo **46dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **56,44dB**.

Po celou dobu měření prasata průběžně kvičela, hladina hluku neklesla pod 47,6dB. Nejnižší hodnoty byly naměřeny v čase 9:10:43 (*měření 22*), (*bod 1*) a v čase 9:15:17 (*měření 570*), (*bod 1*).

Závěrem měření lze konstatovat, že v době po krmení prasat, kdy jsou prasata relativně v klidu, ekvivalentní hladina činila 56,44dB, což dle normy 85dB [ 4 ] negativně na obsluhu vepřína nepůsobí.



5.1.6. Graf - Dobřejovice: měření 6



Legenda: Graf 5.1.6.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Projíždějící automobil po komunikaci	1	Nejsilnější naměřené kvičení prasat
		2	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.1.6.1. Popis Dobřejovice: měření 6

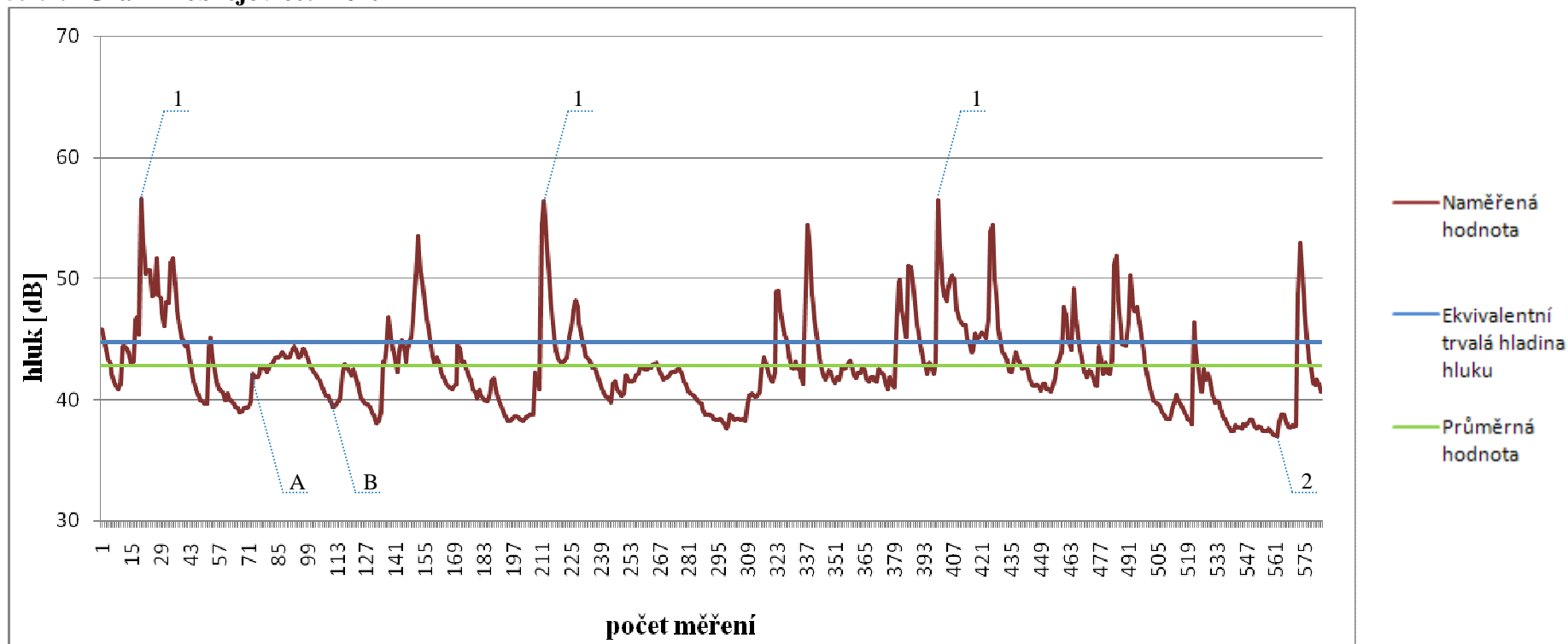
Šesté měření bylo provedeno uprostřed nádvoří statku (**mapa 5.1.14. M<sub>1</sub>**), v době před krmením, v čase 14:37:57. Za úplného bezvětří, při teplotě +3°C a zatažené obloze.

Měřilo se v délce 4 minut a 51 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **42,77dB**, maximální hodnoty činily **56,6dB**, minimální hodnoty činily **37dB**, hlukové pozadí bylo **36dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **44,77dB**.

Po celou dobu měření bylo slyšet kvičení prasnic, které na několika místech grafu bylo vyšší, než 55dB jedná se o časy 14:38:07 (*měření 20*), 14:39:43 (*měření 212*), 14:41:17 (*měření 400*), (*bod 1*). Jediné významnější ovlivnění hlukového schématu bylo způsobeno projíždějícím automobilem po 45 metrů vzdálené komunikaci a to v čase 14:38:33 (*měření 73*) – 14:38:50 (*měření 107*), (*bod A-B*). Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 14:42:38 (*měření 562*), (*bod 2*) a činila 37dB

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době těsně předcházející krmení, prasata okolí vepřina nadměrně vysokou hlučností nezatěžují. Výsledky provedeného měření dokazují, že mezní hluková norma 85dB [ 4 ] nebyla překročena, z toho jednoznačně vyplývá, že prasata svým hlukem nepříznivě okolí neovlivňují. Doba nejintenzivnějšího kvičení předcházející krmení i v jeho průběhu činí cca 20 minut a mezní hlukovou normu nepřekračuje.

5.1.7. Graf - Dobřejevovice: měření 7



Legenda: Graf 5.1.7.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Projíždějící automobil po komunikaci	1	Nejsilnější naměřené kvičení prasat
		2	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.1.7.1. Popis Dobřejovice: měření 7

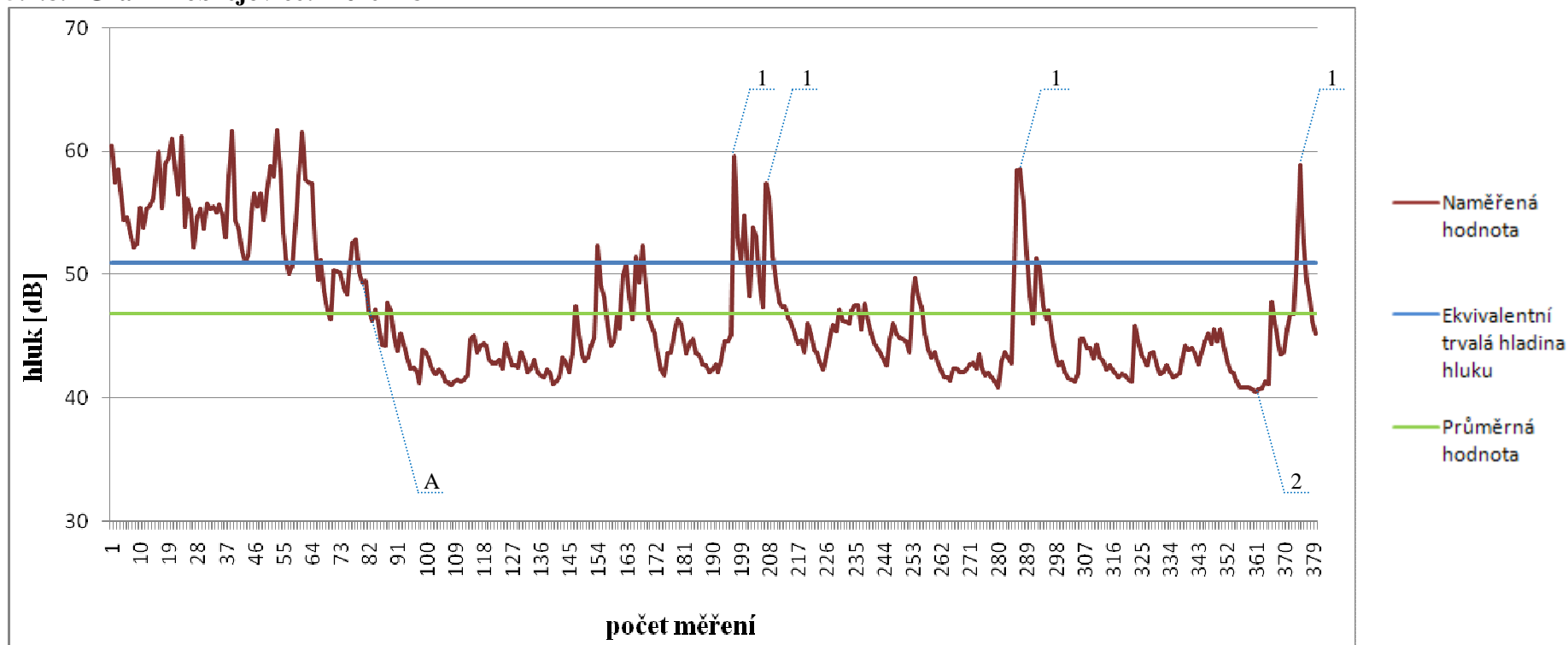
Sedmé měření bylo provedeno v oddělení pro březí a jalové prasnice (**Obrázek 4.4.1.2. Schéma stáj 2 – Dobřejovice, S<sub>2</sub>**) během krmení, v čase 14:45:57.

Měřilo se v délce 4 minut a 26 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **83,25dB**, maximální hodnoty činily **96dB**, minimální hodnoty činily **68,2dB**, hlukové pozadí bylo **46dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **86,02dB**.

Během celého měření byly naměřeny vyšší hlukové hodnoty způsobené kvičením prasnic, po dobu tohoto měření byli přítomní krmiči s krmícím vozíkem, jejich vliv na hlukové schéma je zanedbatelný. Nejvyšší hladinu hluku, způsobená kvičením prasnic, byla naměřena v čase 14:48:05 (měření 256), (bod 2). Od času 14:48:57 (měření 362), (bod A) byly naměřené hodnoty o něco nižší, protože větší část prasnic měla již založeno krmivo. Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 14:46:02 (měření 12), (bod 1) a činila 68,2dB.

Závěrem měření lze konstatovat, že mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] byla překročena  $L_{Aeq}$  86,02dB, což vyžaduje speciální opatření z hlediska vzniku hluku, jako takového rozhodně doporučuji důsledné používání ochranných pomůcek.

5.1.8. Graf - Dobřejovice: měření 8



Legenda: Graf 5.1.8.

