



Greif-akustika
s.r.o.



Neprůzvučné 1k dveře

GSD1

Pro instalaci do strojoven a hlučných místností
Pro tlumení nízkofrekvenčních zdrojů hluku
Neprůzvučné s požární a Ex odolností



0. Obsah:

0. Obsah:	2
1. Účel a použití:	3
2. Hlavní přednosti:	3
3. Technické parametry:	4
3.1 Konstrukční parametry:	4
3.2 Rozměry a hmotnost:	5
3.3 Vzduchová neprůzvučnost:	6
3.4 Požární odolnost:	6
3.5 Prostředí s nebezpečím výbuchu Ex:	6
3.6 Povrchová úprava:	7
4. Provozní podmínky:	7
5. Montáž dveří:	8
5.1 Seznam doporučeného montážního vybavení:	8
5.2 Příprava stavebního otvoru:	8
5.3 Instalace zárubně:	9
5.4 Instalace krycích lišt a dotěsnění zárubně:	10
5.5 Osazení dvevního křídla a montáž dvevních doplňků:	11
5.6 Uvedení do provozu:	11
6. Provozní údržba dveří:	12
7. Označení dveří pro objednání:	13
8. Balení, doprava, manipulace a skladování:	14
9. Záruka a náhradní díly:	14
10. Návrhový software:	15
10.1 Instalace:	15
10.2 Organizace programu:	15
10.3 Zadání vstupních dat:	17
10.4 Výpočet nehomogenní stavební konstrukce:	18
10.5 Výsledky:	19
10.6 Přesnost výpočtu:	20

1. Účel a použití:

Neprůzvučné dveře typ GSD1 jsou určeny pro širokospektrální tlumení hluku šířeného ze strojoven, technických místností a hlučných prostor směrem do jiných místností nebo přímo do venkovního prostoru. Dveře jsou navrženy tak, aby splňovaly veškerá kritéria, která jsou pro tyto účely požadována.

2. Hlavní přednosti:

Neprůzvučné dveře typ GSD1 se vyznačují svojí mechanickou odolností, dobrou neprůzvučností, vysokou požární odolností, širokým spektrem povrchových úprav (včetně úprav do chemických provozů) a univerzální instalací pro vnitřní i venkovní prostory.

Dveře jsou výsledkem konstrukčního procesu našich techniků s více jak 20letou zkušeností v oblasti snižování hluku. Technické parametry dveří byly optimalizovány tak, aby maximálním způsobem vyhovovaly širokému spektru aplikací od použití ve strojovnách kancelářských budov až po venkovní aplikace v chemickém průmyslu.

Neprůzvučné dveře typ GSD1 je možné použít i do prostor s nebezpečím výbuchu nebo prostor se zvýšenou provozní teplotou (např. sálavé teplo blízko strojních zařízení apod.). Dle potřeby je možné dveře osadit bezpečnostním zámkem.

Součástí technické podpory je i návrhový software v Excelu, který umožňuje jednoduchým způsobem stanovit vzduchovou neprůzvučnost nehomogenní stavební konstrukce a určit tak výsledný hluk šířený ze strojovny do sousední místnosti nebo do venkovního prostoru. Návrhový software je možné stáhnout z naší internetové stránky www.greif.cz v sekci Průvodce/Profesionál/Akustické výpočty.

Návod na používání návrhového softwaru je uveden v kapitole 11.

- Širokospektrální neprůzvučnost (R_w = až 50 dB)
- Požární odolnost (až 90 min)
- Venkovní provedení ($U_D = 1,18 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$)
- Provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu Ex (Ex II 2G T6)
- Široká barevná škála provedení a stupňů korozní ochrany (základní vzorník RAL)



3. Technické parametry:

3.1 Konstrukční parametry:

Společné konstrukční parametry pro jednokřídlé dveře:

Položka	Hodnota
Orientace	Pravé / Levé – dle požadavku
Umístění	Vnitřní / Venkovní
Světla průchozí šířka ¹⁾	700, 800, 900, 1000, 1100, 1200 mm
Světla průchozí výška ¹⁾	1970, 2100, 2300, 2500 mm
Tloušťka dveřního křídla	Cca 88 mm
Tloušťka zárubně	Cca 164 mm
Celková instalovaná tloušťka	Cca 183 mm (tloušťka dveří bez samozavírače)
Materiál příčky ²⁾	Železobeton, plná nebo dutá cihla, plynosilikát – blíže viz kapitola 5.
Tloušťka příčky ²⁾	Min. 250 mm (viz omezení v kapitole 5)
Vzduchová neprůzvučnost ³⁾	$R_{W(100-5000)}(C;C_{tr}) = 50 (-1;-6)$ dB; $R_{W(50-5000)}(C;C_{tr}) = 50 (-2;-9)$ dB
Požární odolnost ⁴⁾	E60 až 90-C0 / EI ₁ 30-C0 / EI ₂ 60 až 90-C0 / EW 60 až 90-C0
Prostředí s nebezpečím výbuchu ⁵⁾	Ex II 2G T6 (ATEX 2014/34/EU)
Odolnost proti zatížení větrem	Třída C2 (zkouška / klasifikace ČSN EN 12211 / ČSN EN 12210)
Vodotěsnost	Klasifikace 8A (zkouška / klasifikace ČSN EN 1027 / ČSN EN 12208)
Průvzdušnost	Třída 3 (zkouška / klasifikace ČSN EN 1026 / ČSN EN 12207)
Mechanická odolnost	Třída 4 (zkoušky / klasifikace ČSN EN 947 až 950 / ČSN EN 1192)
Teplotní odolnost	-40°C až 85°C (sálavé teplo)
Součinitel prostupu tepla	$U_D = 1,18$ W/(m ² .K)
Panty	Ocelové, mazací hlavice kulová, přímá, typ H1 M6
Kování	Kovová klika z obou stran, osa kliky nad zemí cca 1100 mm
Zámek	BKS 1206 PZ nerezový
Vložka	TOKOZ Tech 55+65 TE06 ZP
Těsnění	Silikonové těsnění, dvouřadé, umístěné kvůli poškození na dveřním křídle
Samozavírač	GEZE TS 4000 TANDEM 102841 (pouze pro dveře s požární odolností)
Provedení prahu ⁶⁾	Pevný práh, výška cca 33 mm
Provedení zárubně	Svařená z válcovaných profilů
Provedení dveřního křídla	Oboustranně plechové s vnitřní zvukoizolační vložkou
Kotvení zárubně	Na hmoždinky do plného zdiva do předem připravených otvorů
Povrchová úprava dveří ⁷⁾	Dle požadavku na korozní odolnost
Únikové cesty	Dveře nejsou určeny pro únikové cesty

Poznámka:

- ¹⁾ Instalační rozměry jednotlivých dveří jsou blíže popsány v kapitole 3.2.
- ²⁾ Požadavky na provedení příčky jsou blíže popsány v kapitole 4.
- ³⁾ Blížší informace o vzduchové neprůzvučnosti jsou uvedeny v kapitole 3.3.
- ⁴⁾ Požární odolnost závisí na rozměru a způsobu instalace dveří, blíže viz kapitola 3.4.
- ⁵⁾ Pro instalaci dveří do prostředí s nebezpečím výbuchu platí podmínky uvedené v kapitole 3.5.
- ⁶⁾ Provedení prahu je možné upravit dle požadavku.
- ⁷⁾ Možnosti povrchové úpravy dveří jsou blíže uvedeny v kapitole 3.6.



3.2 Rozměry a hmotnost:

Základní technické parametry pro jednokřídlové dveře:

Typ dveří	Průchozí rozměr A x B [mm]	Stavební otvor C x D [mm]	Transportní rozměr E x F [mm]	Hmotnost zárubně [kg]	Hmotnost křídla [kg]	Celková hmotnost [kg]
Standardní výška 1970 mm						
GSD1 700 x 1970	700 x 1.970	820 x 2.085	870 x 2.165	107	141	248
GSD1 800 x 1970	800 x 1.970	920 x 2.085	970 x 2.165	111	152	263
GSD1 900 x 1970	900 x 1.970	1.020 x 2.085	1.070 x 2.165	115	163	278
GSD1 1000 x 1970	1.000 x 1.970	1.120 x 2.085	1.170 x 2.165	119	174	293
GSD1 1100 x 1970	1.100 x 1.970	1.220 x 2.085	1.270 x 2.165	123	185	308
GSD1 1200 x 1970	1.200 x 1.970	1.320 x 2.085	1.370 x 2.165	127	196	323
Zvýšená výška 2100 mm						
GSD1 700 x 2100	700 x 2.100	820 x 2.215	870 x 2.295	112	149	261
GSD1 800 x 2100	800 x 2.100	920 x 2.215	970 x 2.295	116	160	276
GSD1 900 x 2100	900 x 2.100	1.020 x 2.215	1.070 x 2.295	120	172	292
GSD1 1000 x 2100	1.000 x 2.100	1.120 x 2.215	1.170 x 2.295	124	184	308
GSD1 1100 x 2100	1.100 x 2.100	1.220 x 2.215	1.270 x 2.295	128	195	323
GSD1 1200 x 2100	1.200 x 2.100	1.320 x 2.215	1.370 x 2.295	132	207	339
Zvýšená výška 2300 mm						
GSD1 700 x 2300	700 x 2.300	820 x 2.415	870 x 2.495	122	161	281
GSD1 800 x 2300	800 x 2.300	920 x 2.415	970 x 2.495	124	173	297
GSD1 900 x 2300	900 x 2.300	1.020 x 2.415	1.070 x 2.495	128	186	314
GSD1 1000 x 2300	1.000 x 2.300	1.120 x 2.415	1.170 x 2.495	132	198	330
GSD1 1100 x 2300	1.100 x 2.300	1.220 x 2.415	1.270 x 2.495	136	210	364
GSD1 1200 x 2300	1.200 x 2.300	1.320 x 2.415	1.370 x 2.495	140	223	363
Zvýšená výška 2500 mm						
GSD1 700 x 2500	700 x 2.500	820 x 2.615	870 x 2.695	128	173	301
GSD1 800 x 2500	800 x 2.500	920 x 2.615	970 x 2.695	132	186	318
GSD1 900 x 2500	900 x 2.500	1.020 x 2.615	1.070 x 2.695	136	199	335
GSD1 1000 x 2500	1.000 x 2.500	1.120 x 2.615	1.170 x 2.695	140	212	352
GSD1 1100 x 2500	1.100 x 2.500	1.220 x 2.615	1.270 x 2.695	144	226	370

Poznámka:

U stavebního otvoru je nutné počítat s drážkou v podlaze o hloubce cca 3 cm (lze nahradit odskokem).

Transportní rozměr E x F je rozměr zabírající ložnou plochu na korbě auta.

Transportní výška je max. 500 mm (shodná pro všechny typy dveří).

Technické parametry pro ostatní jednokřídlové dveře na vyžádání.

3.3 Vzduchová neprůzvučnost:

Pro podrobnější výpočty je v tabulce níže uveden frekvenční průběh laboratorní vzduchové neprůzvučnosti dveří včetně zabudované zárubně v 1/3 oktávovém spektru.

Frekvence f	Hz	50	63	80	100	125	160	200
Neprůzvučnost R	dB	24,1	29,4	26,1	28,3	39,0	39,3	40,0
Frekvence f	Hz	250	315	400	500	630	800	1000
Neprůzvučnost R	dB	38,5	41,5	41,9	44,8	46,9	50,0	51,9
Frekvence f	Hz	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Neprůzvučnost R	dB	54,0	56,0	56,7	54,6	53,7	54,7	56,1

Celková neprůzvučnost dveří GSD1 je:

$R_w (C; C_{tr}) = 50 (-1; -6) \text{ dB}$ pro frekvenční rozsah 100 Hz až 5000 Hz
 $R_w (C; C_{tr}) = 50 (-2; -9) \text{ dB}$ pro frekvenční rozsah 50 Hz až 5000 Hz
 $R_w (C; C_{tr}) = 50 (-2; -9) \text{ dB}$ pro frekvenční rozsah 50 Hz až 3150 Hz

3.4 Požární odolnost:

Tepelné namáhání dveří z obou stran:

Požární odolnost: E 60-C0 / EI₁ 30-C0 / EI₂ 60-C0 / EW 60-C0

Příklad instalace: dveře mezi strojovnami uvnitř objektu (požár hrozí z obou stran dveří)

Tepelné namáhání ze strany pantů (vnější strana):

Požární odolnost: E 60-C0 / EI₁ 30-C0 / EI₂ 60-C0 / EW 60-C0

Příklad instalace: dveře mezi chodbou a strojovnou (požár hrozí pouze ze strany strojovny)

Tepelné namáhání ze strany bez pantů (vnitřní strana):

Požární odolnost: E 90-C0 / EI₁ 30-C0 / EI₂ 90-C0 / EW 90-C0

Příklad instalace: dveře instalované na fasádě, vstup do strojovny (požár hrozí zevnitř budovy)

Uvedené požární odolnosti platí pro jednokřídlé dveře o šířce 600 až 1200 mm a výšce 600 až 2300 mm, nebo pro jednokřídlé dveře o šířce 600 až 1100 mm a výšce 600 až 2500 mm.

