


# AKUSTICKÁ STUDIE

## Č. 4819-S136-17

Primagra, a.s. - MULTIFEEDSTOCK PLANT	PDF
Akustická studie k oznámení záměru	Revize 1

Objednatel, adresa	Primagra, a.s., Nádražní 310, 262 31 Milín
Číslo objednávky	E-mail
Číslo zakázky	4819-S136-17
Datum přijetí zakázky	28.12.2017
Datum provedení měření	22.2.2018
Zkoušku provedl	Libor Broz
Protokol vypracoval	Libor Broz
Účel (stupeň)	EIA
Počet stran studie	13
Elektronická verze	4819_ak-studie Primagra Milín nové linky.doc

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:			
Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
26.2.2018	Libor Broz, technik	tel. +420 602 505 166 <a href="mailto:libor.broz@revita.cz">libor.broz@revita.cz</a>	
Dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Libor Brož - Revita Engineering. Bez písemného souhlasu odpovědných pracovníků laboratoře fyzikálních faktorů nesmí být studie reprodukována jinak než kompletní. Výsledky provedených zkoušek se vztahují pouze na uvedený předmět a čas měření, na popsaném místě a za popsaných podmínek.			

## Obsah

1	Předmět zkoušky .....	3
2	Metodika měření a výpočtu, legislativa .....	3
3	Měřicí aparatura, výpočetní software .....	3
4	Hygienické limity .....	3
5	Zdroj hluku .....	3
5.1	Situace provozovny a nejbližšího okolí .....	4
6	Popis situace .....	5
6.1	Přehled referenčních bodů .....	6
6.1.1	Fotodokumentace využitých referenčních bodů .....	6
6.2	Hygienické limity hluku pro záměr .....	7
7	Stávající akustická situace .....	7
7.1	Způsob měření .....	7
7.2	Meteorologické podmínky při měření hluku .....	7
7.3	Výsledky měření hluku z provozu fy. Primagra .....	8
7.3.1	Naměřené hodnoty – stávající stav provozovny, noc .....	11
8	Akustické výpočty .....	11
8.1	Výsledky akustických výpočtů – pouze technologie záměru .....	11
8.1.1	Vypočtené hodnoty – pouze záměr s odhlučněním na emisní limity .....	11
8.1.2	Vypočtené hodnoty – stávající stav + záměr .....	11
8.2	Doporučené protihlukové úpravy .....	13
9	Závěr .....	13

## 1 Předmět zkoušky

Zařízení: Primagra, a.s. - MULTIFEEDSTOCK PLANT (dále jen "záměr")  
Objednatel: Primagra, a.s., Nádražní 310, 262 31 Milín  
Účel posudku: Akustická studie k oznámení záměru (EIA)  
Datum měření: 22.2.2018; 20-23 h

## 2 Metodika měření a výpočtu, legislativa

Měřeno dle: ČSN ISO 1996-1 Akustika - Popis, měření a posuzování hluku prostředí - Část 1: Základní veličiny a postupy. ČSN ISO 1996-2 Akustika - Popis, měření a posuzování hluku prostředí - Část 2: Určování hluku prostředí. Metodický návod MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí.

Počítáno dle: ČSN ISO 9613-1 Akustika - Útlum hluku při šíření zvuku ve venkovním prostoru Část 1: Výpočet pohlcování v atmosféře. ČSN ISO 9613-2 Akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru - Část 2: Obecná metoda výpočtu.

Požadavky, limity: NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v jeho aktuálním znění.

Nejistota: Měření hluku: Rozšířená nejistota měření (s konfidencí 95 %): nejvýše  $\pm 2.0$  dB, stanovení viz metodický návod. Výpočet:  $\pm 2$  dB, avizováno výpočtovým programem. Meteorologické podmínky: Teplota =  $\pm 2$  %. Relativní vlhkost vzduchu =  $\pm 9$  %. Rychlost proudění vzduchu =  $\pm 4$  %.

## 3 Měřicí aparatura, výpočetní software

Přesný integrující zvukoměr NTI Audio typ XL2, výrobní číslo A2A-06572-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10262-16, platný do 7.6.2018 s mikrofonom NTI Audio typ MC 230, výrobní číslo 7335, ověřovací list č. 8012-OL-10263-16, platný do 6.6.2018.

Veškeré výpočty jsou provedeny pomocí programu Brüel & Kjaer LimA-Predictor v.11, s použitím výpočtové metody dle ISO 9613 a umožňujícím vytvářet plně 3D modely řešeného území a pracovat s přesným zadáváním charakteru zdrojů hluku v 1/3 oktávových fr. pásmech. Zadání zdrojů hluku je provedeno v souladu se shora uvedenou normou. Mapové podklady (polohopis, výškopis, katastrální mapy) byly zakoupeny od ČÚZK.

## 4 Hygienické limity

Hygienické limity jsou stanoveny dle přílohy č. 3 k Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$ . V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ).