Interval	Popis	Bod	Popis
A	Většina prasat byla již nakrmena	1	Hlasy krmičů
		2	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.1.8.1. Popis Dobřejovice: měření 8

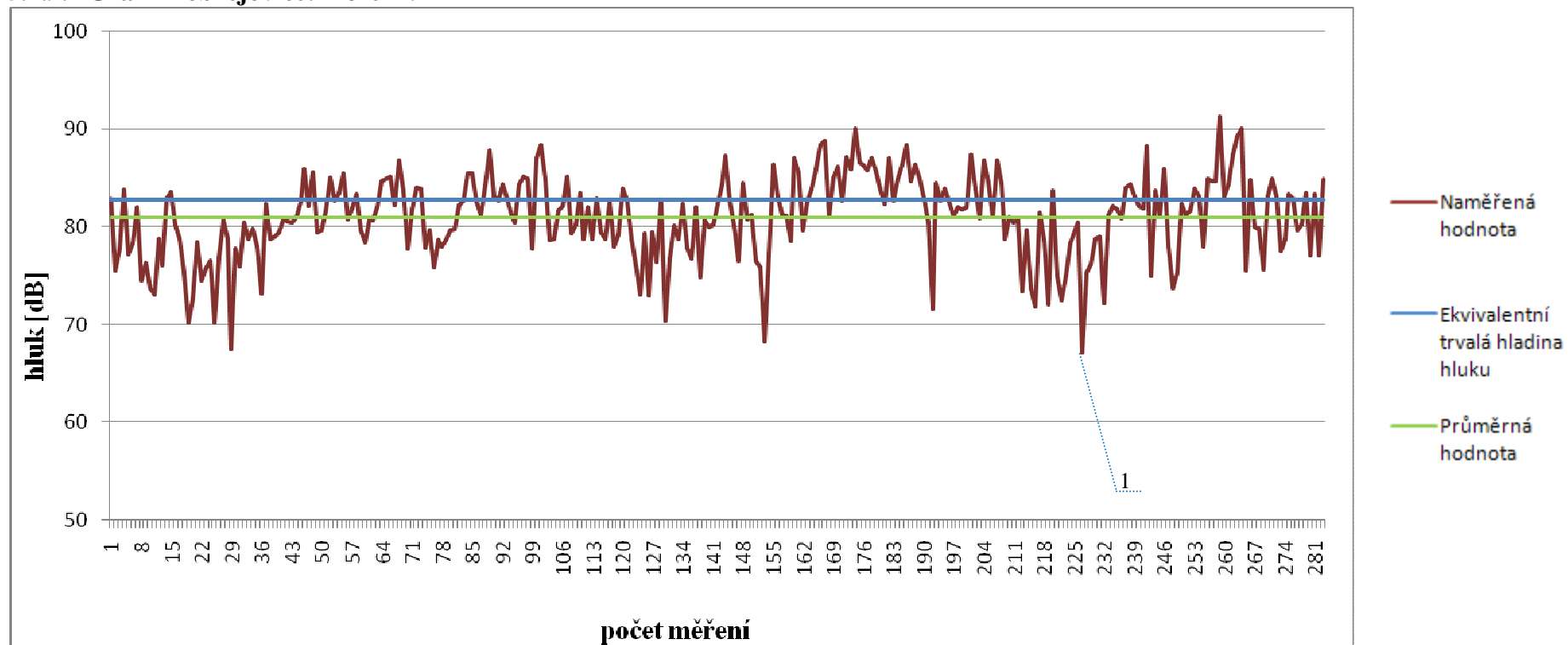
Osmé měření bylo provedeno uprostřed nádvoří statku (**mapa 5.1.14. M<sub>1</sub>**), v době během krmení a dokrmování, v čase 14:51:40.

Měřilo se v délce 3 minut a 10 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **46,86dB**, maximální hodnoty činily **61,7dB**, minimální hodnoty činily **40,5dB**, hlukové pozadí bylo **36dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **50,99dB**.

Od začátku měření byly naměřeny zvýšené hlukové hodnoty až do času 14:52:19 (*měření 78*), (*bod A*), od tohoto času byla většina prasnic nakrmena a hodnoty v grafu se ustálily až na několik výjimek. Od bodu A byly vyšší hodnoty nad 50dB způsobeny hlasy zaměstnanců a to na 4 místech v časech 14:53:18 (*měření 197*), 14:53:23 (*měření 207*), 14:54:03 (*měření 287*), 14:54:47 (*měření 375*), (*bod 1*). Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 14:54:40 (*měření 361*), (*bod 2*) a činila 40,5dB.

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době během krmení a těsně po krmení, prasata okolí vepřína nadměrně vysokou hlučností nezatěžují. Výsledky provedeného měření dokazují, že mezní hluková norma 85dB [ 4 ] nebyla překročena, z toho jednoznačně vyplývá, že prasata svým hlukem nepříznivě okolí neovlivňují.

5.1.9. Graf - Dobřejovice: měření 9



Legenda: Graf 5.1.9.

Interval	Popis	Bod	Popis
		1	Minimální naměřené hodnoty

### 5.1.9.1. Popis Dobřejovice: měření 9

Deváté měření bylo provedeno uvnitř vepřína (**Obrázek 4.4.1.2. Schéma stáj 2 – Dobřejovice, S<sub>1</sub>**), v oddělení porodny před krmením, v čase 14:56:56.

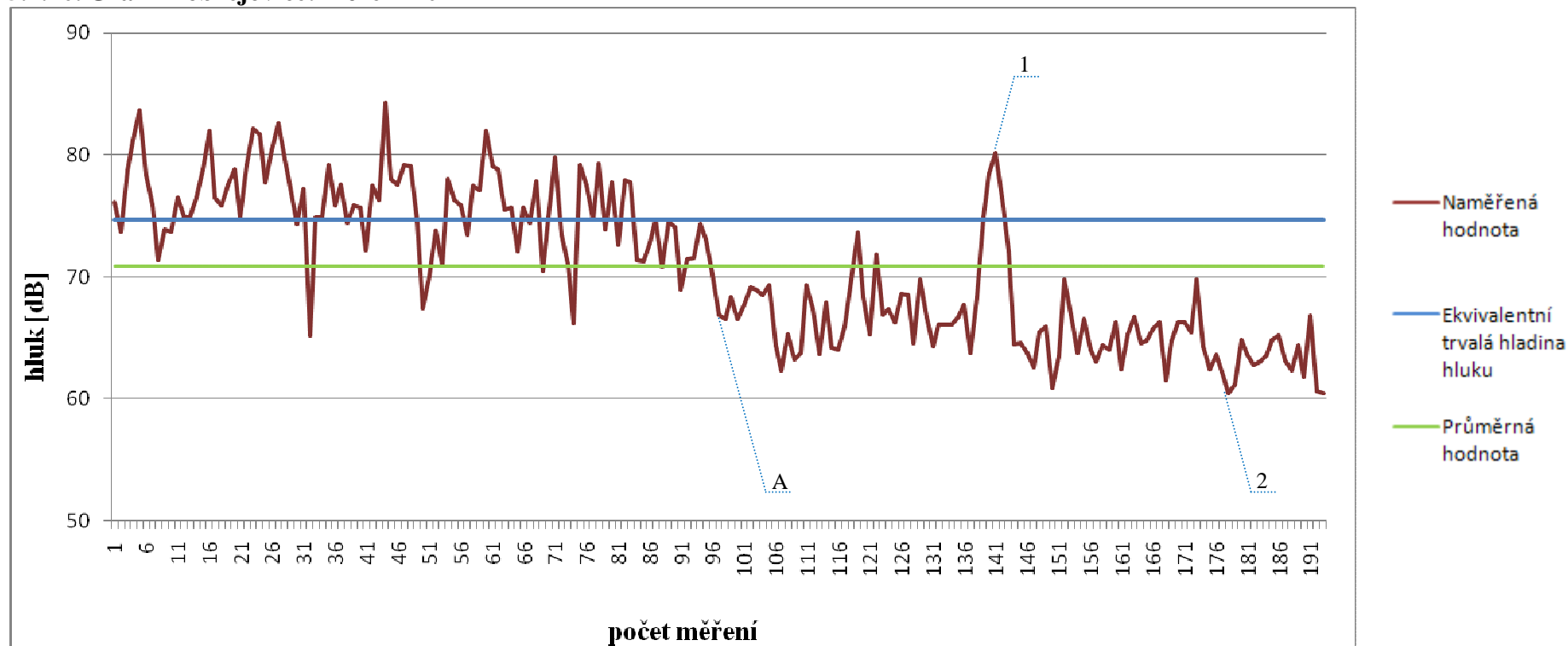
Měřilo se v délce 2 minut a 21 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **80,95dB**, maximální hodnoty činily **91,3dB**, minimální hodnoty činily **67,1dB**, hlukové pozadí bylo **46dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **82,73dB**.

Během celého měření byly naměřeny vysoké hlukové hodnoty způsobené pouze kvičením prasnic a selat, jiné zvuky byly zanedbatelné. Nejnižší hodnoty byly naměřeny v čase 14:58:49 (*měření 227*), (*bod 1*), což lze považovat za hlukové pozadí.

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době těsně před krmením na oddělení porodny, mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena. Z toho jednoznačně vyplývá, že prasata svým hlukem nepříznivě okolí neovlivňují.



5.1.10. Graf - Dobřejevovice: měření 10



Legenda: Graf 5.1.10.

Interval	Popis	Bod	Popis
A	Většina prasat byla již nakrmena	1	Hlasy krmičů
		2	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.1.10.1. Popis Dobřejovice: měření 10

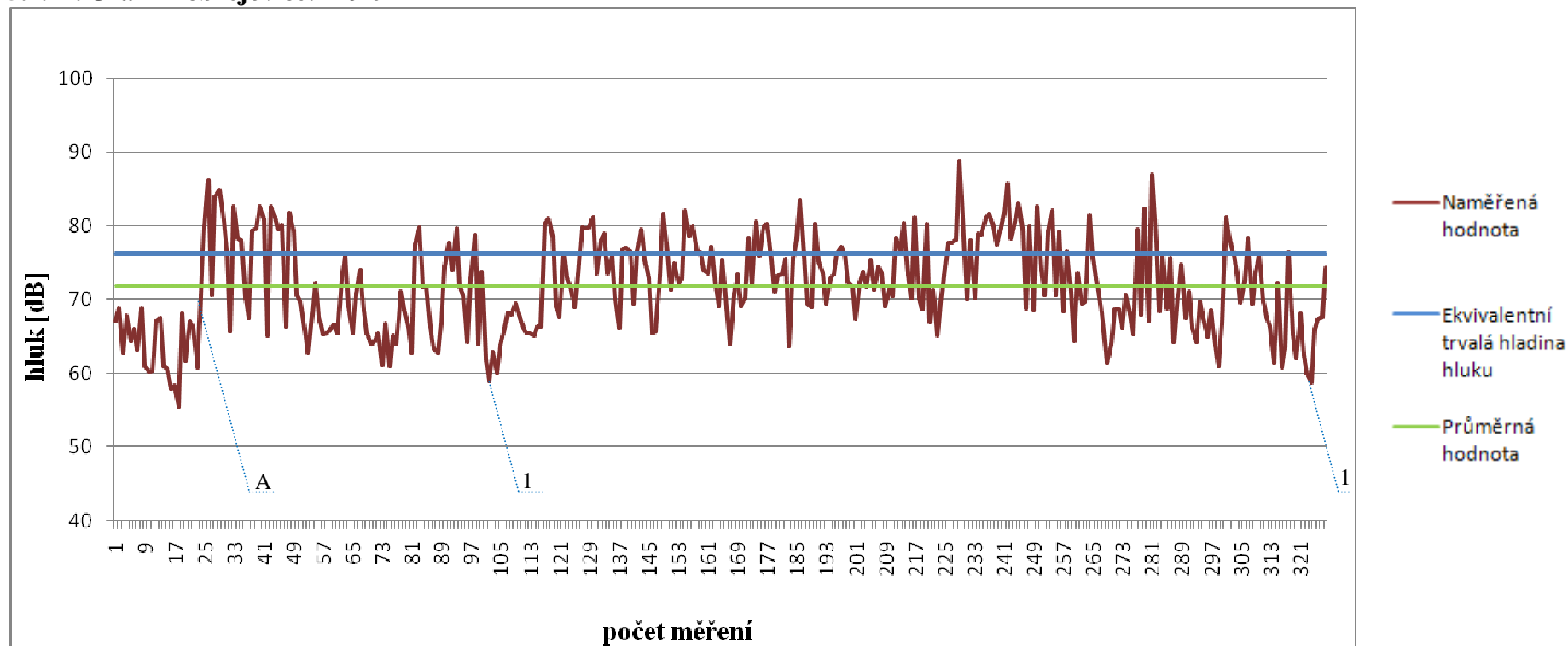
Desáté měření bylo provedeno uvnitř vepřína (**Obrázek 4.4.1.2. Schéma stáj 2 – Dobřejovice, S<sub>1</sub>**), uvnitř porodny během krmení prasnic a selat, v čase 14:59:44.

