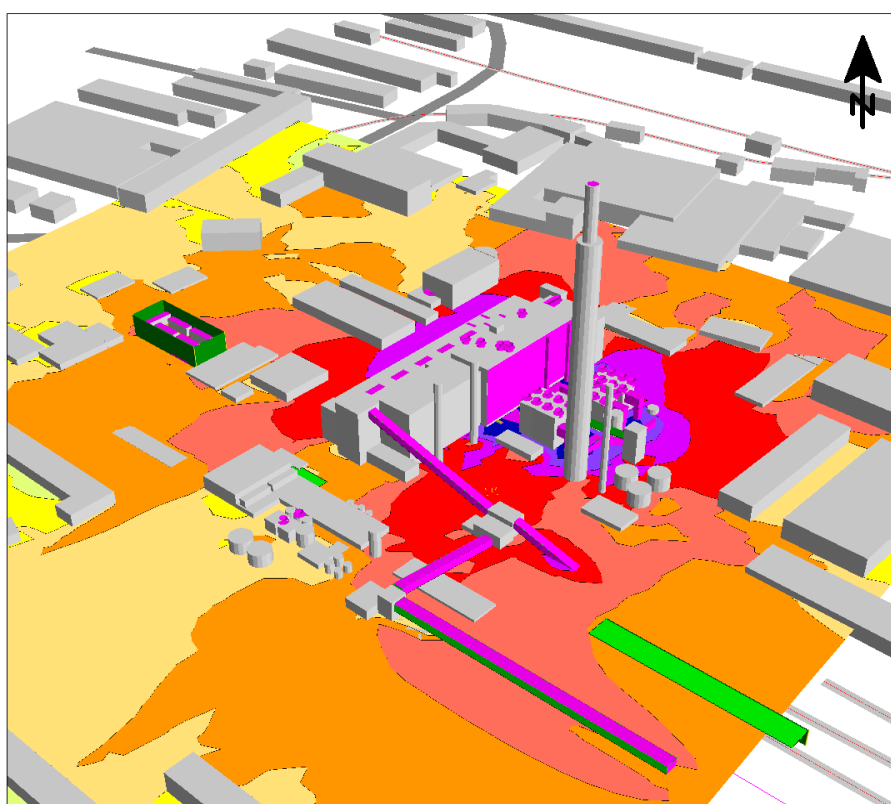




**Greif-akustika**  
s.r.o.



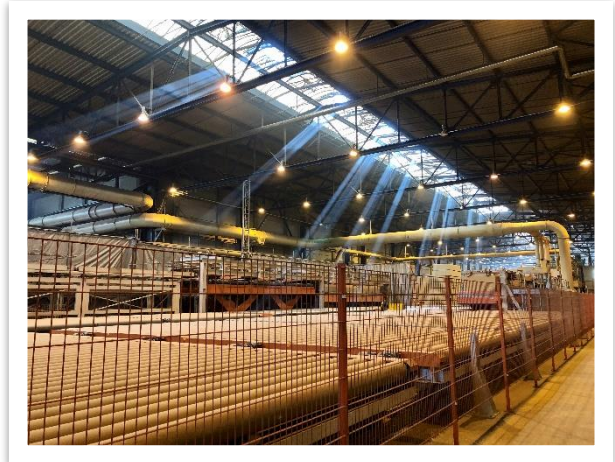
## Hluk z provozu areálů a objektů

Průmyslové a administrativní areály  
Obchodní areály a centra  
Technologické objekty

## 1. Popis problematiky:

S postupným sblíčováním se standardy EU se stále větší pozornost věnuje i hlukové problematice. Ta se stává i v naší zemi nedílnou součástí ekologického "balíku" zákonů, norem a nařízení vlády, jenž mají nemalý vliv na provozní náklady firem. Zvláště pak u výrobních, obchodních nebo administrativních areálů umístěných blízko obytné zástavby bývají potíže s nadměrným hlukem častým jevem.