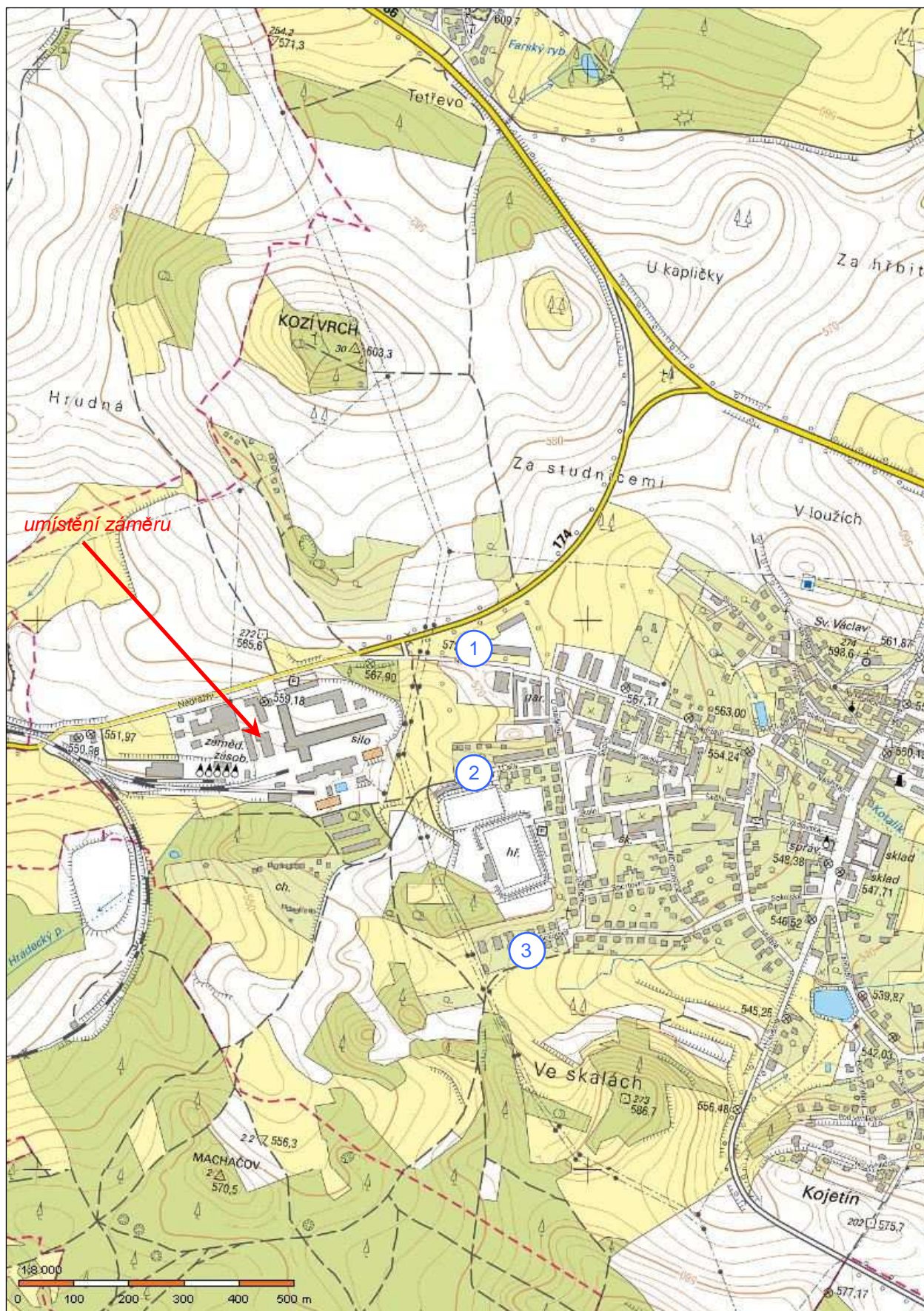
Pro hluk z užívání provozovny je základní hygienický limit hluku stanoven na  $L_{Aeq,T} = 50$  dB pro den (6-22 h) a  $L_{Aeq,T} = 40$  dB pro noc (22-6 h), dle přílohy č. 3 k uvedenému nařízení. Prokazatelný výskyt tónových složek zde nebyl zjištěn.

## 5 Zdroj hluku

Výpočtově posuzovaným zdrojem hluku je samostatný provoz nových technologií v rámci záměru. Měřeným zdrojem hluku je provoz ostatní výrobní technologie fy. Primagra, vč. vnitroareálové dopravy. V chodu při měření nebyl jeden granulační lis (druhý v provozu byl) a kladívkové šrotovníky (šrotování probíhalo na válcových šrotovnicích). Předmětem posouzení je tedy pouze užívání provozovny.