Měřilo se v délce 1 minuty a 36 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **70,87dB**, maximální hodnoty činily **84,3dB**, minimální hodnoty činily **60,4dB**, hlukové pozadí bylo **46dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **74,72dB**.

Od začátku měření byly naměřeny zvýšené hlukové hodnoty až do času 15:00:32 (*měření 97*), (*bod A*), od tohoto času byla většina prasnic nakrmena a hodnoty v grafu se snížily a ustálily. Vyšší hodnota v čase 15:00:54 (*měření 141*), (*bod 1*) byla způsobena hlasy zaměstnanců. Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 15:01:13 (*měření 178*), (*bod 2*).

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době během krmení, na oddělení porodny, mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena. Z toho jednoznačně vyplývá, že prasata svým hlukem nepříznivě okolí neovlivňují.

5.1.11. Graf - Dobřejovice: měření 11



Legenda: Graf 5.1.11.

Interval	Popis	Bod	Popis
A	Bod od, kterého bylo prováděno plnohodnotné měření	1	Nejnižší naměřená hodnota

#### 5.1.11.1. Popis Dobřejovice: měření 11

Jedenácté měření bylo provedeno na místě uvnitř výkrmu prasat (**Obrázek 4.4.1.1. Schéma stáj 1 – Dobřejovice, S<sub>3</sub>**), za běžného provozu, v čase 15:05:14.

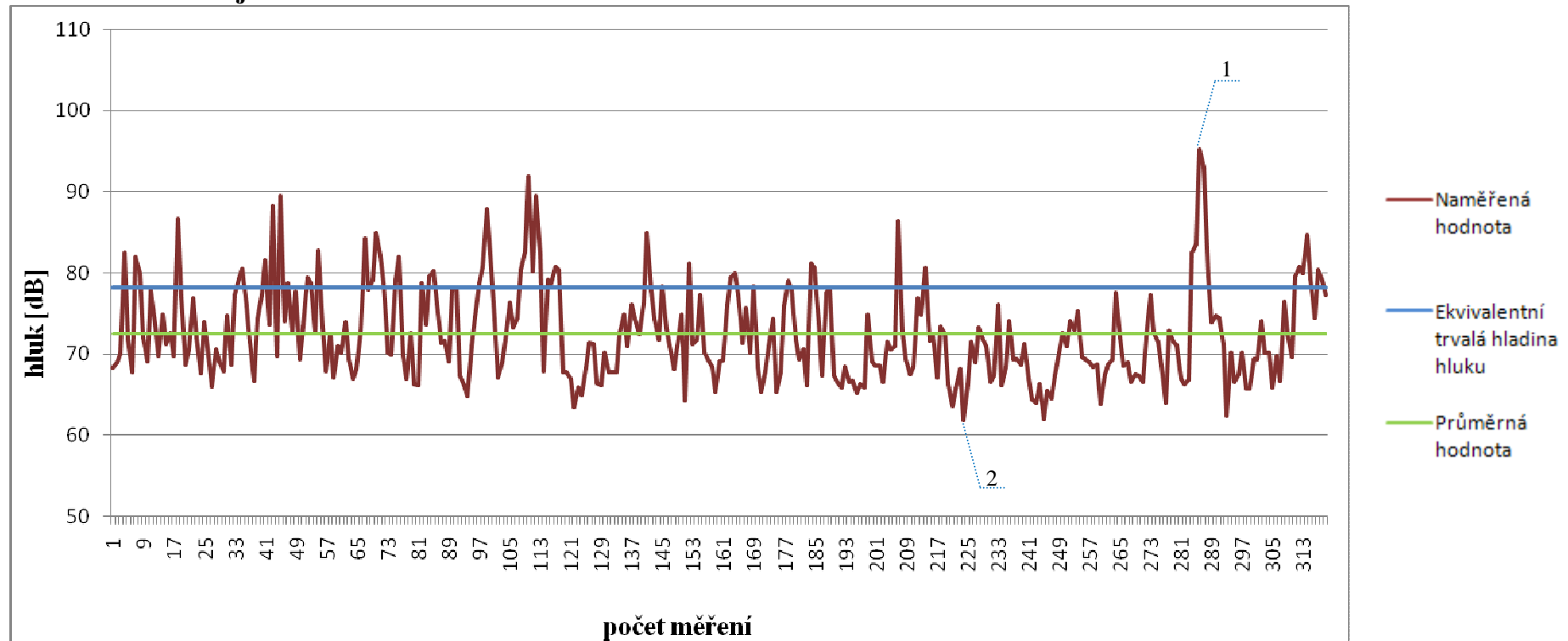
Měřilo se v délce 2 minut a 43 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **71,81dB**, maximální hodnoty činily **88,8dB**, minimální hodnoty činily **55,5dB**, hlukové pozadí bylo **49dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **76,24dB**.

Od začátku měření po dobu 11 vteřin byly hodnoty nižší z důvodu větší vzdálenosti měřící aparatury od kotců, kvůli špatné přístupnosti místa, bylo nutno měření spustit dříve.

Od času 15:05:25 (*měření 24*), (*bod A*) je již měřeno v bezprostřední blízkosti kotců a naměřený hluk je způsoben pouze kvičením prasat ve výkrmu. Nejnižší hodnoty byly naměřeny v čase 15:06:04 (*měření 102*), (*bod 1*) a v čase 15:07:55 (*měření 324*), (*bod 1*).

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době běžného provozu na oddělení výkrmu prasat (krmení zde probíhá kontinuálně celý den z krmítek, tudíž k větším hlukovým změnám během dne nedochází), mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena. Z toho jednoznačně vyplývá, že prasata svým hlukem nepříznivě okolí neovlivňují.

5.1.12. Graf - Dobřejevovice: měření 12



Legenda: Graf 5.1.12.

Interval	Popis	Bod	Popis
		1	Nejvyšší naměřená hodnota způsobena kvičením selat
		2	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.1.12.1. Popis Dobřejovice: měření 12

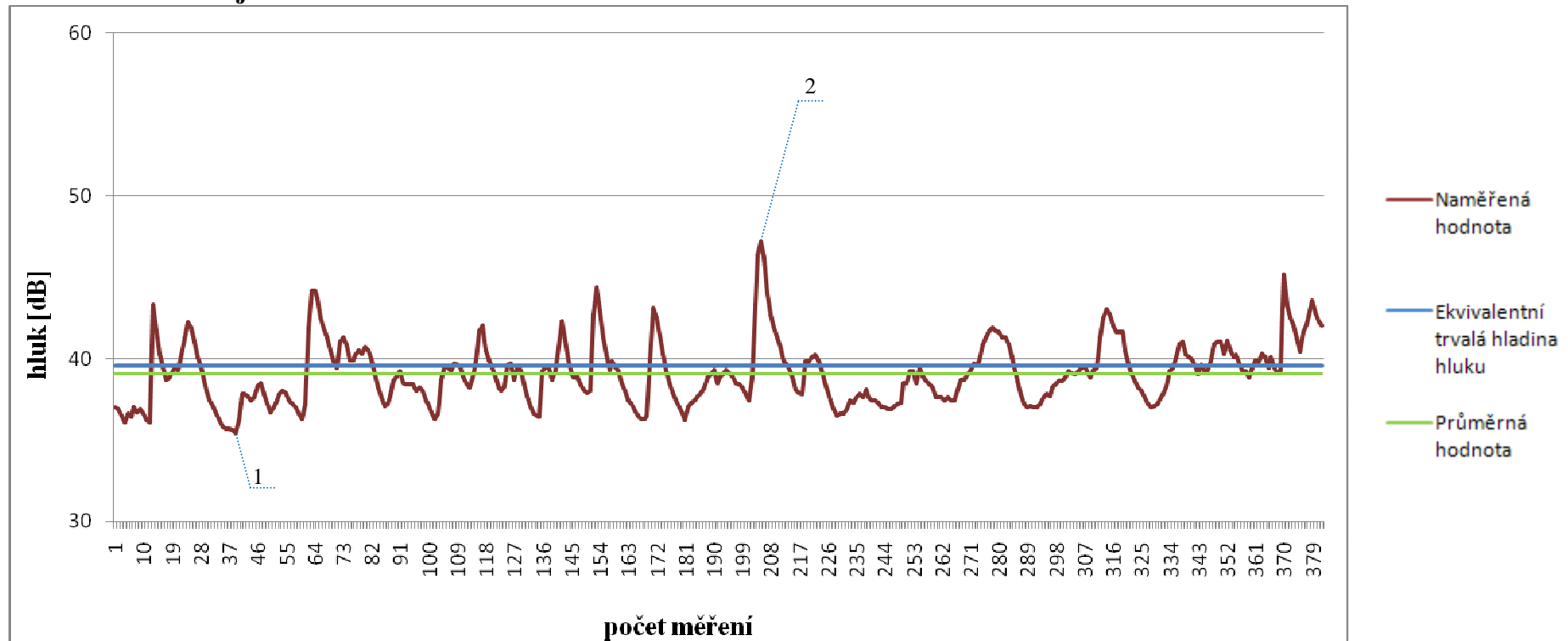
Dvanácté měření bylo provedeno na místě uvnitř odchovu selat (**Obrázek 4.4.1.1. Schéma stáj 1 – Dobřejovice, S<sub>4</sub>**), během běžného provozu, v čase 15:08:38.

Měřilo se v délce 2 minut a 39 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **72,55dB**, maximální hodnoty činily **95,2dB**, minimální hodnoty činily **61,8dB**, hlukové pozadí bylo **48,5dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **78,24dB**.

Od začátku měření, byly naměřené hodnoty způsobeny pouze kvičením selat v kotcích v bezprostřední blízkosti měřící techniky. Maximum 95,2dB v čase 15:11:01 (měření 286), (bod 1) bylo způsobeno leknutím selat při průchodu ošetřovatele. Nejnižší hodnoty byly naměřeny v čase 15:10:30 (měření 224), (bod 2)

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době běžného provozu na oddělení odchovu selat (krmení zde probíhá kontinuálně celý den z krmítek, tudíž k větším hlukovým změnám během dne nedochází), mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena. Z toho jednoznačně vyplývá, že prasata svým hlukem nepříznivě okolí neovlivňují.

5.1.13. Graf - Dobřejevovice: měření 13



Legenda: Graf 5.1.13.

Interval	Popis	Bod	Popis
		1	Minimální naměřená hodnota
		2	Nejvyšší naměřená hodnota

### 5.1.13.1. Popis Dobřejovice: měření 13

Třinácté měření bylo provedeno na poli ve vzdálenosti 100 metrů od areálu vepřína (mapa 5.1.14. M<sub>5</sub>), v čase 14:17:39, za mírného větru, při teplotě +3°C a slunečné obloze.

Měřilo se v délce 3 minut a 10 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **39,08dB**, maximální hodnoty činily **47,2dB**, minimální hodnoty činily **35,4dB**, hlukové pozadí bylo **33,5dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **39,59dB**.