V případě oprávněných stížností na hluk umožňuje stávající legislativa orgánům státní správy uvalit sankce a požadovat odstranění příčin nadměrných hlukových emisí. Pro mnohé společnosti to však bývá nesnadný, a zvláště pak finančně nákladný úkol.



Praxe ukazuje, že snižování hluku z provozu těchto areálů bývá časově a technicky náročné. Důvodem je fakt, že hluk zpravidla nezpůsobuje jedno lehce řešitelné zařízení, ale jedná se o komplexní problém, který zahrnuje různé druhy výrobních i nevýrobních technologií, individuálních zařízení, dopravní obslužnosti areálu apod.

Je tedy zřejmé, že snížení hluku není „běh na krátkou trať“, ale zpravidla se jedná o delší proces, ve kterém jsou realizována jednotlivá opatření krok za krokem tak, aby bylo možné v čase rozložit náklady na jednotlivá opatření a postupně snížit hluk na úroveň požadovanou hygienickými předpisy.

Důležité je, aby byl tento proces pro všechny účastníky (provozovatel, stěžovatel, dozorový orgán), transparentní, důvěryhodný a aby směřoval k vytyčenému cíli. Jen tímto způsobem lze získat čas na realizaci úprav a rozložit náklady v čase, což je zásadní pro trvale udržitelný rozvoj.

## 2. Nejčastější chyby:

Při snižování hluku se lze dopustit spousty chyb, které se vesměs projevují nízkou efektivitou vynaložených peněz a zpravidla vedou k opakovanému měření toho samého bez výraznějších změn.



**Nicméně mezi nejčastější a největší chyby patří snižování hluku bez předem zpracovaného akustického modelu, který přesně identifikuje zařízení, které mají vliv na zvýšenou hladinu hluku v lokalitě a přesně stanoví útlum hluku pro konkrétní zařízení. Absence tohoto modelu totiž vede k utkvělé představě, že snížení hluku nejhlučnějšího zařízení vyřeší daný problém, a to je zpravidla chyba.**

Dobře zpracovaný akustický model totiž umí rozložit hlukovou zátěž, definovat expozice, upřednostnit lehce a levně odstranitelné problémy a celkově zoptimalizovat provoz.

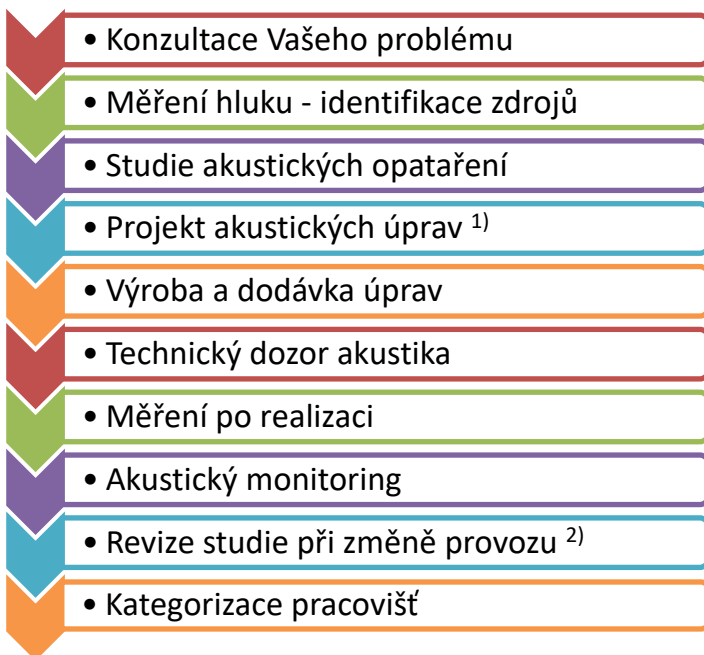
Existují i výrobní areály, u kterých došlo ke snížení nadlimitního hluku šířeného do okolí pouhou optimalizací výrobního procesu bez nutnosti investovat peníze do tlumičů hluku, akustických zástěn, protihlukových krytů a jiných pasivních prvků snižujících hluk.

