



Greif-akustika
s.r.o.



Protihluková digestoř

GPHD

Pro snížení hlukové expozice na pracovištích
Vhodné i pro technologicky složité prostory
Vhodné pro „open-space“ kanceláře

Výrobek je chráněn užitným vzorem č. 31868.

1. Účel a použití:

„Protiprotihluková digestoř“ je absorber akustického vlnění, určený pro instalaci do emisního zvukového pole zdroje hluku snižující imisní hladiny akustického tlaku (hlukové expozice) na sousedních pracovištích.

Zjednodušeně řečeno je to zařízení, které absorbuje část hluku, který se vyzáří na hlučném pracovišti a omezuje tak částečně jeho šíření na další pracoviště. Pro lepší pochopení by se dalo říci, že část hluku z pracoviště „odsává“ – proto tedy „digestoř“.

Využití najde zejména na pracovištích, kde je zapotřebí snížit hlukovou expozici z jednoho nebo několika výrazných zdrojů hluku.

Digestoř je určena pro průmyslové pracoviště, kde např. hluk z tryskací pistole obtěžuje pracovníky na sousedním méně hlučném pracovišti. V průmyslu lze digestoři přitlumit i zdroje bez lidské obsluhy, jako jsou elektromotory, čerpadla, ventilátory, robotická pracoviště apod.

Protihlukovou digestoř lze využít i v interiérech, jako součást celoplošných obkladů stropů. Umístěním digestoře nad hlučné zdroje, jako jsou kopírky, počítačky peněz apod. lze hluk z provozu zařízení částečně přitlumit. Jeho provoz pak není tak rušivý a je subjektivně snesitelnější.

V neposlední řadě najde protihluková digestoř uplatnění tam, kde je v současnosti překračován hlukový limit pro pracoviště 85 dB a zaměstnavatel má zájem hladinu hlukové expozice snížit. Jedná se o tzv. kategorizaci pracovišť. Podle současné legislativy je nutné zajistit prokazatelné splnění limitu 85 dB, což znamená včetně započtení nejistoty měření, která bývá obvykle 1,5 dB. Této podmínce již nevyhovují pracoviště, kde je měřena hladina akustické expozice 85 dB, ale jen pracoviště s měřenou hladinou hlukové expozice 83,5 dB a nižší.

2. Provedení:

Protihluková digestoř je tvořena ocelovou kostrou (obrázek 2a) až 2d), pozice 1 až 3) a zvuk pohltivým, nehořlavým materiálem (pozice 4), dodávaným v černé kaširované úpravě. Ocelové kostra může být dodána v různých provedeních.

2.1 Provedení ZN:

Kostra je vyrobena z pozinkovaného plechu bez další povrchové úpravy a snýtována ocelovými pozinkovanými nýty. Toto provedení je nejlevnější a je vhodné do míst, kde není zapotřebí estetický vzhled.

2.2 Provedení ZN lakované RAL:

Kostra je vyrobena z pozinkovaného plechu, lakovaného barvou (komaxit) dle standardního vzorníku RAL. Kostra je snýtována lakovanými ocelovými pozinkovanými nýty. Toto provedení je vhodné jak pro interiérové, tak pro průmyslové použití. Jedná se o základní typ.

2.3 Provedení 1.4301:

Kostra je vyrobena z nerezového plechu 1.4301 (základní potravinářská nerezová ocel) a snýtována nerezovými nýty. Toto provedení je vhodné do korozně agresivního prostředí, např. se zvýšenou vlhkostí.