Po celou dobu měření byly hodnoty poměrně vyrovnané, nejnižší hodnota byla zaznamenána v čase 14:17:58 (měření 39), (bod 1) a nejvyšší hodnota byla zaznamenána v čase 14:19:20 (měření 205), (bod 2). Výkyvy v grafu byly způsobeny mírným větrem a provozem na 900 metrů vzdálené hlavní silnici číslo 146.

Závěrem měření lze konstatovat, že hlukové prostředí nebylo v místě měření kvičením prasat narušováno. Prostředí mimo areál statku prasata nepříznivě neovlivňují. Mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena.



### 5.1.14. Mapa Dobřejovice – měřená místa



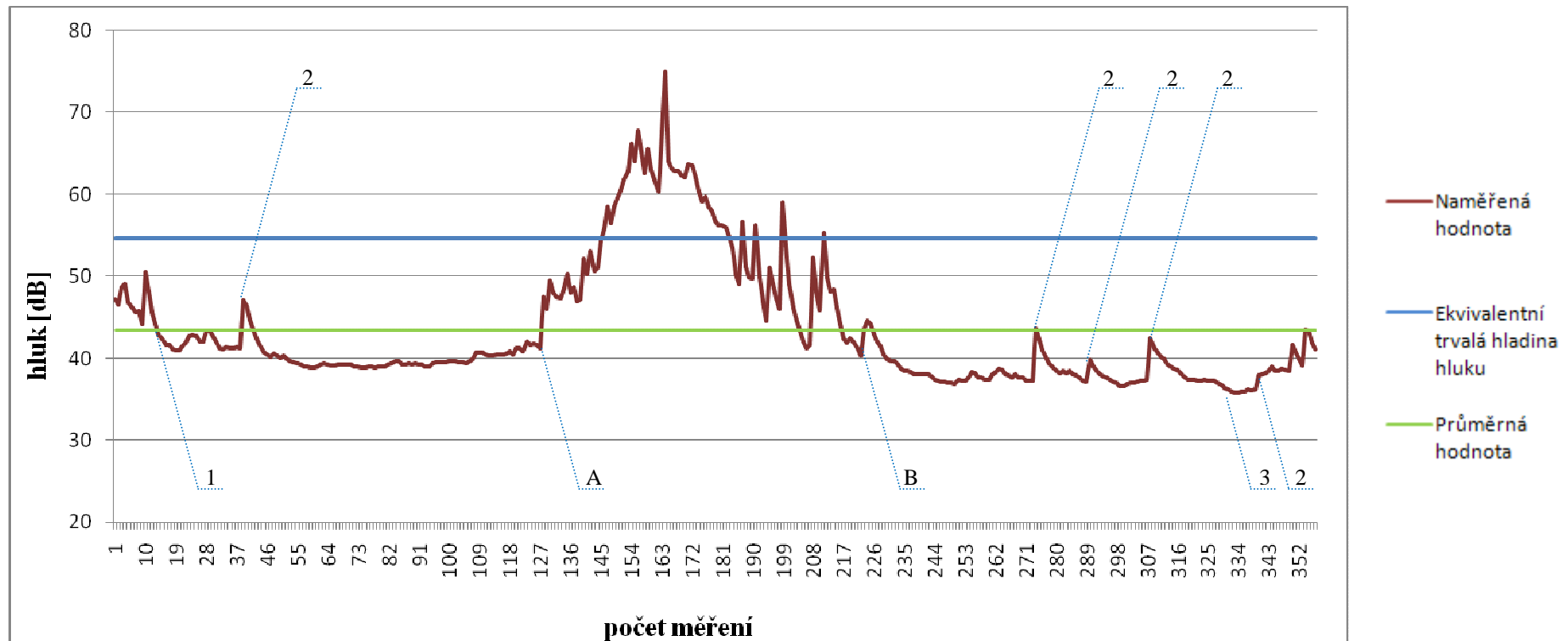
Pramen: (Google Earth Pro, ver. 4.2, 2009)

Legenda: 5.1.14. Mapa Dobřejovice

Bod	Popis	Bod	Popis
M <sub>1</sub>	Nádvoří statku	M <sub>4</sub>	Místo u silnice vedle domu
M <sub>2</sub>	Ocelokolna mimo areál vepřína	M <sub>5</sub>	Místo na poli
M <sub>3</sub>	Místo u kravína	A <sub>1</sub>	Rodinný dům

## 5.2. Měření hluku v Markvarticích

### 5.2.1. Graf - Markvartice: měření 1



Legenda: Graf 5.2.1.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Průjezd osobního automobilu a couvání	1	Bod, kdy ustálo kvičení
		2	Kvičení prasat
		3	Minimální naměřená hodnota

### 5.2.1.1. Popis Markvartice: měření 1

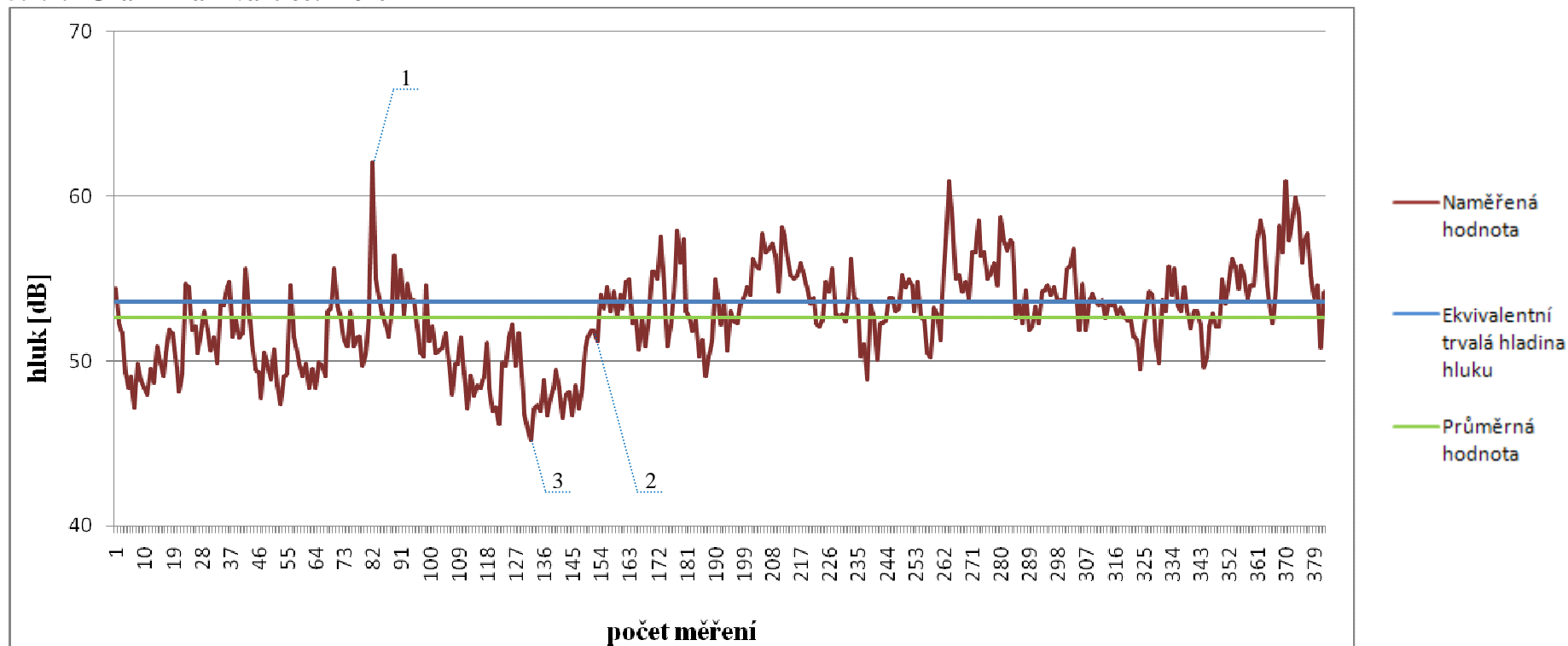
První měření bylo provedeno uprostřed nádvoří statku, ve vzdálenosti 10 metrů ke stáji prasat (**mapa 5.2.11. M<sub>1</sub>**), v době před krmením, v čase 08:36:12, za úplného bezvětří, jasné obloze a teplotě 3°C.

Měřilo se v délce 2 minut a 58 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **43,41dB**, maximální hodnoty činily **74,9dB**, minimální hodnoty činily **35,8dB**, hlukové pozadí bylo **34,5dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **54,64dB**.

Ihned po začátku měření bylo slyšet kvičení, které záhy ustalo v čase 8:36:18 (*měření 13*), (*bod 1*), a ozvalo se opět v čase 08:36:31 (*měření 39*), (*bod 2*) po dobu dvou vteřin, od této doby je patrné klidové hlukové schéma na hranici 40dB. V čase 8:37:16 (*měření 128*) – 8:38:06 (*měření 228*), (*bod A-B*) bylo hlukové schéma narušené příjezdem osobního automobilu a jeho následným parkováním. Po vypnutí motoru osobního automobilu, bylo hlukové schéma již v klidu a jen na 4 místech narušeno kvičením prasat o rozsahu 39-43,6dB a to v časech 8:38:29 (*měření 274*), 8:38:37 (*měření 290*), 8:38:46 (*měření 308*), a v čase 8:39:02 (*měření 340*), (*bod 2*) až do konce. V čase 8:38:58 (*měření 333*), (*bod 3*) ustály zvuky.

Závěrem měření lze konstatovat, že v době před krmením prasat, kdy jsou relativně v klidu, není hlukové prostředí silným kvičením prasat narušováno a okolní prostředí nepříznivě ovlivňováno. Mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

### 5.2.2. Graf - Markvartice: měření 2



#### Legenda: Graf 5.2.2.

Interval	Popis	Bod	Popis
		1	Nejvyšší naměřená hodnota způsobena kvičením prasat
		2	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.2.2.1. Popis Markvartice: měření 2