3.5 Prostředí s nebezpečím výbuchu Ex:

V případě použití dveří do prostředí s nebezpečím výbuchu je nutné tuto skutečnost uplatnit v objednávce. Dveře budou doplněny o zemní a ochranné prvky a na celý výrobek bude vystavena revizní zpráva o vodivém proměření včetně průvodní dokumentace dle ATEX 2014/34/EU.



3.6 Povrchová úprava:

Neprůzvučné dveře typ GSD1 jsou navrženy tak, aby je bylo možné dodat v širokém spektru povrchových úprav. Při objednávce se povrchová úprava specifikuje označením dle tabulky níže. Označení dveří pro objednání je uvedeno v kapitole 10.

Označení	Popis povrchové úpravy
.0	Základní nátěr 60 až 80 μm (vrchní nátěry se provedou až po montáži na stavbě)
.1	Prášková barva komaxit (pro vnitřní a vnější použití)
.2	Nátěrový systém C2 dle ČSN EN ISO 12944-5 (PUR cca 120 - 160 μm)
.3	Nátěrový systém C3 dle ČSN EN ISO 12944-5 (PUR cca 180 – 240 μm)
.4	Nátěrový systém C4 dle ČSN EN ISO 12944-5 (PUR cca 240 - 260 μm)
.5	Nátěrový systém C5 dle ČSN EN ISO 12944-5 (EPOXY cca 350 - 400 μm)

Barevné provedení je možné volit libovolně dle základního vzorníku RAL.

Speciální barvy jsou za příplatek a je nutné je specifikovat při objednávce dveří.

4. Provozní podmínky:

Pro splnění deklarovaných funkcí dveří je nutné dodržet provozní a instalační podmínky uvedené níže. V případě, že podmínky nebudou splněny nelze zaručit správnou funkci dveří.

Parametr	Provozní podmínky
Okolní teplota	-40° až 85°C (sálavé teplo), krátkodobě až 100°C
Pracovní přetlak z vnitřní strany (bez pantů)	Max 1,2 kPa(g) / 2 m ² ; 1 kPa(g) / 2,5 m ² ; 0,8 kPa / 3 m ²
Pracovní přetlak z vnější strany (s panty)	Max 3,0 kPa(g) / 2 m ² ; 2,3 kPa(g) / 2,5 m ² ; 1,5 kPa / 3 m ²
Četnost užívání	Občasné užívání
Neprůzvučnost stěny	$R'_w > 55 \text{ dB}$ – platí pro celou dělicí konstrukci
Požární odolnost stěny	DP2 a DP3 (pro dveře EI ₁), DP1 (pro dveře EI ₂)
Zatížení otevřeného dvevního křídla	Max 500 N
Obsah chemických látek v prostředí	Dle použité povrchové úpravy, kapitola 3.6

Upozornění:

Pro získání maximálního útlumu hluku složené dělicí konstrukce je nutné neprůzvučné dveře typ GSD1 osadit do stěny, jejíž stavební vzduchová neprůzvučnost je vyšší než $R'_w = 55 \text{ dB}$. V opačném případě bude útlum hluku dveří znehodnocen malou neprůzvučností stavební konstrukce.