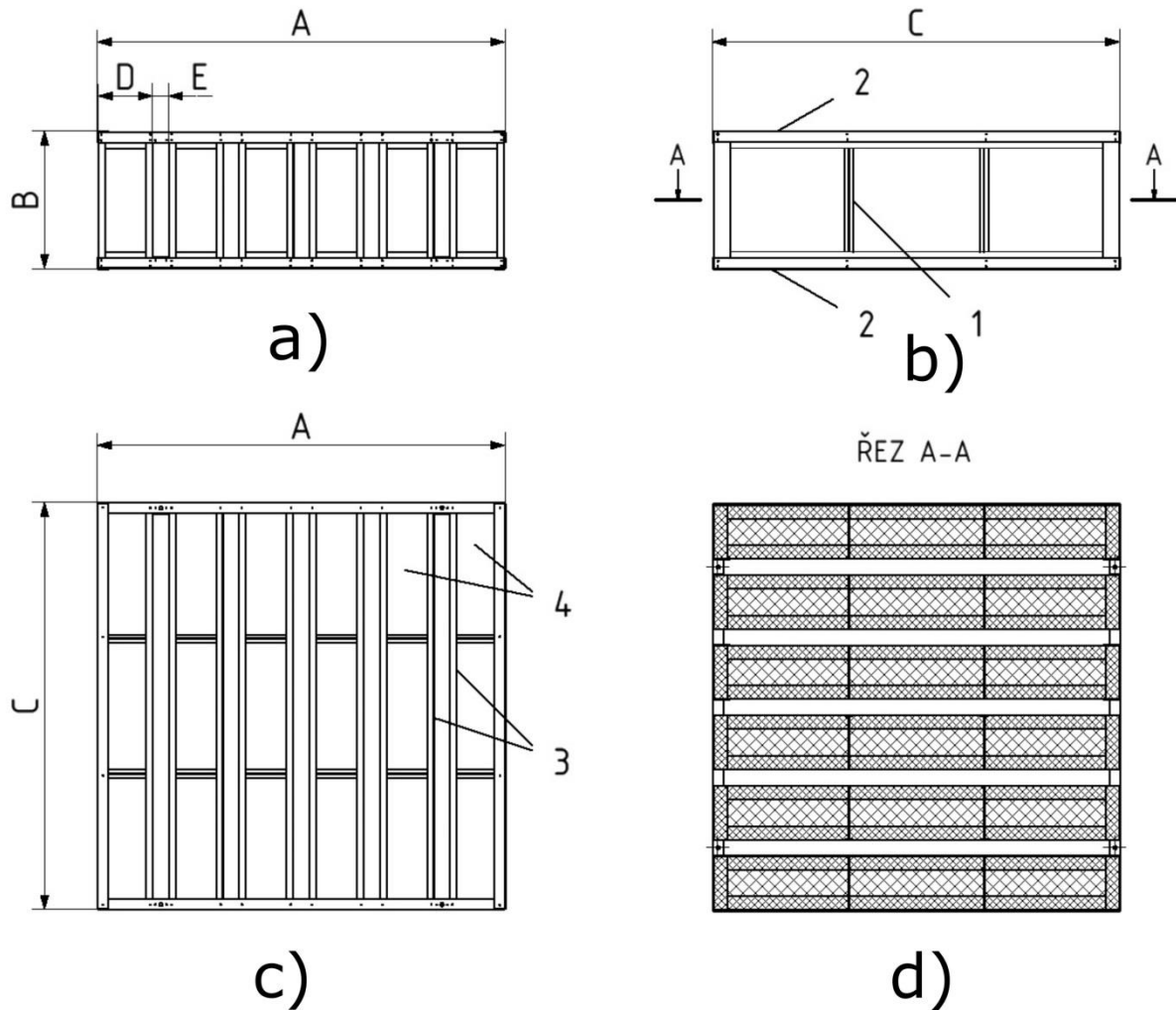
2.4 Provedení 1.4404:

Kostra je vyrobena z chemického nerez 1.4404, nebo 1.4571 a snýtována nerezovými nýty. Toto provedení je vhodné do korozního prostředí s vysokou agresivitou, např. vlhké bazénové prostory, nebo vlhká místa s chemickými výpary.

Protihluková digestoř je standardně vyráběna v rozměrech – viz obrázky 2a) až 2d):

- $A = C = 1500$ mm, $B = 500$ mm (označení GPHD 1500x1500x500);
- $A = C = 1200$ mm, $B = 250$ mm (označení GPHD 1200x1200x250).

Obr. 2a) až 2d) – Konstrukční provedení:



Rozměry D a E jsou optimalizovány pro širokospektrální použití.