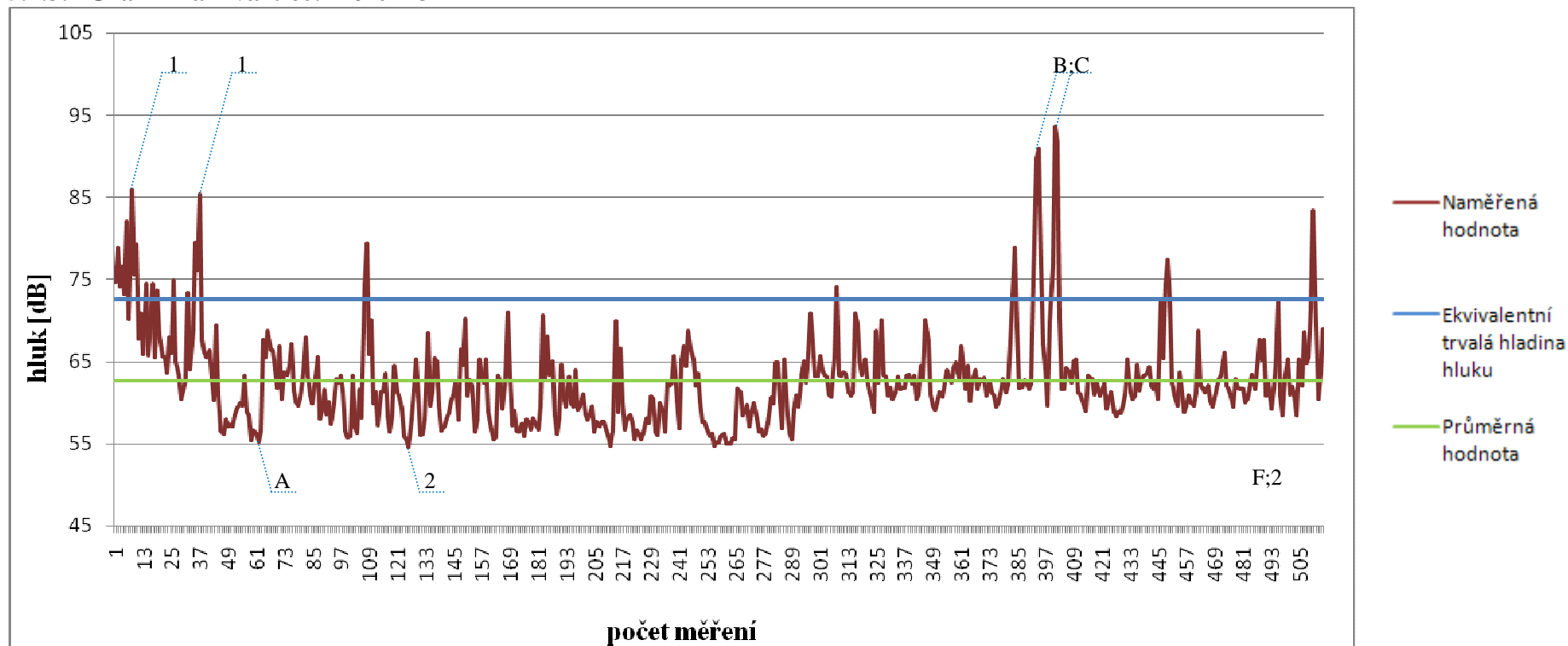
Druhé měření bylo provedeno uprostřed nádvoří statku, ve vzdálenosti 10 metrů ke stáji prasat (**mapa 5. 2. 11. M<sub>1</sub>**), bezprostředně před krmením, v čase 08:41:23.

Měřilo se v délce 2 minut a 58 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **52,67dB**, maximální hodnoty činily **62dB**, minimální hodnoty činily **45,2dB**, hlukové pozadí bylo **34,5dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **53,63dB**.

Od začátku měření prasata kvičela, nejintenzivnější zvuk byl naměřen v čase 8:42:03 (*měření 82*), (*bod 1*), kdy dosáhl 62dB, v čase 8:42:36 (*měření 148*), (*bod 2*) vstoupili do objektu vepřina krmiči a došlo ke zvýšení aktivity prasat během příprav na krmení. V čase 8:42:28 (*měření 132*), (*bod 3*) byla naměřena nejnižší hluková hodnota. Toto měření nebylo narušeno žádnými jinými zvuky.

Závěrem měření lze konstatovat, že v době bezprostředně před krmením prasat, není okolí narušováno silným kvičením a prasata nepříznivě prostředí neovlivňují. Mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

### 5.2.3. Graf - Markvartice: měření 3



#### Legenda: Graf 5.2.3.

Interval	Popis	Bod	Popis
A	Bod, od kterého již všechny zvuky způsobily jen prasata	1	Hlasy krmičů
B-C	Souboj několika prasat uvnitř kotce	2	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.2.3.1. Popis Markvartice: měření 3

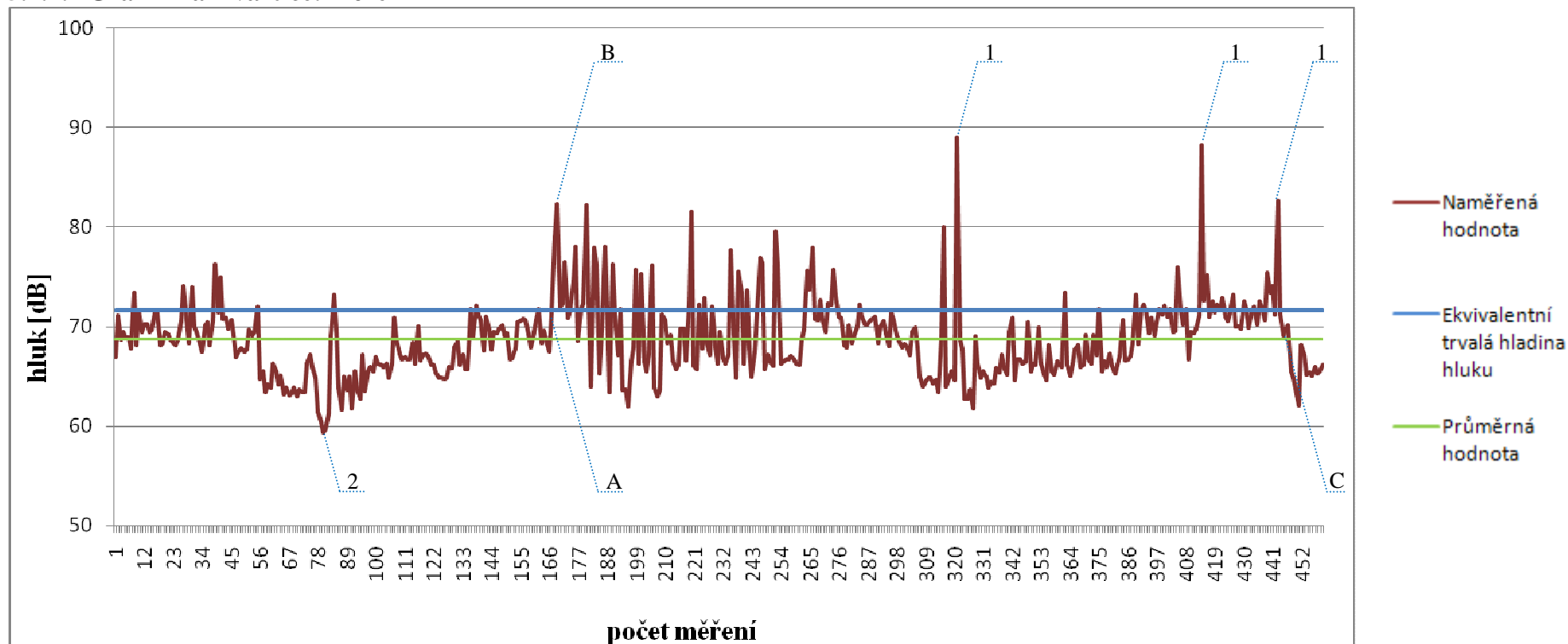
Třetí měření bylo provedeno v prostorách vepřína na oddělení dochovu prasat (Obrázek 4.4.2.2. Schéma stáj 2 – Markvartice, S<sub>1</sub>), během krmení, v čase 08:46:17.

Měřilo se v délce 4 minut a 17 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **62,67dB**, maximální hodnoty činily **93,6dB**, minimální hodnoty činily **54,6dB**, hlukové pozadí bylo **48dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **72,52dB**.

Po začátku měření byly nejvyšší naměřené hodnoty v časech 8:46:20 (*měření 8*), 8:46:35 (*měření 37*), (*bod 1*) způsobeny hlasy krmičů v bezprostřední blízkosti měřicího zařízení. Od času 8:46:38 (*měření 44*), (*bod A*) byly měřené hodnoty způsobené jen prasaty během krmení. Nejvyšší hodnoty naměřené v časovém úseku 8:49:32 (*měření 392*) – 8:49:38 (*měření 403*), (*bod C-D*) byly zapříčiněny soubojem několika prasat uvnitř kotce. Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 8:47:19 (*měření 126*), (*bod 2*).

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době během krmení na porodně, mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

#### 5.2.4. Graf - Markvartice: měření 4



#### Legenda: Graf 5.2.4.

Interval	Popis	Bod	Popis
A	Zvuky způsobené jen oběžným shrnovačem a prasaty	1	Nejvyšší naměřené hodnoty způsobena kvičením prasat
B-C	Čištění krmné chodby lopatou na betonu	2	Nejnižší naměřená hodnota



#### 5.2.4.1. Popis Markvartice: měření 4

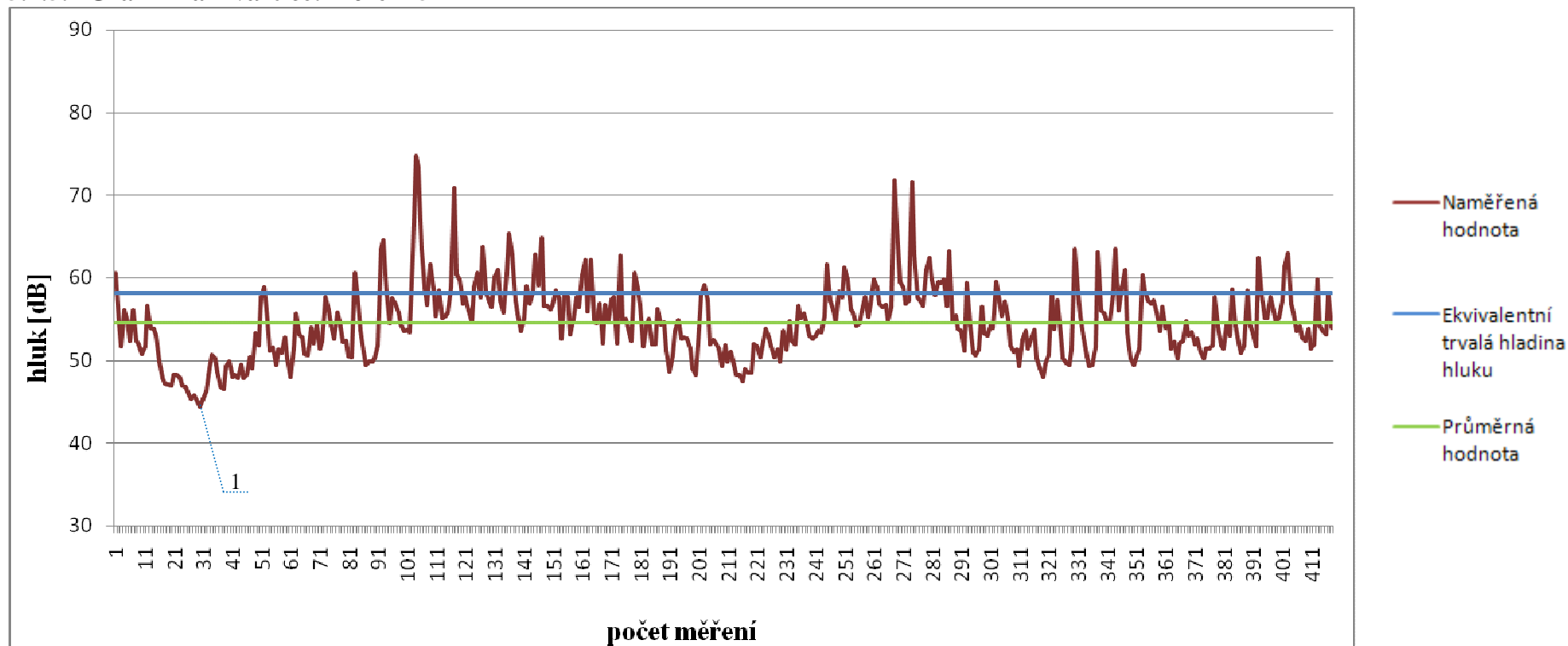
Čtvrté měření bylo provedeno v oddělení odchovu selat (**Obrázek 4.4.2.2. Schéma stáj 2 – Markvartice, S<sub>2</sub>**), během úklidu krmných chodeb, v čase 08:52:02.