### 3. Návrh řešení:

Společnost Greif-akustika, s.r.o. disponuje propracovaným systémem identifikace zdrojů hluku, simulací a vyhodnocením získaných dat tak, aby bylo navrženo optimální řešení s nejlepším výsledkem.

**Základním principem našeho řešení je navrhnout takové úpravy, při kterých provozovatel primárně investuje do modernizace výrobních technologií nebo přeskupení výrobních procesů a až následně do pasivních prvků jako jsou tlumiče hluku, akustické zástěny, kryty apod.**

V případě, že se ukáže jako nezbytné navrhnout akustické úpravy na konkrétní zdroj, lze nabídnout širokou škálu služeb a výrobků, který doplní celý proces snižování hluku.

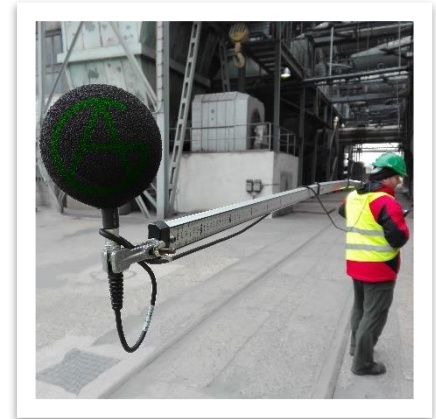


Poznámka:

- <sup>1)</sup> Při návrhu akustických úprav jsou využívány pokročilé technologie 3D prototypování, pomocí kterých je optimalizován tvar s ohledem na tlakovou ztrátu, životnost, hmotnost a celkové investiční a provozní náklady.
- <sup>2)</sup> V případě, že uvažujete v budoucnosti o změnách výrobní technologie a rádi byste ušetřili za tvorbu nového hlukového modelu, doporučujeme zakoupit „Archivaci hlukové studie pro další použití“. Tím si zajistíte, že Váš model bude aktualizován na nejnovější softwarové změny a bude jej možné použít pro další výpočty. Bližší informace naleznete v ITS027-02 Akustické modelování – archivace.

### 3.1 Měření stávajícího stavu:

U rozsáhlejších areálů bývá počet zdrojů hluku, které ovlivňují hlukovou situaci značný a mnohdy komplikovaný i zvýšenou dopravní zátěží. Při návrhu akustických úprav zde nelze vycházet ze standardního komunálního měření hluku, které sleduje vliv provozu na chráněné venkovní prostory staveb (bytová zástavba, škola apod.). Takto naměřené hodnoty slouží pouze pro zhodnocení vlivu na akustickou situaci v lokalitě, což je zpravidla již dávno známo. Z těchto naměřených (zpravidla jednočíselných) hodnot nelze rozpoznat míru ovlivnění od jednotlivých zdrojů hluku. Z těchto důvodů se komunální měření pro návrh úprav nepoužívá a slouží pouze pro kalibraci hlukové mapy.



Pro zajištění kvalitního návrhu akustických úprav je zapotřebí provést podrobná měření přímo na zdrojích hluku. Naši technici se nejprve detailně seznámí s místním provozem, aplikovanou technologií a místními zvyklostmi. Poté pochůzkou provedou předběžnou detekci nejvýznamnějších zdrojů hluku a s ohledem na parametry lokality upřesní rozsah zdrojů hluku, které budou předmětem sledování.

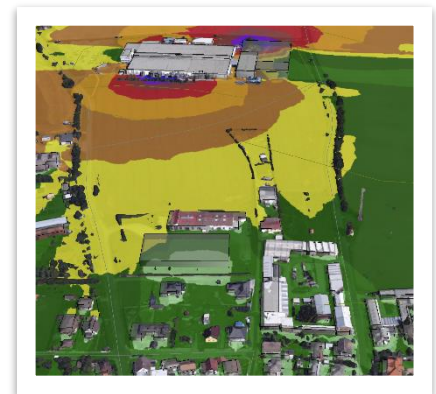
Jsou-li definovány zdroje hluku, které svým provozem zhoršují akustickou situaci v lokalitě, přichází na řadu měřicí procedury, které jednotlivé zdroje jednoznačně charakterizují. Měření je zpravidla prováděno autorizovanými techniky, autorizovanými / akreditovanými měřiči hluku, nebo odborně vyškolenými pracovníky, které jsou pod dozorem těchto osob.