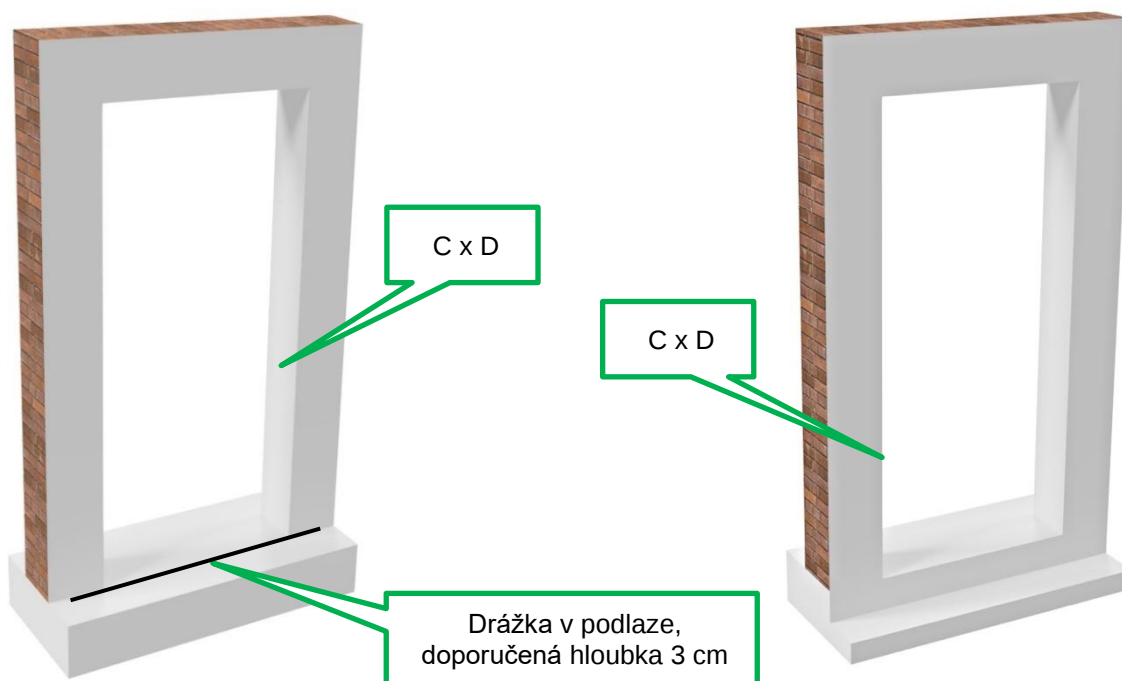
5. Montáž dveří:

Pro správnou funkci dveří je nutná jejich správná instalace, která je popsána v kapitolách níže. Instalace neprůzvučných dveří vyžaduje stavebně zámečnickou znalost a je určena výhradně pro profesionální montážní firmy. V případě, že nemáte možnost neprůzvučné dveře odborně namontovat, kontaktujte s dalším postupem naše techniky, kteří Vám dveře nabídnou včetně odborné montáže.

5.1 Seznam doporučeného montážního vybavení:

Příklepová vrtačka, vrták do zdiva / betonu o průměru 14 mm a délce 150 mm, vrták do zdiva / betonu na předvrtání o průměru 8 mm, svinovací nebo laserový metr, magnetická vodováha, dřevěné nebo plastové klínky na fixaci zárubně, kartáček na čištění otvorů, stlačený vzduch na čištění otvorů (pumpička / spray), křížový šroubovák, ruční mazací pumpa, běžné ruční nářadí.

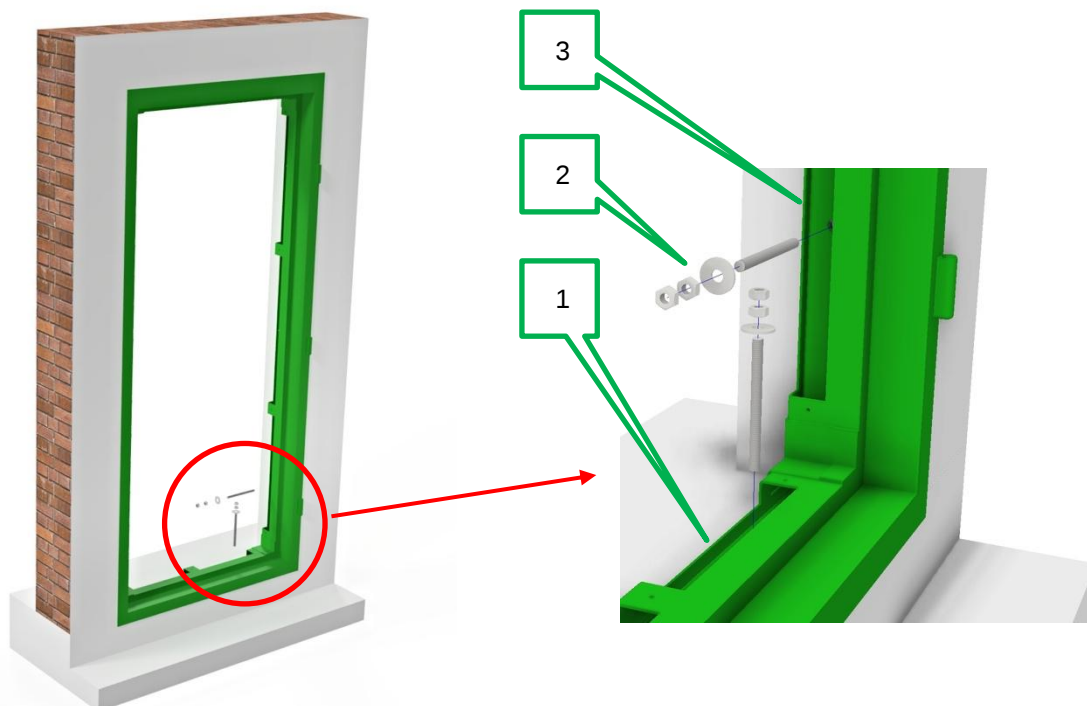
5.2 Příprava stavebního otvoru:



Před instalací je nutné zhotovit stavební otvor o požadovaných rozměrech. Světlé rozměry stavebního otvoru C x D jsou uvedeny v kapitole 3 dle rozměru dveří. Stavební otvor musí být hladký, geometricky přesný (tolerance maximálně +5 mm / -0 mm) a hladce omítnutý. Dozděné části otvoru musejí mít shodnou zvukoizolační kvalitu a pevnost jako stěna.

V případě vnitřní instalace dveří je podlaha před a za stavebním otvorem ve shodné výšce (viz levý obrázek). Pro správnou funkci doporučujeme v podlaze zhotovit drážku o hloubce cca 3 cm (viz obrázek.) V případě, že drážku nebude možné zhotovit, je nutné úpravu zárubně požadovat v objednávce. U instalace dveří do venkovní fasády doporučujeme vnější rovinu (terén) snížit oproti podlaze uvnitř o cca 50 až 100 mm z důvodů zatékání (viz pravý obrázek).

5.3 Instalace zárubně:



Vysvětlivky:

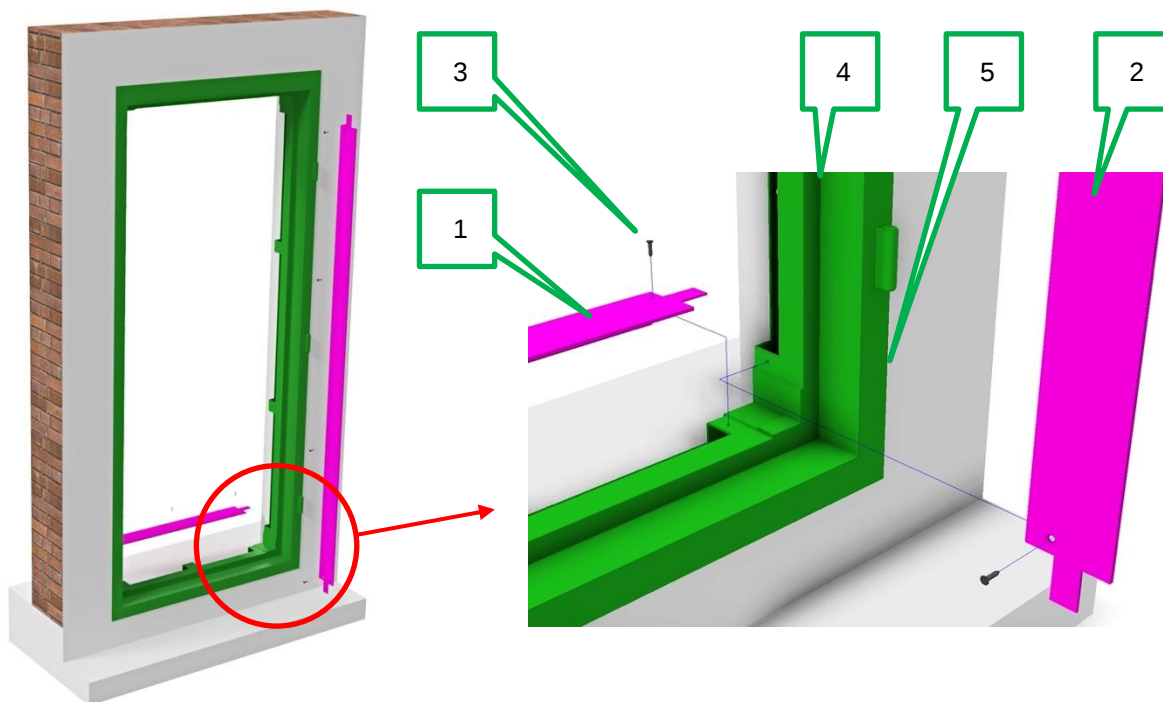
- 1 Vlastní těleso zárubně, dodáno v celku (rám ve spodní části je upraven dle podlahy);
- 2 Instalační sada (závitové tyče, podložky, matice, chemická lepicí hmota, montážní sítě pro porézní konstrukce apod.) – rozsah dle stavební konstrukce;
- 3 Podložky na vymezení vůle mezi zárubní a stavebním otvorem.