Měřilo se v délce 3 minut a 49 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **68,69dB**, maximální hodnoty činily **89dB**, minimální hodnoty činily **59,3dB**, hlukové pozadí bylo **46dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **71,64dB**.

Od začátku měření až do času 8:53:24 (*měření 167*), (*bod A*) se hodnoty pohybovaly mezi 59,3 – 76,3dB, tyto výkyvy způsobilo kvičení selat a pracovní činnost oběžného shrnovače uklízejícího chodby. V čase 8:53:25 (*měření 168*), jeden z krmičů začal lopatou čistit krmnou chodbu. Kvičení selat bylo ještě navýšeno o hluk lopaty škrábající po betonu, toto čištění probíhalo až do času 8:55:45 (*měření 448*), (*bod B-C*), kdy je znatelný pokles hlukové zátěže, poté bylo měření ukončeno. Nejvyšší neměřená hodnota v čase 8:54:42 (*měření 321*), (*bod 1*) 89dB byla způsobena kvičením, stejně tak výkyvy v časech 8:55:28 (*měření 414*) a 8:55:43 (*měření 443*), (*bod 1*). Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 8:52:41 (*měření 80*), (*bod 2*).

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době úklidu krmných chodeb na oddělení odchovu selat (krmení zde probíhá kontinuálně celý den z krmítek, k větším hlukovým změnám během dne nedochází), mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

## 5.2.5. Graf - Markvartice: měření 5



## Legenda: Graf 5.2.5.

Interval	Popis	Bod	Popis
		1	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.2.5.1. Popis Markvartice: měření 5

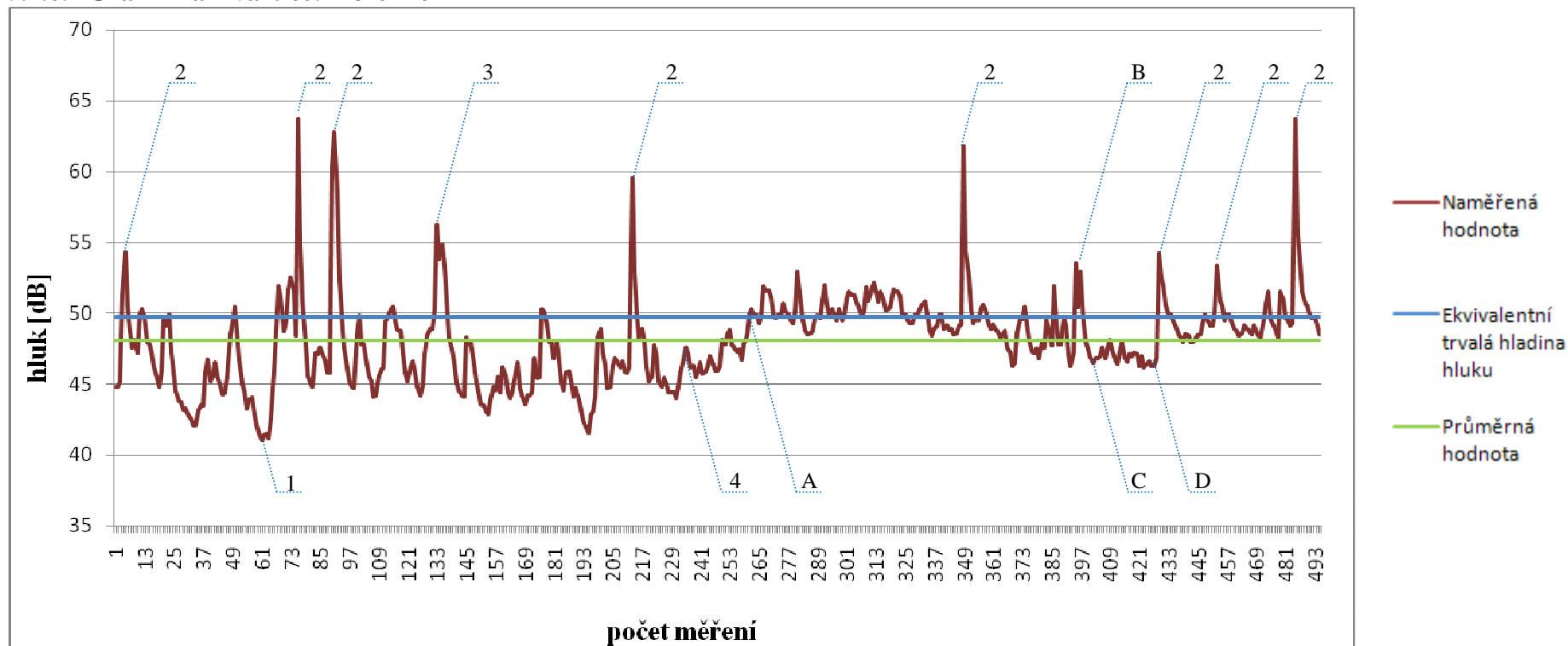
Páté měření bylo provedeno na oddělení porodny (**Obrázek 4.4.2.2. Schéma stáj 2 – Markvartice, S<sub>3</sub>**), v čase 08:57:52.

Měřilo se v délce 3 minut a 28 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **54,58dB**, maximální hodnoty činily **74,7dB**, minimální hodnoty činily **44,4dB**, hlukové pozadí bylo **41dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **58,13dB**.

Veškerý hluk a všechny naměřené výkyvy v tomto měření byly způsobeny pobíháním selat a kvičením žádné jiné vlivy zde zaznamenány nebyly. Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 8:58:06 (*měření 30*), (*bod 1*).

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době běžného provozu na oddělení porodny (krmení zde probíhá kontinuálně celý den z krmítek, k větším hlukovým změnám během dne nedochází), mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena. Na obsluhu prasata negativně nepůsobí.

### 5.2.6. Graf - Markvartice: měření 6



#### Legenda: Graf 5.2.6.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Maximální hluk vydávaný vertikální pilou při řezání	1	Hlučnost oběžného shrnovače
C-D	Hluk vydávaný vertikální pilou jen při zapnutí	2	Zvuky způsobené kvičením prasat
D	Bod, kdy vertikální pila opět začala řezat	3	Hlasy zaměstnanců
		4	Spuštění pily

### 5.2.6.1. Popis Markvartice: měření 6

Šesté měření bylo provedeno mimo prostory stáje pro prasata v zadní části areálu ve vzdálenosti 15 metrů od měřené stáje (**mapa 5.2.11. M<sub>2</sub>**), v čase 09:03:42.

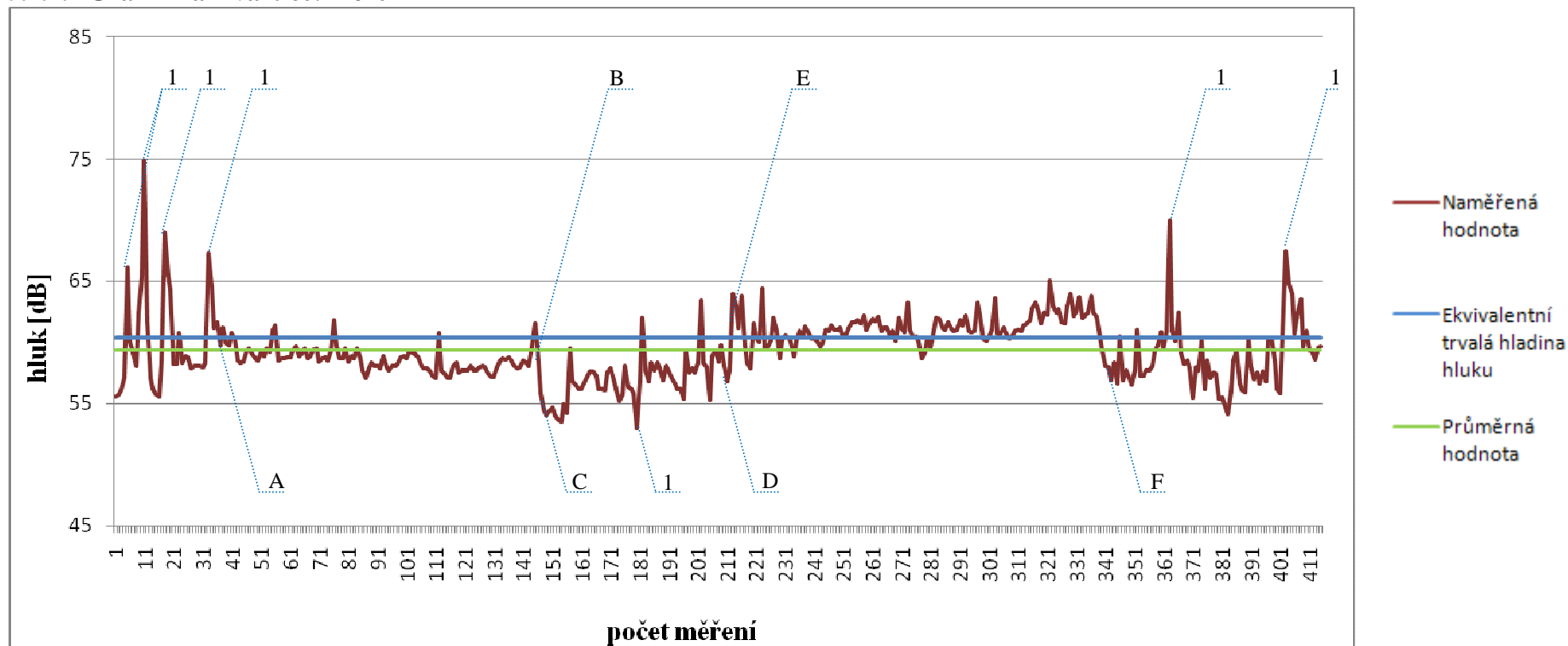
Měřilo se v délce 4 minut a 7 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **48,06dB**, maximální hodnoty činily **63,7dB**, minimální hodnoty činily **41dB**, hlukové pozadí bylo **36dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **49,76dB**.

Po celou dobu tohoto měření ve vzdálenosti 12 metrů pracoval vynášecí dopravník oběžného shrnovače, jehož hlučnost byla nejpřesněji naměřena v čase 9:04:12, (*měření 61*), (*bod 1*) a to 41dB bez ostatních zdrojů hluku (za úplného klidu). V časech 9:03:44 (*měření 5*), 9:04:20 (*měření 76*), 9:04:27 (*měření 91*) a 9:05:28 (*měření 213*), (*bod 2*) došlo k výraznému zvýšení hladiny hluku vlivem kvičení prasat. V čase 9:04:48 (*měření 133*), (*bod 3*) bylo zvýšení hladiny zvuku způsobeno hlasy zaměstnanců. V blízkosti sledované stáje se nachází objekt na zpracování dřeva ve vzdálenosti 30 metrů, kde je prováděna dřevovýroba. Cílem bylo zjistit hlučnost pily v době, kdy je v pracovním cyklu, neboť zde dochází k opačnému jevu a provoz pily zde může narušovat klid zvířat ve stáji.