## 5.1 Situace provozovny a nejbližšího okolí

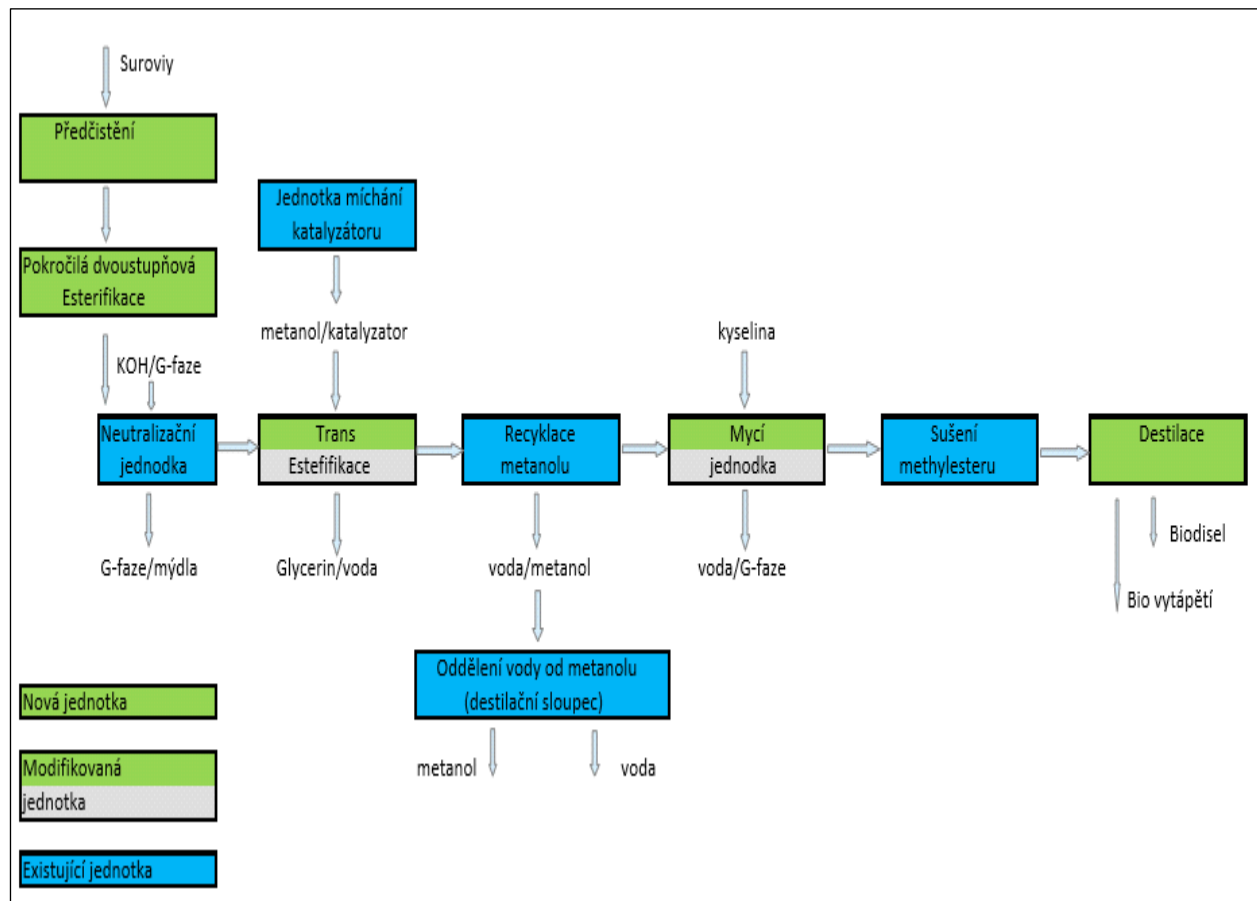
Milín. Číslování referenčních bodů dle hlukových map. Základní mapa ČR M 1:8000. Zdroj ČÚZK. Tištěno bezrozměrně, upraveno. Šipka označuje areál provozovny.



## 6 Popis situace

Účelem této studie je predikce pro teoretický samostatný chod technologie posuzovaného záměru. Záměr znamená úpravu - doplnění technologického procesu stávající výroby metylesteru (FAME) o následující výroby: filtrace a odvodnění, glycerolová esterifikace (anebo pokročilá kyselá esterifikace), destilace a na to navazující doplnění infrastruktury. Stávající kapacita zařízení - 70 000 t/rok (dle integrovaného povolení), zůstane beze změny.

Schema výroby s vyznačením změn:



Stávající technologie není předmětem posouzení v této studii. Z nových technologií se na hluku do venkovního prostoru budou projevovat následující zařízení:

- ventilátor pro odtah na předčištění (vyvedení výtlaku 1 m nad úroveň střechy technologické haly ve výšce 11 m nad terénem, je uvažováno dodržení emisního limitu  $L_{pA} = 75$  dB ve vzd. 2 m od vyústění výtlaku do atmosféry, 45° k ose proudění media);
- VZT jednotka na esterifikaci (vyvedení výtlaku do fasády technologické haly ve výšce 6 m nad terénem, je uvažováno dodržení emisního limitu  $L_{pA} = 80$  dB ve vzd. 2 m od vyústění výtlaku do atmosféry, 45° k ose proudění media);
- ostatní technologie bude provozována uvnitř výroben bez přímého kontaktu s venkovním prostorem, nejsou k dispozici akustické údaje, je však předpoklad, že nebude ovlivněn stávající stav.

V případě potřeby bude doporučena optimalizace pro návrh tlumení, respektive stanovení maximální možné emise hluku na řešených technických zařízeních záměru, při které nebude překročen základní hygienický limit pro stacionární zdroj hluku ve chráněném venkovním prostoru nejexponovanějších obytných staveb a rovněž nedojde k navýšení predikované hlučnosti z provozu závodu Primagra.

Výpočty hlukových map jsou provedeny pro výškovou hladinu 4 m nad terénem, charakter prostoru je zadán dle reality. Počítáno je pro bezvětří, s ohledem na větší vzdálenost mezi ref. body a zdrojem hluku je ovlivnění klimatickými podmínkami citelné a výpočet i měření se vztahuje pouze k uvedeným podmínkám.

Výsledky výpočtů budou rovněž porovnány s limity dle NV č. 272/2011 Sb. Výpočtové body byly umístěny u nejexponovanějších obytných staveb v okolí provozovny s dodržáním pozic dle stabilní monitorovací sítě. Dodržení limitů hluku na těchto stavbách pak lze vztáhnout na celé řešené území.