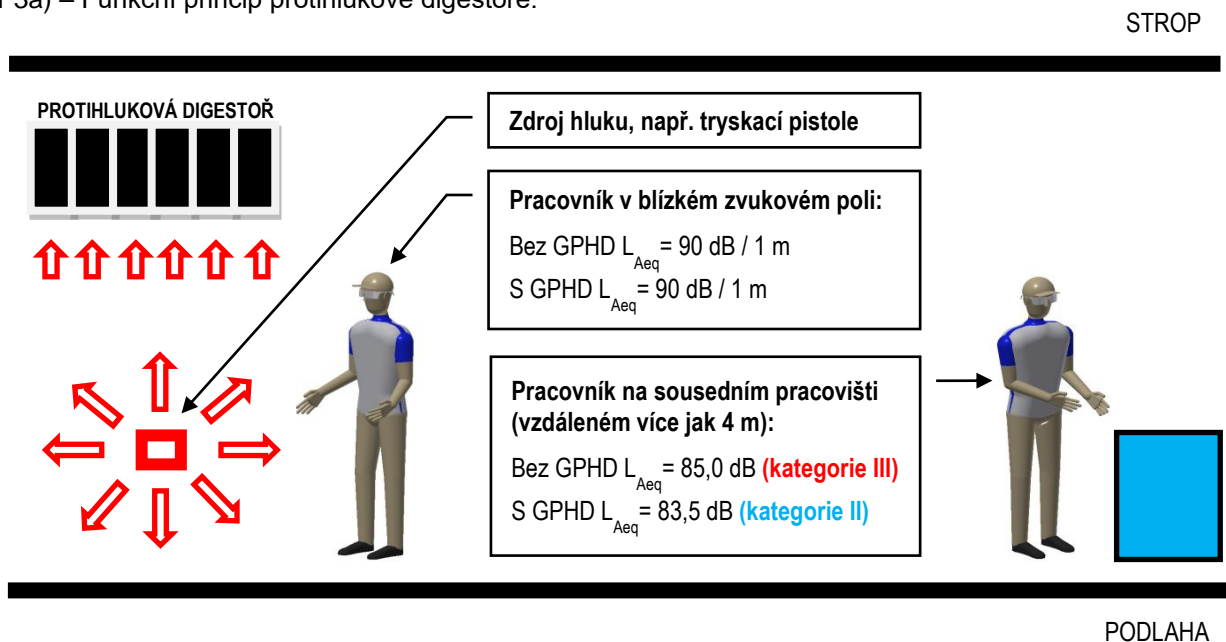
3. Jak protihluková digestoř funguje:

Protihluková digestoř pohlcuje hluk v místě jeho vzniku a tím částečně omezuje jeho šíření na okolní pracoviště, kde následně dochází k poklesu hladiny hluku. Jde o stejný princip pohlcování zvuku, na kterém fungují konvenční absorpční obklady stěn a stropů, avšak rozdíl tu je.

Klasické absorpční obklady jsou umísťovány na stěny a strop, do tzv. pole odražených vln. Protihluková digestoř se instaluje co nejbliže zdroje hluku, do tzv. pole přímých zvukových vln. Protihluková digestoř pro tlumení využívá své pozice vůči zdroji a velkého absorpčního objemu, koncentrovaného do jednoho tělesa.

Protihluková digestoř se umísťuje zpravidla nad zdroj hluku, nebo tam, kde je místo a nepřekáží. Podle výšky zdroje nad zemí a možného umístění je instalována jedna nebo více digestoř. Záleží na dispozici a výši očekávaného účinku. Funkční princip protihlukové digestoře ukazuje obrázek 3a). Uvedené hladiny hluku jsou ilustrativní.

Obr 3a) – Funkční princip protihlukové digestoře:



Realizovaný útlum hluku ovlivňuje několik faktorů. Kromě již zmíněné výšky zdroje nad podlahou a výšky digestoře nad zdrojem, ovlivňuje útlum hluku i velikost místnosti, její doba dozvuku, vzdálenost k chráněným pracovištím, dispoziční uspořádání odrazivých ploch kolem digestoře a samozřejmě i frekvenční charakteristika zdroje hluku.