Od času 9:05:39 (*měření 235*), (*bod 4*) až do konce měření byla pila spuštěna. V časovém úseku 9:05:53 (*měření 262*) – 9:06:59 (*měření 395*), (*bod A-B*) vypovídají naměřené hodnoty o maximálním hluku, který pila vydává během pracovního procesu při řezání (46,3 – 53,5 dB), kromě času 9:06:36 (*měření 349*), (*bod 2*) toto zvýšení bylo způsobeno kvičením prasat. V čase 9:07:03 (*měření 402*) – 9:07:16 (*měření 428*), (*bod C-D*) byl měřen jen zvuk zapnuté pily mimo pracovní cyklus a pohyboval se mezi 46,2 – 46,8 dB. Od času 9:07:16 (*měření 429*), (*bod D*) pila opět řezala, navýšení hladiny zvuku v časech 9:07:16 (*měření 429*), 9:07:28 (*měření 453*), 9:07:44 (*měření 485*), (*bod 2*) bylo způsobeno kvičením prasat.

Závěrem měření lze konstatovat, že zvuk vertikální pily při pracovním cyklu nepříznivě neovlivňuje hluk ve stáji. Mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena a na ustájená prasata negativně nepůsobí.

### 5.2.7. Graf - Markvartice: měření 7



#### Legenda: Graf 5.2.7.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Maximální hluk vydávaný vertikální pilou při řezání	1	Zvuky způsobené hlasy zaměstnanců
C-D	Hluk vydávaný vertikální pilou jen při zapnutí	2	Nejnižší naměřená hodnota
E-F	Maximální hluk vydávaný vertikální pilou při řezání a zapnutém rádiu		
F	Bod, od kterého pila řezala různě velké kusy		

### 5.2.7.1. Popis Markvartice: měření 7

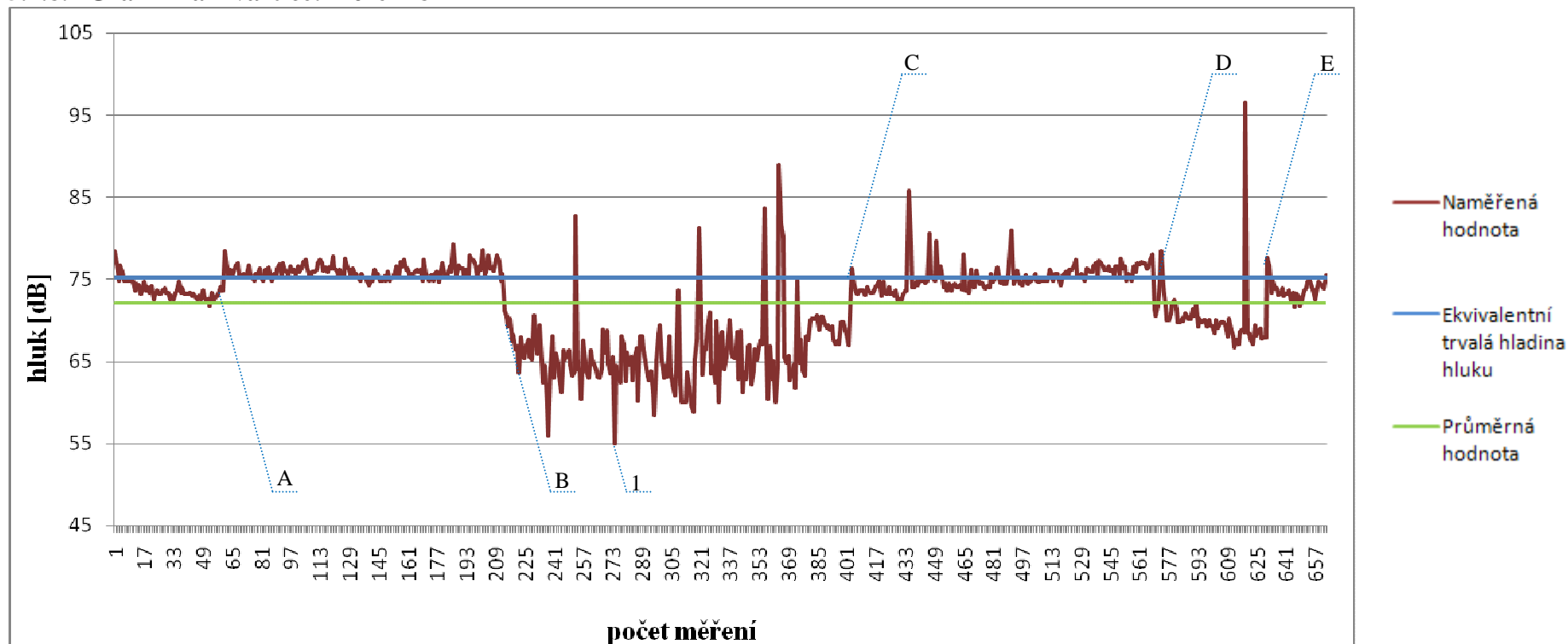
Sedmé měření bylo provedeno na místě před statkem, vzdáleném 35 metrů od stáje prasat a 15 metrů od pily (**mapa 5.2.11. M<sub>3</sub>**), v čase 9:10:39.

Měřilo se v délce 3 minut a 27 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **59,35dB**, maximální hodnoty činily **74,9dB**, minimální hodnoty činily **53dB**, hlukové pozadí bylo **36dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **60,39dB**.

Během celého měření byly nejvyšší naměřené hodnoty v časech 9:10:41 (*měření 5*), 9:10:44 (*měření 11*), 9:10:48 (*měření 18*), 9:10:55 (*měření 33*), 9:13:40 (*měření 363*) a 9:14:00 (*měření 403*), (*bod 1*) způsobeny hlasy zaměstnanců pily. V časovém úseku 9:10:56 (*měření 35*) - 9:11:52 (*měření 147*), (*bod A-B*) byly naměřeny hodnoty pily během pracovního cyklu při řezání dlouhé kulatiny. V čase 9:11:53 (*měření 149*) – 9:12:24 (*měření 211*), (*bod C-D*) byly naměřeny hodnoty, které pila vydává jen při zapnutém stavu. Od času 9:12:25 (*měření 213*) – 9:13:30 (*měření 343*), (*bod E-F*) byla pila opět měřena během pracovního cyklu řezání dlouhé kulatiny, ale hlučnost byla ještě o něco větší, neboť současně bylo zapnuté rádio. Od času 9:13:30 (*měření 343*), (*bod F*) až do konce měření byly naměřené hodnoty hodně kolísavé z důvodu práce pily během řezání menších kusů. Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 9:12:09 (*měření 180*), (*bod 2*).

Závěrem měření lze konstatovat, že zvuk vertikální pily při pracovním cyklu nepříznivě okolí statku neovlivňuje. Mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena a na okolí negativně nepůsobí.

## 5.2.8. Graf - Markvartice: měření 8



## Legenda: Graf 5.2.8.

Interval	Popis	Bod	Popis
A	Bod, do kterého bylo prováděno řezání slabé kulatiny	1	Nejnižší naměřená hodnota
A-B	Řezání silné kulatiny		
B-C	Vertikální pásová pila jen zapnutá		
C-D	Řezání silné kulatiny		
D-E	Řezání slabé kulatiny		



### 5.2.8.1. Popis Markvartice: měření 8

Osmé měření bylo provedeno uvnitř objektu, kde se nachází vertikální pila, vzdálené 35 metrů od stáje (**mapa 5.2.11. M<sub>4</sub>**), v čase 9:15:17.

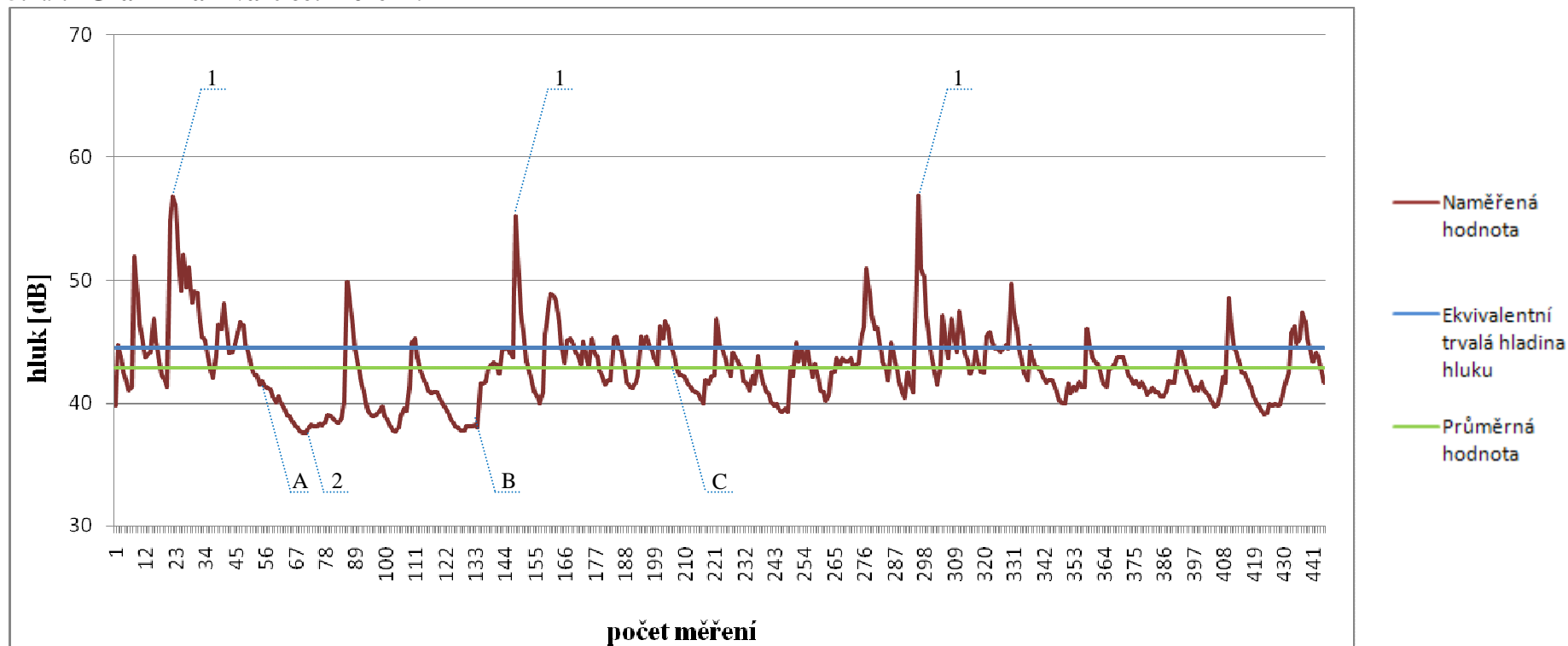
Měřilo se v délce 5 minut a 31 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **72,15dB**, maximální hodnoty činily **96,5dB**, minimální hodnoty činily **55dB**, hlukové pozadí bylo **40dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **75,26dB**.

Ihned po začátku měření byly naměřené hodnoty způsobeny řezáním slabé kulatiny, až do času 9:15:46 (*měření 60*), (*bod A*), od tohoto bodu až do času 9:17:04, (*měření 216*), (*bod B*) bylo prováděno řezání silné kulatiny, stejně jako v časových úsecích 9:18:38 (*měření 403*) – 9:20:01 (*měření 570*), (*bod C-D*) a 9:20:31 (*měření 630*), (*bod E*) až do konce měření. Mezi body D až E, bylo na pile opět prováděno řezání slabé kulatiny. Od bodu B do bodu C, vertikální pásová pila byla jen zapnutá bez zátěže, v areálu pily bylo zapnuté rádio a na pozadí hlučil větrák odsávání nečistot.