Řešené území je za stávajícího stavu zasaženo mimo hluku z řešené provozovny především hlukem z pozemní dopravy, hluk z posuzované provozovny bude slyšitelný zejména v noci při opadu dopravního hluku, výrobní technologie je provozována nepřetržitě bez rozdílu den / noc, je tedy posuzována pouze noční doba se zohledněním charakteristiky nočního šíření hluku ve výpočtovém programu.

## 6.1 Přehled referenčních bodů

Bod #	Adresa	Využití dle KN	Počet bytů	Výška bodu
1	Nádražní 311, Milín	bytový dům	4	4 m
2	U síla 309, Milín	rodinný dům	2	4 m
3	Sokolská 284, Milín	rodinný dům	1	4 m

### 6.1.1 Fotodokumentace využitých referenčních bodů



Bod 1 – Nádražní 311, Milín



Bod 2 – U síla 309, Milín



Bod 3 – Sokolská 284, Milín



Pohled na provozovnu z bodu 2

## 6.2 Hygienické limity hluku pro záměr

Hygienické limity jsou stanoveny dle přílohy č. 3 k Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$ . V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ).

Pro hluk z užívání provozovny je základní hygienický limit hluku stanoven na  $L_{Aeq,T} = 50$  dB pro den (6-22 h) a  $L_{Aeq,T} = 40$  dB pro noc (22-6 h), dle přílohy č. 3 k uvedenému nařízení. Výskyt tónových složek není předpokládán.

## 7 Stávající akustická situace

Stávající stav je zajištěn formou přímého měření provedeného za účelem ověření aktuální situace na referenčních bodech dotčených hlukem z provozu závodu Primagra, způsobené současným provozem všech běžně používaných výrobních linek. Referenční body byly zvoleny v blízkosti obytných domů ležících na nejexponovanějších místech Milína, přednostně v poli přímého dopadu hluku z měřené provozovny. Poloha bodů současně prezentuje celé bloky domů.

Mikrofon byl vždy umístěn na stativu v pozici specifikované ve výsledcích měření. Kalibrace byla provedena před a po měření hluku, nebyly zjištěny odchylky přesahující 0.1 dB. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice.

Nestandardní stavy technologie a nahodilé hlukové události nejsou předmětem hodnocení, provedené náměry podchycují pouze hluk z provozu výrobní technologie, otištěná charakteristická spektra byla zaznamenána při minimálním vlivu ruchu prostředí na hluk z měřeného zařízení za optimálních meteorologických podmínek.

Hodnoty celkové hlukové zátěže pro hodnotící doby a odpovídající výrobní režim vypočtené podle vztahů uvedených v metodě měření z pořízených záznamů jsou po korigování dle platných normových metod přímo porovnatelné s limity pro den / noc dle NV 272/2011 Sb.

### 7.1 Způsob měření

Bylo měřeno stacionárními náměry s časově lineárním integrováním frekvenčně neváženého signálu se spektrální analýzou v reálném čase. Doba náměru byla uzpůsobena charakteru hluku, před ukončením měření byl signál ustálen.

Ze spekter je vypočtena celková vážená hladina hluku podle vztahu:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i + K_{Ai}}{10}} \quad [\text{dB}]$$

kde je  $L_i$  hladina akustického tlaku (dtto hluku) v i-tém frekvenčním pásmu v dB  
 $K_{Ai}$  korekce pro váhový filtr A v i-tém frekvenčním pásmu v dB  
 $n$  počet zohledněných frekvenčních pásem

### 7.2 Meteorologické podmínky při měření hluku

Po celou dobu měření hluku probíhalo měření meteorologických podmínek formou odečtu průměru za dobu měření. Bylo počasí jasno, bez deště. Povrch komunikací suchý. Sondy byly umístěny na stativu na měřicím bodě hluku č. 3 ve výšce 3 m nad terénem.

Doba náměru	Teplota $t_e$ [°C]	Rel. vlhkost $Rh$ [%]	Rychlost větru $v_e$ [m.s <sup>-1</sup> ]	Směr větru	Atm. tlak $p_e$ [hPa]
22:00 – 23:00 h	-1.5	51.0	4.8	SV	1018

## 7.3 Výsledky měření hluku z provozu fy. Primagra

### Nádražní 311, Milín

### Měřicí bod č. 1

Měřicí bod byl umístěn 2 m před fasádou bytového domu, mikrofon ve výšce 4 m nad terénem, naměřené hodnoty prezentují hlukovou zátěž celého objektu na fasádě orientované k firmě Primagra. Mikrofon na stativu byl umístěn ve vodorovné poloze, orientován na měřenou provozovnu, nasazen kryt proti větru. Hladina hluku pozadí byla měřena v akustickém stínu za budovou BD, kde je hluk z provozovny zcela odcloněn. Rušivé vlivy jako dopravní hluk apod. byly eliminovány pauzováním zvukoměru.

Celková hladina hluku v lokalitě je dána automobilovou dopravou na okolních silnicích, hluk z technických zařízení řešené provozovny je zřetelně slyšitelný při opadu hluku z dopravy, provoz fy. Primagra je jediným zdrojem ustáleného hluku ve zkoušeném prostoru.