Vsuňte zárubeň do stavebně připraveného otvoru (dle kapitoly 5.2) na doraz. V případě potřeby srovnejte dle vodováhy (ve svislém i vodorovném směru) a přes dřevěné klíny zafixujte. Přes předem připravené otvory v zárubni vyvrtejte do stavební konstrukce otvory o průměru 14 mm a hloubce cca 100 mm. Všechny otvory vyčistěte a vyfoukejte stlačeným vzduchem. V případě porézní konstrukce vsuňte do otvorů montážní síťku. Do otvorů aplikujte lepicí hmotu (cca do ½ její hloubky) a zasuňte do nich závitové tyče (ponechte vyčnívat cca 25 mm).

Po instalaci závitových tyčí ponechte vytvrdnout lepicí hmotu dle teploty vzduchu a stavební konstrukce cca 12 až 24 h nebo dle návodu na lepicí hmotě. Mezitím vložte do štěrbiny mezi zárubní a stavebním otvorem podložky pro vymezení vůle. Podložky vkládejte nad a pod závitové tyče. Podložky slouží k tomu, aby se zárubeň při utahování nevyhnula. Neustále kontrolujte rovinnost pomocí vodováhy.

Po vytvrdnutí nasadte podložky a maticemi dotáhněte. Zajištění proveďte druhou „kontra“ maticí.

5.4 Instalace krycích lišt a dotěsnění zárubně:



Vysvětlivky:

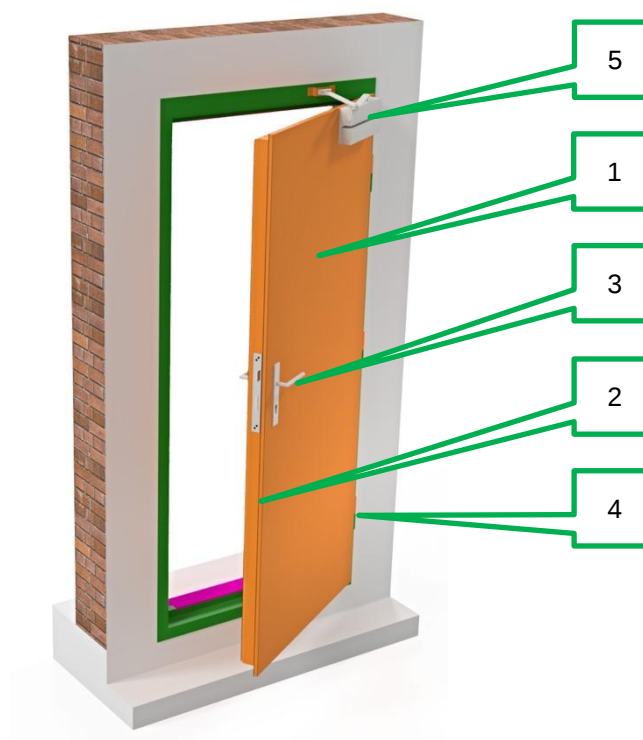
- 1 Krycí lišta vodorovná (2 ks);
- 2 Krycí lišta svislá (2 ks);
- 3 Spojovací šroub do plechu o průměru 3,7x15 mm;
- 4 Montážní pěna (dle instalace);
- 5 Silikonový / akrylový tmel pro utěsnění zárubně ke stavební konstrukci (dle instalace).