Měřicí procedury, které jsou základním know-how naší společnosti mají za cíl zjistit nejen vlastní hlučnost zdroje, ale i charakter hluku, způsob servisu a jeho četnost, možnosti demontáže, rozměry, technické parametry, zajistit fotodokumentaci apod. Výsledky těchto zjištění jsou pak základní vstupy pro komplexní analýzu zdroje hluku a návrh jeho úprav.

### 3.2 Studie akustických opatření:

Cílem je navrhnout řešení, která zajistí maximální snížení hluku při zachování provozuschopnosti zařízení. K tomuto účelu jsou využívány výkonné softwary pro 3D modelování hluku a dlouholeté zkušenosti v oblasti snižování hluku. Výsledný návrh je optimalizován s ohledem na vynaložené investiční prostředky.

V dnešní době jsou akustické studie základním předpokladem pro úspěšný návrh úprav. Přednostně se optimalizují výrobní, skladovací nebo manipulační procesy tak, aby se základního snížení hluku docílilo investicemi do výrobních zařízení nebo stávající infrastruktury. K úpravám na zdrojích se přistupuje až ve chvíli, kdy nelze útlum hluku zajistit jiným způsobem.

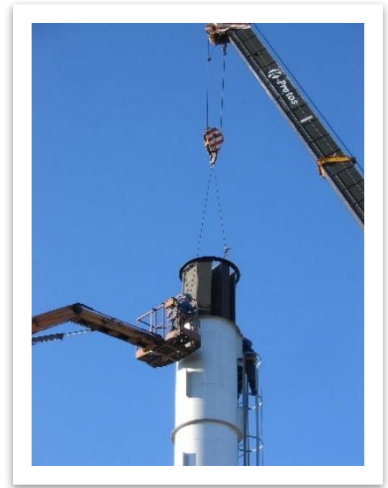
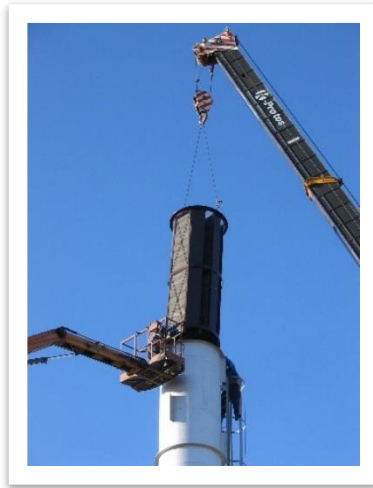
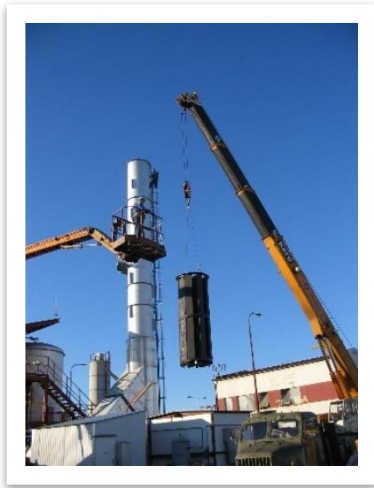


U těchto pasivních úprav jsme si vědomi, že nepřinášejí zisk a jsou nákladovou položkou. Proto jejich design upravujeme pro univerzální použití, bez obslužnost a dlouhou životnost.

### 3.3 Projekt a dodávka akustických úprav:

V případě potíží s hlukem naše společnost navrhne a dodá akustické úpravy zajišťující snížení hluku. Disponujeme projekční kanceláří i vlastní továrnou v Uhlířských Janovicích.