S ohledem na množství možných kombinací nelze účinek hlukové digestoře jednoznačně (tabelárně) stanovit. Útlum hluku digestoře se v jednotlivých frekvencích pohybuje od 1 dB do 4 dB. Konkrétní pásmo útlumu hluku je nutné stanovit porovnáním řešené situace a experimentálně získaných dat měřených na různých typech místností v různých vzdálenostech. S návrhem Vám pomohou naši technici (www.greif.cz).

4. Hlavní výhody:

Důvody, proč je vhodné použít protihlukovou digestoř, jsou shrnuty v následujících bodech:

- svým umístěním zpravidla neomezuje technologický proces výroby a pohyb pracovníka;
- neovlivňuje konvektivní proudění (teplotu) vzduchu na pracovišti (je prodyšná);
- protihlukovou digestoř lze snížit hluk na několika pracovištích zároveň;
- nízká cena oproti klasickým prostorovým obkladům stěn a stropů;
- bezúdržbový provoz (vyjma pravidelných kontrol v prostředí se zvýšenou korozní agresivitou);
- snadná a rychlá instalace (oproti montáži klasických obkladů na strop a stěny);
- protihlukovou digestoř lze použít i pro zařízení bez obsluhy (např. motory, čerpadla atd.);
- digestoř je vhodná i pro robotická pracoviště, jejichž hluk omezuje pracovníky v blízkém okolí;
- v kombinaci se široko-plošným obkladem je možná i její instalace do kancelářských prostor.

5. Provozní podmínky a omezení:

Akustický efekt hlukové digestoře je omezený v těchto případech:

- chráněné pracoviště se nachází v blízkém zvukovém poli zdroje (cca do 4 m od zdroje);
- protihluková digestoř je umístěna příliš vysoko nad zdrojem hluku;
- „těžiště“ akustické energie zdroje hluku je mimo funkční frekvenční pásma absorbéru.

Standardní provedení protihlukové digestoře (viz kapitola 2.1 až 2.2) je určeno do prostředí s teplotou -20 až +80°C, s korozní agresivitou C2 dle ČSN EN ISO 12944-5. V případě zvýšené korozní agresivity, nebo jiných nepříznivých vlivů je možné použít varianty v nerez (kapitola 2.3 až 2.4), nebo vyrobit digestoř na míru, např. v nerez, se zvýšeným krytím absorpčních ploch děrovaným plechem apod.

6. Vhodné uspořádání protihlukových digestořů:

Efektivního tlumení lze docílit vhodným uspořádáním několika hlukových digestořů vůči zdroji hluku.

Seskupením vícero digestořů k sobě, lze docílit vyššího útlumu hluku, eliminovat umístění digestořů ve vyšší výšce nad zdrojem, případně zohlednit půdorysné rozložení akustické energie zdroje hluku.

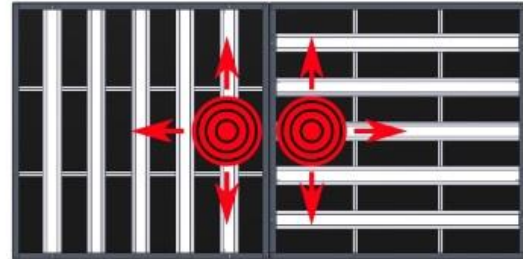
Možné příklady sestav jsou uvedeny na obrázcích 6a) až 6d).

Zdroj hluku je na obrázcích značen **červeně**.

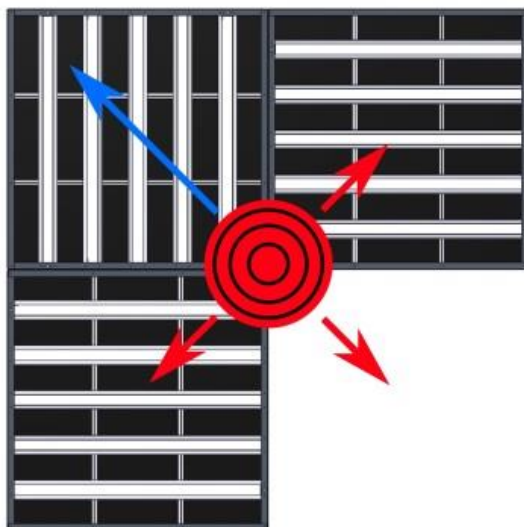
Obr. 6a) až 6d) – Možné sestavy uspořádaní:



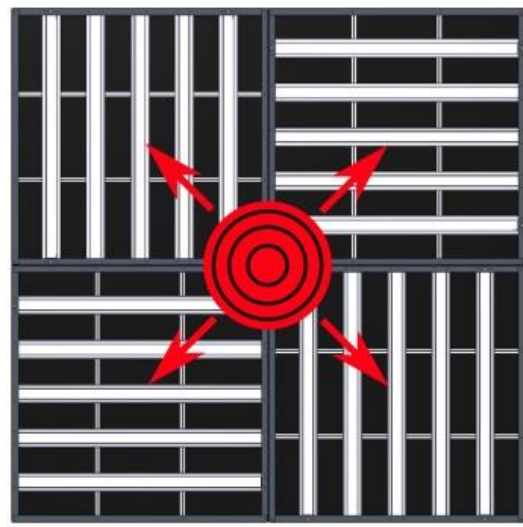
a)



b)



c)



d)

Pozice	Popis – vhodné použití
a)	Pro bodové zdroje hluku nízko nad zemí (do 75 cm), např. tryskací pistole, ventily apod.
b)	Pro liové nebo vícebodové zdroje hluku, např. pro elektromotory (zdrojem je sání vzduchu, plášť a spojka).
c)	Pro zdroje se směrovým účinkem, nebo pro omezení hluku v konkrétním směru (modrá šipka).
d)	Pro objemnější zdroje hluku, nebo pro zdroje výše nad podlahou, např. pro ventilátory apod.

Uvedená doporučení a) až d) mohou být libovolně modifikovány podle prostorových možností dané instalace za účelem dosažení co nejlepšího výsledku.

Pro bližší informace kontaktujte naši technickou podporu www.greif.cz.

6. Vhodné zdroje hluku pro tlumení:

Měřením byla prokázána funkčnost protihlukové digestoře ve frekvenčním pásmu 125 Hz až 5 kHz, což umožňuje široké použití jak v průmyslu, tak v kancelářských prostorech.

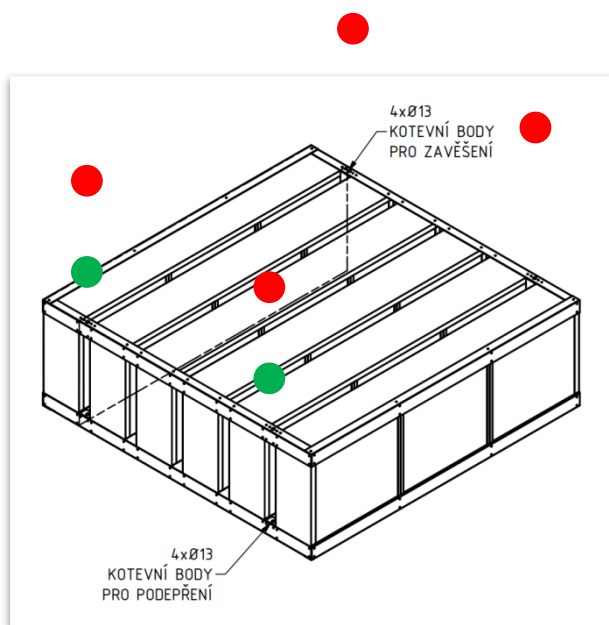
Mezi vhodné zdroje k tlumení patří zejména:

- odfuky stlačeného vzduchu z technologií;
- tryskání suchým ledem;
- čištění stlačeným vzduchem;
- vysokootáčková zařízení;
- syčení kapalin v rozvodech a zařízeních;
- „hvízdání“ elektroniky;
- hluk rozvodů s tlakovými médii;
- přepouštění plynů a kapalin;
- elektromotory, čerpadla, ventilátory apod.;
- robotické, nebo automatické pracoviště;
- výrobní linky a dopravníkové tratě;
- pístové a lineární pohony;
- hluk z kancelářského vybavení jako jsou velké kopírky, počítačky peněz, servery apod.