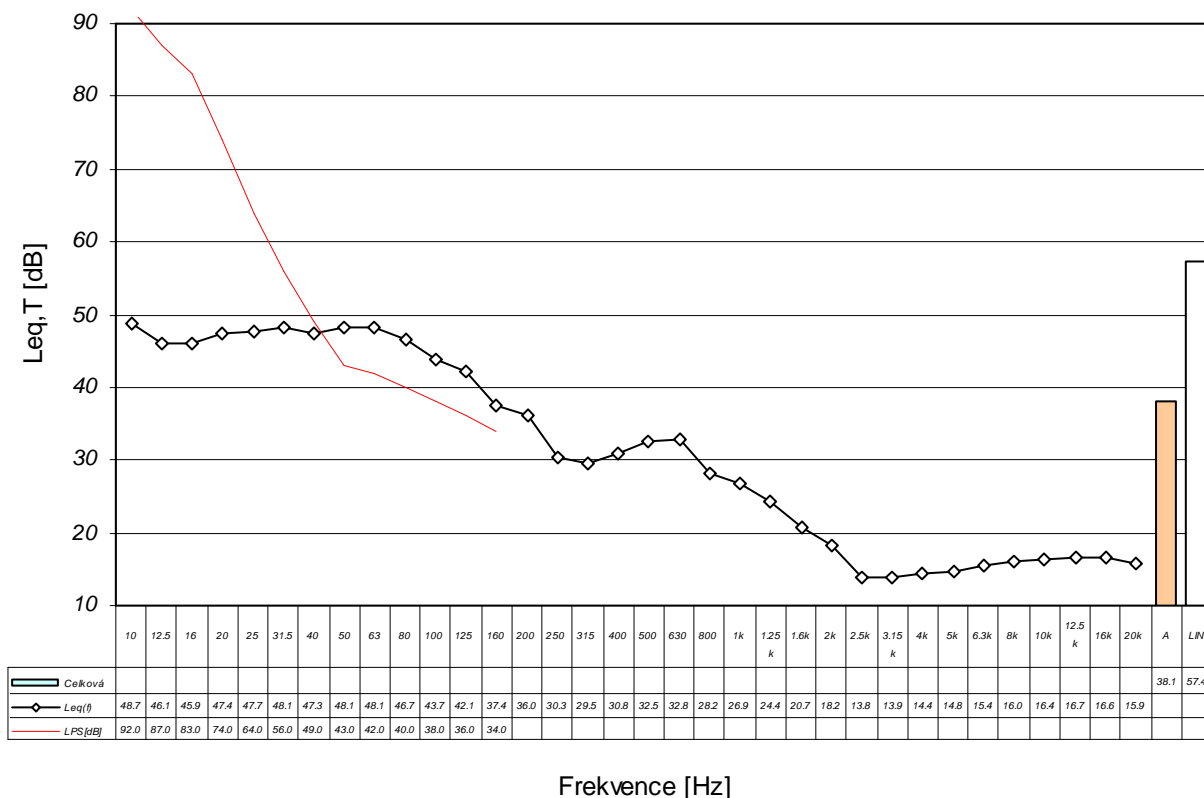
Jsou zde splněny podmínky pro uplatnění korekce pro měření na odrazivé fasádě v její minimální hodnotě  $k(f) = 2$  dB.

Hluk bez tónových složek.

Naměřené hodnoty (nekorigováno):

Bod #	Trvání náměru T [min]	Provozovna $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{Aeq,T}$ [dB]	Odstup [dB]	Nejistota [dB]	Poznámka
1	30	38.1	30.3	7.8	±2.0	bez dopravy

Bod #1; 1/3 okt. frekv. analýza (RT), typické spektrum bez rušení



## U sila 309, Milín

## Měřicí bod č. 2

Měřicí bod byl zvolen 2 m před fasádou rodinného domu orientovanou k měřené provozovně, ve výškové úrovni 4 m nad terénem. Mikrofon ve vodorovné poloze byl umístěn na teleskopickém stativu, orientován na měřenou provozovnu, nasazen kryt proti větru.

Hladina hluku pozadí byla měřena v akustickém stínu za objektem protilehlé řadovky, i tak je mírně ovlivněna hlukem z měřené provozovny. Rušivé vlivy jako dopravní hluk apod. byly eliminovány pauzováním zvukoměru, provoz fy. Primagra je jediným zdrojem ustáleného hluku ve zkoušeném prostoru a při vyloučení hluku ze sporadické pozemní dopravy zcela převyšuje zbytkový hluk.

Celková hladina hluku v lokalitě je dána provozem technických zařízení řešené provozovny, hluk z měřené provozovny je na fasádě měřeného objektu dominantní, jedná se o nejexponovanější objekt reprezentující skupinu domů v okolí místa měření.