Veškeré výkyvy nad 80dB v tomto měření, byly způsobeny zaměstnancem pily, který odklízěl hliníkovou lopatou piliny z betonového povrchu podlahy, v bezprostřední blízkosti měřicího zařízení. Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 9:17:33 (*měření 274*), (*bod 1*).

Závěrem měření lze konstatovat, že zvuk vertikální pily při pracovním cyklu nepříznivě zaměstnance neovlivňuje. Mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

### 5.2.9. Graf - Markvartice: měření 9



#### Legenda: Graf 5.2.9.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Vypnutá vertikální pila	1	Zvuky způsobené kvičením prasat
		2	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.2.9.1. Popis Markvartice: měření 9

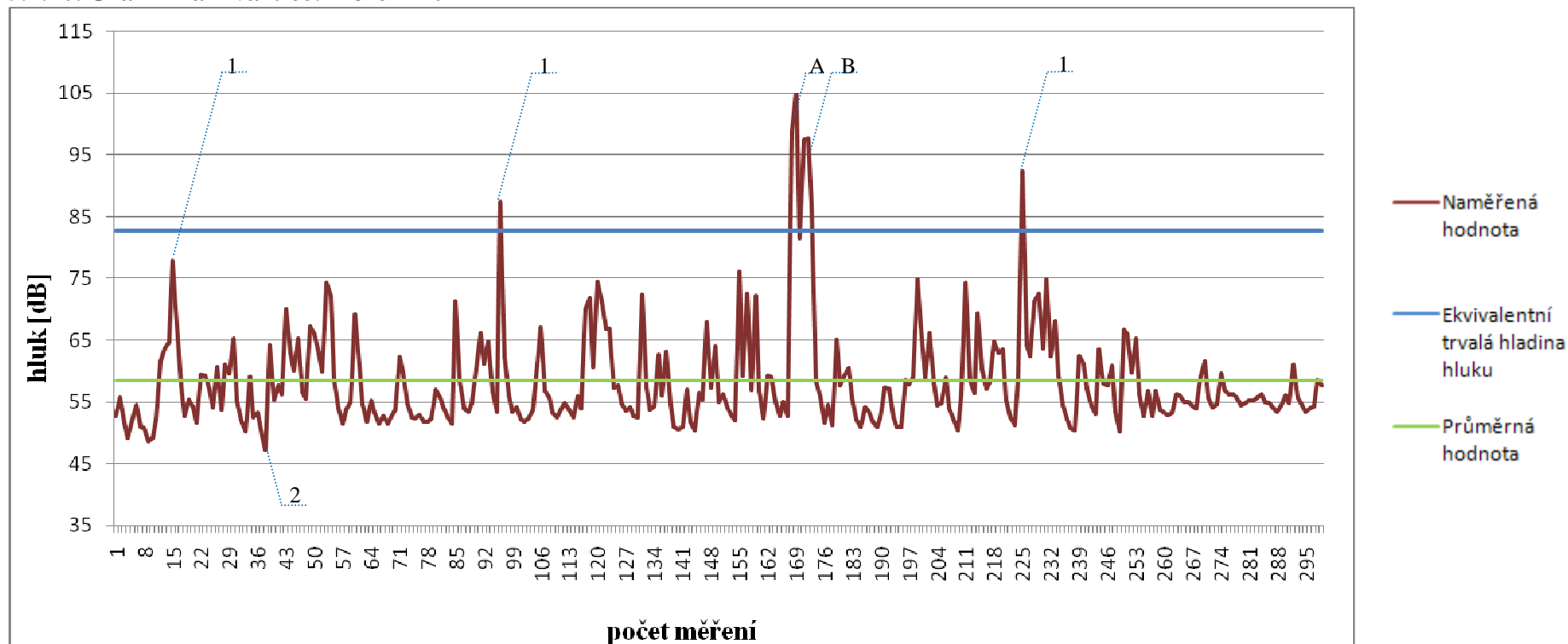
Deváté měření bylo provedeno na nádvoří statku, ve vzdálenosti 27 metrů ke stáji prasat a 60 metrů vzdáleném od vertikální pily (**mapa 5.2.11. M<sub>5</sub>**), v čase 09:23:31.

Měřilo se v délce 3 minut a 41 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **42,9dB**, maximální hodnoty činily **56,9dB**, minimální hodnoty činily **37,6dB**, hlukové pozadí bylo **34,5dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **44,51dB**.

Všechny zvukové výkyvy v tomto měření byly způsobeny kvičením prasat, nejvýznamněji v časech 9:23:41 (*měření 22*), 9:24:44 (*měření 148*), 9:25:58 (*měření 296*), (*bod 1*). Během celého měření byla v provozu 60 metrů vzdálená vertikální pila kromě časového úseku 9:23:57 (*měření 57*) – 9:24:37 (*měření 134*), (*bod A-B*). Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 9:24:05 (*měření 70*), (*bod 2*).

Závěrem měření lze konstatovat, že zvuk vertikální pily a kvičení prasat nepříznivě neovlivňuje okolí a mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

5.2.10. Graf - Markvartice: měření 10



Legenda: Graf 5.2.10.

Interval	Popis	Bod	Popis
A-B	Hlasité zvuky způsobené soubojem prasat uvnitř kotce	1	Zvuky způsobené kvičením prasat
		2	Nejnižší naměřená hodnota

### 5.2.10.1. Popis Markvartice: měření 10

Desáté měření bylo provedeno v oddělení výkrmu prasat, (**Obrázek 4.4.2.1. Schéma stáj 1 – Markvartice, S<sub>4</sub>**), během běžného provozu v čase 9:11:27.

Měřilo se v délce 2 minut a 29 vteřin, po tuto dobu byla zjištěna průměrná hodnota hluku **58,40dB**, maximální hodnoty činily **105,3dB**, minimální hodnoty činily **47,3dB**, hlukové pozadí bylo **44dB** a ekvivalentní hladina akustického tlaku byla naměřena **82,76dB**.

Během celého měření byly všechny zvuky způsobené kvičením prasat a na pozadí běžel po celou dobu větrák, který přispěl k navýšení hluku ve stáji. Nejvyšší výkyv byl způsoben soubojem několika prasat uvnitř kotce v časovém úseku 9:12:50 (měření 168) – 9:12:53 (měření 173), (bod A-B). V časech 9:11:34 (měření 15), 9:12:14 (měření 96), 9:13:19 (měření 225), (bod 1) byly výkyvy způsobeny silným kvičením prasat. Nejnižší hodnota byla naměřena v čase 9:11:45 (měření 38), (bod 2).

Závěrem provedeného měření lze konstatovat, že v době běžného provozu na oddělení výkrmu prasat (krmení zde probíhá kontinuálně celý den z krmítek, k větším hlukovým změnám během dne nedochází), mezní přípustná hladina hluku dle normy 85dB [ 4 ] nebyla překročena.

### 5.2.11. Mapa Markvartice – měřená místa



Pramen: (Google Earth Pro, ver. 4. 2. 2009)

#### Legenda: 5.2.11. Mapa Markvartice

Bod	Popis	Bod	Popis
M <sub>1</sub>	Nádvoří statku	M <sub>4</sub>	Místo uvnitř vertikální pily
M <sub>2</sub>	Místo mezi statkem a vertikální pilou	M <sub>5</sub>	Odlehlá strana statku
M <sub>3</sub>	Místo na okraji statku		

## 6. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo změřit, vyhodnotit a posoudit hlukové zatížení v chovech prasat. Z dosažených výsledků se dají konstatovat tyto závěry.

Výsledné posouzení měření ve vepřinech vyznívá příznivě a negativní jevy hluku se svým vlivem podstatně neprojevují.

U vepřína v Dobřejovicích byla mezní hodnota 85dB [ 6 ] překročena pouze jednou v průběhu krmení a to krátkodobě jen ve stáji. Venkovní prostředí nebylo tímto nijak ovlivněno a narušováno. Zde se ve větší míře projevuje hluk způsobený bučením dobytka, kvokáním slepic, bečením ovcí apod.

Jednoznačně lze konstatovat, že hluk z vepřína negativně na okolí nepůsobí. Účinky hluku je možno při překročení úspěšně eliminovat použitím ochranných prostředků. Celkově můžeme hodnotit stávající hluk za uspokojivý.

Na statku Šťastňovec v Markvarticích nebyla mezní hodnota 85dB [ 4 ] překročena v žádném měření. Situace je podstatně ovlivněna nižším stavem prasat. Detailnímu zkoumání byla podrobena vertikální pila, ale ani při jejím provozu v plném zatížení nebylo zjištěno negativní působení na okolí.

Dle mého názoru vycházejícího z provedených měření, k negativnímu ovlivňování okolí hlukovou zátěží nedochází. Negativní vliv se neprojevuje ani u zkoumaných vepřínů.

## 7. Přílohová část

### 7.1. Fotodokumentace Dobřejovice



Pramen: (Lenc, 05. 02. 2009)

**Obrázek 1 - místo uprostřed nádvoří v Dobřejovicích**



Pramen: (Lenc, 05. 02. 2009)

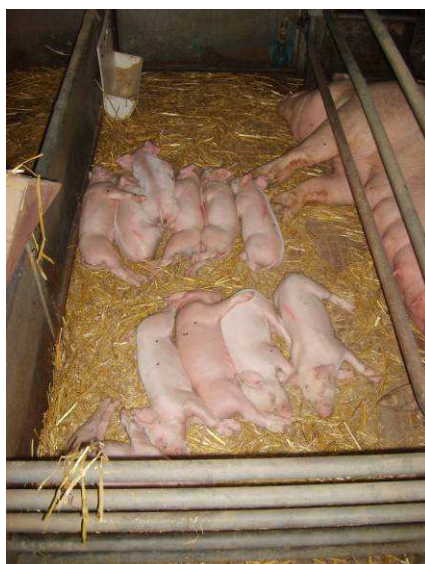
**Obrázek 2 - místo uprostřed nádvoří v Dobřejovicích**





Pramen: (Lenc, 05. 02. 2009)

**Obrázek 3 – oddělení prasnic během krmení**



Pramen: (Lenc, 05. 02. 2009)

**Obrázek 4 – oddělení porodny – Selata**

## 7.2. Fotodokumentace Markvartice



Pramen: (Lenc, 05. 02. 2009)

**Obrázek 5 – Měření v odchovu selat**



Pramen: (Lenc, 05. 02. 2009)

**Obrázek 6 – objekt vertikální pily**

## 8. Seznam použité literatury

- [ 1 ] Havránek, J. a kol.: Hluk a zdraví, Praha, Avicenum, zdravotnické nakladatelství 1990, 280 s., ISBN 80-201-0020-2
  
- [ 2 ] Weston, T.: Atlas lidského těla, Praha, Levné knihy KMa 2003, 156 s., ISBN 80-7321-092-4
  
- [ 3 ] ČSN ISO 9612 Akustika – Směrnice pro měření a posuzování expozice hluku v pracovním prostředí: Praha 2000
  
- [ 4 ] Sbírka zákonů č.148/2006 – Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ze dne 15. Března 2006
  
- [ 5 ] *Noise levels - What is Noise* [online]. c2006 [cit. 2009-03-27]. Dostupný z WWW: <<http://noiselimitters.co.uk/buy/noise-levels-what-is-noise.php>>.
  
- [ 6 ] Spectris Praha spol. s.r.o. [online]. c2007 [cit. 2009-03-25]. Dostupný z WWW: <[http://www.spectris.cz/sv/download/literatura/Mereni\\_zvuku.pdf](http://www.spectris.cz/sv/download/literatura/Mereni_zvuku.pdf)>.