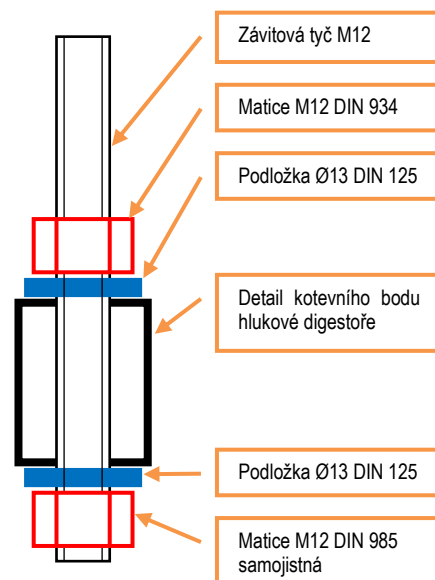
8. Montáž:

Protihluková digestoř je kompaktní výrobek, který je možné montovat v libovolné poloze. Vždy je však nutné protihlukovou digestoř namontovat tak, aby bylo vyloučeno jakékoliv uvolnění, smýknutí, pohupování, nebo spadnutí.

Obr. 8a) – Kotevní body:



Obr 8b) – Detail upevnění:





Pro montáž disponuje digestoř 4mi body pro zavěšení a 4mi body pro podepření (viz obr. 8A). Pro připevnění se používá šroub, nebo závitová tyč dimenze M12 v uspořádání dle obrázku 8B.

V případě zavěšení se doporučuje použití závitové tyče, ukotvené do stropní konstrukce. Závitová tyč je prostrčena přes kotevní bod a sevřena přes podložky maticemi. Na spodní stranu je použita samojistná matice. Kotevní technika použitá pro kotvení závitové tyče do stropní konstrukce musí být vhodná pro daný typ konstrukce a musí přenést svislé zatížení 500 N na kotevní bod. Nastavení závitových tyčí není doporučeno.

V případě zavěšení na lana musí být použit šroub M12-80 DIN 931 a závěsné oko M12 DIN 582. Pro kotvení do stropní konstrukce platí shodné zásady. Pro dimenzování lana platí síla 1000 N.

V případě uložení digestoře na podpůrnou konstrukci je nutné digestoř připevnit shodným způsobem. Použijí se 4 kotevní body pro podepření a zajistí se ke konstrukci šroubem se samojistnou maticí M12.

Pro kotvení se používá pozinkovaný spojovací materiál s třídou pevnosti 8.8. V případě instalace do korozně agresivního prostředí je nutné hlukovou digestoř objednat v provedení z nerez (např. 1.4301 nebo 1.4404) a zvolit adekvátní nerezový spojovací materiál.

9. Uvedení do provozu a provozní údržba:

Před uvedením do provozu je nutné zkontrolovat správnost zavěšení, případně podepření. Při běžném provozu nevyžaduje digestoř zvláštní údržbu nebo čištění. Pouze 1x za rok je nutné provést vizuální kontrolu závěsů a vlastních kovových částí digestoře. V případě reznutí, nebo jakéhokoliv jiného podezření na závadu je nutné digestoř neprodleně demontovat a opravit, případně vyměnit.

10. Označení pro objednání:

GPHD **1500** x **1500** x **500** - **ZN**

GPHD	Greif-akustika, s.r.o. Proti-Hluková Digestoř
1500	Půdorysný rozměr digestoře A, standardně 1500 mm nebo 1200 mm
1500	Půdorysný rozměr digestoře C, standardně 1500 mm nebo 1200 mm
500	Výška digestoře B, standardně 500 mm nebo 250 mm
ZN	ZN – pozinkované; ZN RAL – pozinkované, lakované; 1.4301 – nerez základní; 1.4404 – chemický nerez

11. Doprava a skladování:

Protihlukové digestoře jsou dopravovány ve smontovaném stavu, zabalené pro transport a uložené na paletě. Skladování je možné v nevytápěném, ale zastřešením prostoru. V případě potřeby je možné zabalit digestoře pro skladování ve venkovním prostoru (nutno uplatnit v objednávce).

12. Právní ochrana:

Technické řešení akustického absorbéru je chráněno užitným vzorem č. 31868. Bližší technické informace naleznete na www.upv.cz, číslo přihlášky 2018-34877.