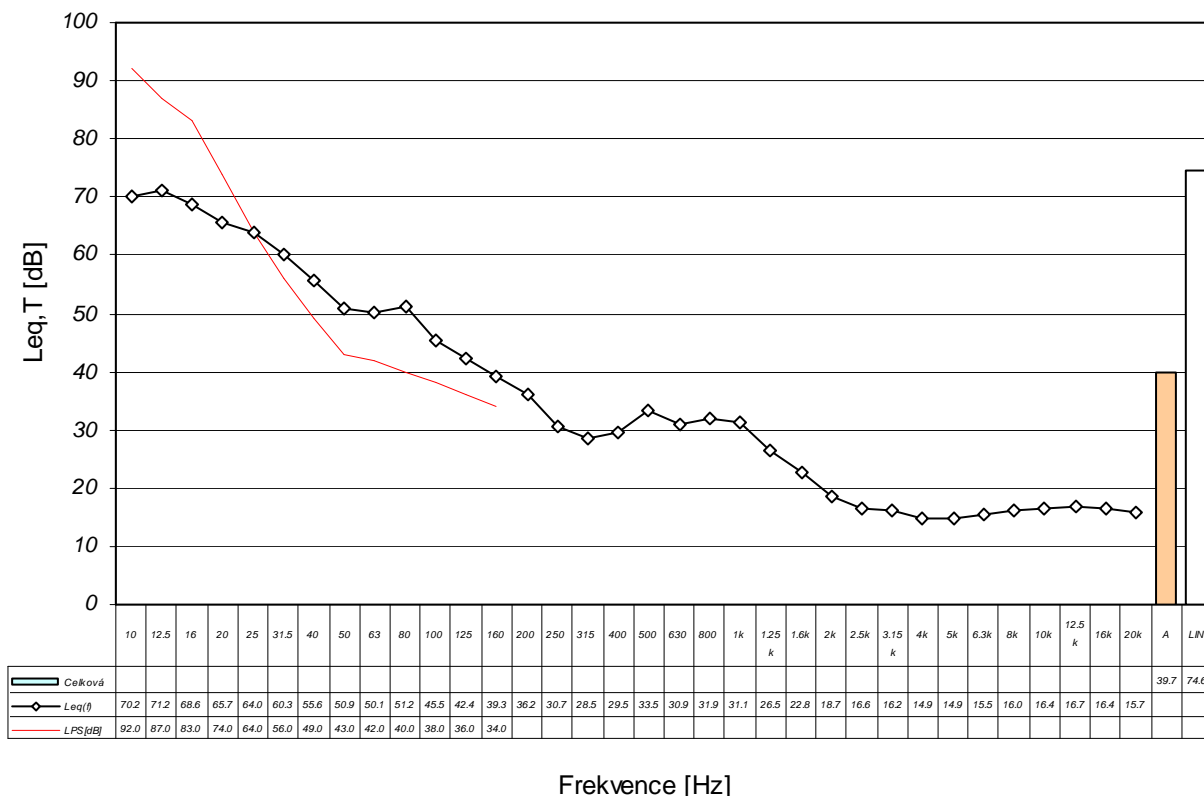
Jsou zde splněny podmínky pro uplatnění korekce pro měření na odrazivé fasádě v její minimální hodnotě  $k(f) = 2$  dB.

Hluk bez tónových složek.

Naměřené hodnoty (nekorigováno):

Bod #	Trvání naměru T [min]	Provozovna $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{99}$ [dB]	Odstup [dB]	Nejistota [dB]	Poznámka
2	30	39.7	29.9	9.8	±2.0	

Bod #2; 1/3 okt. frekv. analýza (RT), typické spektrum bez rušení



### Sokolská 284, Milín

### Měřicí bod č. 3

Měřicí bod byl zvolen na hranici pozemku před rodinným domem orientovanou k měřené provozovně, ve výškové úrovni 4 m nad terénem. Mikrofon ve vodorovné poloze byl umístěn na teleskopickém stativu, orientován na měřenou provozovnu, nasazen kryt proti větru.

Celková hladina hluku v lokalitě je dána přirozeným ruchem prostředí v obci, provoz technických zařízení řešené provozovny zde není slyšitelný, a to ani při úplném opadu hluku z dopravy a zklidnění celkového ruchu. Objekt reprezentuje celou skupinu domů v okolí místa měření.

Hladina hluku pozadí nebyla měřena, neboť hluk z řešené provozovny zde není slyšitelný a naměřená celková ekvivalentní hladina hluku prezentuje pouze zbytkový hluk bez vlivu měřené provozovny.

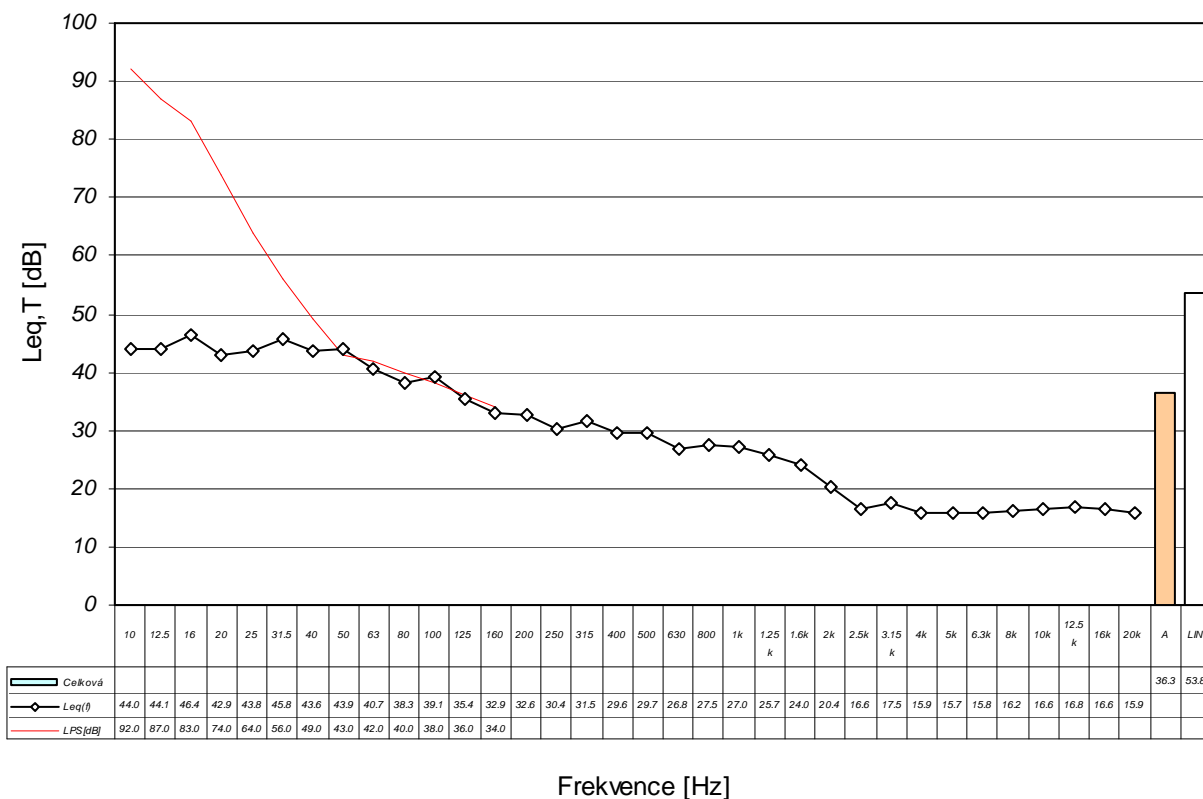
Podmínky pro uplatnění korekce pro měření na odrazivé fasádě zde nejsou splněny, neboť mikrofon byl umístěn při hranici pozemku před domem mimo prostor fasády  $k(f) = 0$  dB. Naměřené hodnoty bez odečtu korekce jsou však plně platné pro celý měřený objekt.