Rozsah našich produktů, reference a ukázky z realizací v oblasti energetiky, čistíren odpadních vod, kompresoroven, dieselagregátů, kotelen, trafostanic, chladicí techniky atd. si můžete prohlédnout na internetových stránkách společnosti [www.greif.cz](http://www.greif.cz).



### 3.4 Technický dozor akustika:

Uplatňuje se zejména při rozsáhlých stavbách, či složitých akustických úpravách. Cílem je zajistit provedení úprav v souladu s projektovaným řešením. Při dozoru jsou prováděna provozní měření, která mají za cíl poukázat na případné nedostatky již ve fázi výstavby.

Součástí technického dozoru jsou i konzultace problémů vzniklých při realizaci díla. Samozřejmostí jsou videokonference vedené přes internetové komunikační nástroje (např. MS Teams apod.).

### 3.5 Ověření hlukových limitů:

Po realizaci akustických úprav je možné provést autorizované měření, které prokáže účinnost provedených opatření. Toto měření slouží jako podklad pro úřady státní správy (hygienickou stanici, stavební úřad, místní samosprávu), nebo jako důkaz pro stěžovatele o provedených akustických úpravách.





### 3.6 Akustický monitoring:

Opakované měření hluku ve vybraných bodech má zajistit kontinuální průkaz úřadům státní správy o plnění hygienických limitů v lokalitě a o kvalitním přístupu společnosti k životnímu prostředí v oblasti hlukových emisí.

**Nově je možné zajistit i kontinuální monitoring. V předem stanoveném místě je umístěn zvukoměr, který provádí nepřetržité měření hluku. Data z měření jsou odesílána do cloudového úložiště, kde jsou vyhodnocována v reálném čase. Přístup k datům je přes internetovou stránku daného projektu každému, kdo dostane přístupová hesla. Je tak např. zajištěno transparentní sdílení dat mezi provozovatelem a stěžovatelem nebo provozovatelem a kontrolním orgánem státní správy.**

### 3.7 Revize studie při změně provozu:

Slouží zejména jako podklad při rozhodování o rentabilitě nebo technické proveditelnosti budoucí investice. Výsledky předchozích měření a studií lze výhodně využít při jakékoliv změně v provozním režimu. Lze jednoduše stanovit kritéria na nově instalované zdroje hluku, dopravní zátěže na komunikacích apod. Předejde se tak neplánovaným investicím do akustických úprav při uvádění do provozu. Aktualizovanou studii lze opakovaně použít i v procesu stavebního řízení.

Podmínkou využití je archivace akustického modelu pro další použití. Tento systém je blíže popsán v dokumentu ITS027-02 Akustické modelování – archivace.

### 3.8 Kategorizace pracovišť:

Jedním z klíčových bodů většiny smluv týkajících se dodávek výrobních zařízení je dodržení hlukové expozice zaměstnance.

Tento požadavek vychází z legislativního požadavku nařízení vlády, kdy je nutné zajistit prokazatelné splnění expozičního limitu 85 dB, což znamená včetně započtení nejistoty měření, která bývá obvykle 2 dB (dle přístroje a metody měření).

Této podmínce již nevyhovují pracoviště, kde je měřena ekvivalentní hladina  $L_{Aeq,8h} > 82,9$  dB, ale jen pracoviště kde je naměřena hladina hlukové expozice menší než 82,9 dB.



**Důležitou informací je tedy fakt, že ve smlouvách běžně uváděná, magická hodnota hluku 85 dB(A) / 1 m je vlastně pro účely kategorizací pracovišť nepoužitelná a pracovníkům nezajišťuje potřebnou ochranu sluchu.**

Podrobné informace a další hlukové limity naleznete zde:

Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších změn;  
Vyhláška 432/2003 Sb. kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií..., ve znění pozdějších změn;  
Metodický návod pro měření a hodnocení hluku a vibrací na pracovištích a vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb;  
ČSN EN ISO 9612 Akustika – Určení expozice hluku na pracovišti – Technická metoda.