Hluk bez tónových složek.

Naměřené hodnoty (nekorigováno):

Bod #	Trvání naměru T [min]	Provozovna $L_{Aeq,T}$ [dB]	Zbytkový hluk $L_{Aeq,T}$ [dB]	Odstup [dB]	Nejistota [dB]	Poznámka
3	45	-	32.9	-	±2.0	provozovnu neslyšet

Bod #3; 1/3 okt. frekv. analýza (RT), provozovnu neslyšet



### 7.3.1 Naměřené hodnoty – stávající stav provozovny, noc

Naměřené hodnoty pro nejhluchnější hodinu za noční dobu, korigováno, nejistota neodečtena					
Bod #	Adresa objektu	Naměřeno $L_{Aeq,1h}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit [dB]	Hodnocení
1	Nádražní 311, Milín	37.2	2.0	40.0	Vyhovuje
2	U síla 309, Milín	35.3	2.0	40.0	Vyhovuje
3	Sokolská 284, Milín	32.9	2.0	40.0	Vyhovuje

## 8 Akustické výpočty

Výpočty jsou provedeny automaticky na programu LimA-Predictor v.11, je použit vestavěný algoritmus ISO 9613.1/2. Izofony jsou počítány pro výšku 4 m nad terénem. Je počítáno pro meteorologické podmínky jak jsou specifikovány v kapitole 7.2 této studie. Model byl sestaven na základě geografických dat zakoupených od ČÚZK, systém Zabaged (GIS 3D) s podrobným doladěním areálu provozovny podle dokumentace zákazníka. Zadání zdrojů hluku pro záměr viz kapitola 6 této studie. Zdroje hluku jsou zadávány podle dokumentace zákazníka.

### 8.1 Výsledky akustických výpočtů – pouze technologie záměru

Vypočtené hodnoty se vztahují vždy pouze k chodu výrobní technologie záměru, bez zohlednění ostatních výroben v areálu Primagra a dopravy. Provoz záměru bude kontinuální, přibližně stejný po celých 24 h, v denní době hluk zaniká pod všeobecným ruchem prostředí, řešena je tedy pouze noc, kdy je hluk ze stávající technologie závodu Primagra výrazný, na dopravně klidných místech rozhodující.

#### 8.1.1 Vypočtené hodnoty – pouze záměr s odhlučněním na emisní limity

Výpočet pro záměr, nejhluchnější hodina v noční době – hluková mapa 1					
Bod #	Adresa objektu	Vypočteno $L_{Aeq,1h}$ [dB]	Limit [dB]	Nejistota U [dB]	Hodnocení
1	Nádražní 311, Milín	26.9	40.0	2.0	Vyhovuje
2	U síla 309, Milín	28.3	40.0	2.0	Vyhovuje
3	Sokolská 284, Milín	16.6	40.0	2.0	Vyhovuje

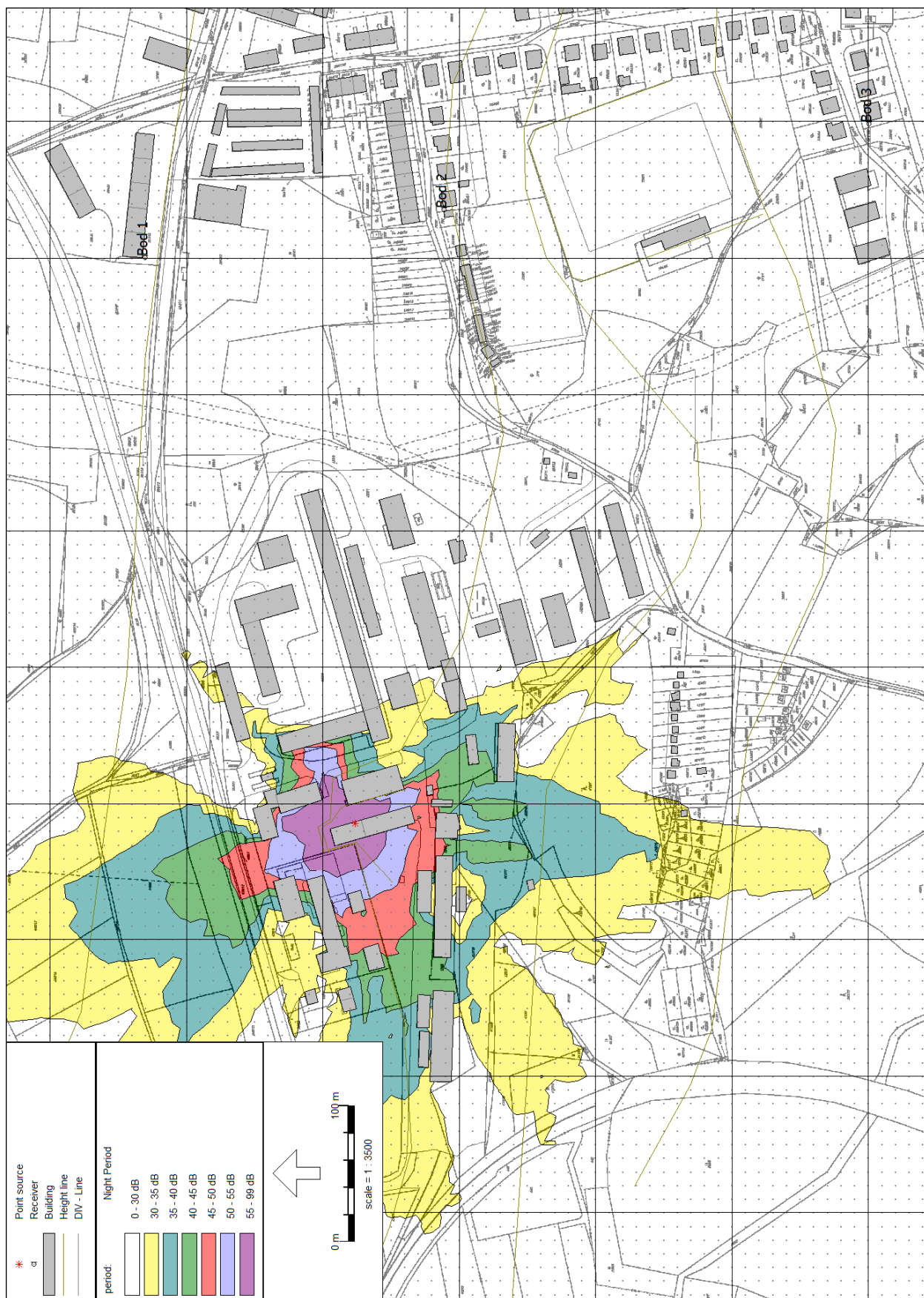
#### 8.1.2 Vypočtené hodnoty – stávající stav + záměr

Výpočet očekávaného nárůstu stávající hluchnosti vlivem provozu záměru, $L_{Aeq,1h}$ [dB]					
Bod #	Adresa objektu	Naměřeno stávající stav	Vypočteno, stáv.+ záměr	Nárůst	Závěr
1	Nádražní 311, Milín	35.3	35.9	0.6	Nárůst do 0.9
2	U síla 309, Milín	37.2	37.8	0.5	Nárůst do 0.9
3	Sokolská 284, Milín	32.9	33.0	0.1	Nárůst do 0.9

## Hluková mapa 1

## Pouze záměr s odhlučněním na emisní limity

Je zadán pouze samostatný chod technických zařízení záměru. Jedná se o bodové zdroje, ventilátory pro odtah výroben. Je uvažováno odhlučnění na emisní limit  $L_{pA} = 75$  dB ve vzd. 2 m od vyústění výtlačku každého ventilátoru do atmosféry, 45° k ose proudění média.



## 8.2 Doporučené protihlukové úpravy

Zdroje hluku posuzované v rámci záměru "Primagra, a.s. - MULTIFEEDSTOCK PLANT" se redukuje na vyústění VZT zařízení do atmosféry v pozicích dle PD.

Je uvažováno odhlučnění všech zařízení na emisní limity jak jsou definovány v kapitole 6 této studie. Jako vhodné protihlukové opatření se zde jeví vložení potrubních tlumičů hluku za výtlač/sání ventilátorů a umístění ventilátorů do vnitřního prostoru výroby.

Pracovní prostor výroby není určen pro delší pobyt pracovníků obsluhy, výroba je řízena dálkově a pracuje v automatizovaném režimu, krátkodobý pobyt pracovníků při obchůzkách nezpůsobí překročení limitní směnové expozice  $L_{Aeq} = 85$  dB pro směnu 8 h.

Limitní hodnoty zde uváděné by měly být závazné pro dodavatele výrobní technologie, a to již ve fázi projekční činnosti.

## 9 Závěr

Realizací záměru s dodržáním pokynů pro odhlučnění zdrojů hluku na hodnoty uvedené v kapitole 6 této studie nedojde k překročení limitu pro noc  $L_{Aeq,T} = 40$  dB a současně lze očekávat, že nedojde k ovlivnění stávající ani výhledové hlučnosti dané provozem ostatní technologie v areálu provozovny, nárůst hluku se na všech bodech pohybuje v hodnotách pod 0.9 dB.

Tato akustická studie je přílohou dokumentace EIA a zabývá se pouze hlukem z předloženého záměru "Primagra, a.s. - MULTIFEEDSTOCK PLANT"

26.2.2018

Libor Brož