Postupně nainstalujte 2x vodorovnou a 2x svislou krycí lištu. Pro ukotvení použijte spojovací šrouby. Po dokončení očistěte zárubeň a pečlivě utěsněte veškeré spáry mezi zárubní a stavebním otvorem montážní pěnou a instalačním tmelem.

Poznámka:

Typ tmelu a montážní pěny na utěsnění je odvislý od stavební konstrukce, montážní vůle a provedení dveří (neprůzvučné / požární apod.).

5.5 Osazení dveřního křídla a montáž dveřních doplňků:



Vysvětlivky:

- 1 Dveřní křídlo;
- 2 Těsnění dveřního křídla (2 řady – vnitřní a vnější hrana), intumescenční páska;
- 3 Zámek, vložka FAB, dveřní kování (štítek, klika / koule, montážní materiál);
- 4 Maznice na panty;
- 5 Samozavírač (těleso, ramínko, montážní sada).

Nasadte dveřní křídlo na panty. Pro usazení použijte úvazy nebo 2x manipulační matice v horní hraně dveří a vyzkoušejte uzavření dveří. Poté nainstalujte doplňky dle obrázku výše (těsnění, intumescenční páska, zámek, kliky, maznice, samozavírač apod.). Při instalaci se řiďte návody v jednotlivých balení.

5.6 Uvedení do provozu:

Před uvedením do provozu je nutné zkontrolovat dotažení všech šroubů na kování, klikách a zámku. Zkontrolovat správné nasazení těsnění a umístění intumescenční pásky. Dále doporučujeme promazat panty, kliky a zámek.

6. Provozní údržba dveří:

Pro zachování užitných vlastností dveří je zapotřebí provádět pravidelnou údržbu.

Cílem pravidelné údržby je zajistit u dveří provozuschopný stav a deklarované technické parametry.

Při údržbě je potřeba se zaměřit na mechanicky pohyblivé části, jako jsou panty, zámky a kliky.

Tyto díly je nutné udržovat v čistotě, pravidelně dotahovat šrouby a mazat.

Panty neprůzvučných dveří typ GSD1 jsou opatřeny kuželovými mazacími hlavicemi. Pro mazání doporučujeme používat mazací oleje aplikované pomocí mazacích lisů.

Pro mazání zámků doporučujeme používat speciální mazadla určená pro jemné mechanismy cylindrických vložek, například mazadlo FAB PLUS.

Upozornění:

Pro mazání cylindrických vložek nepoužívejte grafit, olej, vazelínu, ani víceúčelový přípravek WD-40. Vložka se zalepí prachem a přestane být funkční!



Pro zajištění dobré těsnosti a požární odolnosti je zapotřebí kontrolovat stav obvodového těsnění a intumescenční pásky. Důležité je prohlédnout těsnění ze všech stran dveří (tedy i na horní a spodní straně např. s použitím zrcátka). V případě, že je těsnění nebo požární páska poškozená, je nutné jej neprodleně vyměnit.

Po nějakém čase nebo intenzivnějším používání (např. při servisu ve strojně, provádění stavební prací apod.) je zapotřebí dveře pečlivě vyčistit a zkontrolovat povrchovou úpravu dveří a zárubní a stav těsnění. V případě poškození je nutné provést opravu nebo vyměnit poškozená těsnění.

Způsob opravy nátěrové vrstvy záleží na způsobu základního ošetření. U lakovaných dveří dodaných v provedení .0, .2 až .5 je možné provést očištění rezavých ploch, jejich zdrsnění, odmaštění a nanášení opravných nátěrů.

U dveří dodaných v provedení .1 (prášková barva) jsou možnosti oprav omezené. Zpravidla se provádí pouze vyčištění poškozených ploch a jejich přelakování vrchním lakem.

V případě obnovy laku doporučujeme kontaktovat naše techniky nebo profesionální lakýrníky.

Seznam pravidelných úkonů a jejich doporučená četnost je uvedena v tabulce níže:

Pracovní úkon	Doporučená četnost
Čištění dveří	1x za 6 měsíců nebo dle potřeby
Mazání pantů, zámků a klik	1x za 6 měsíců nebo dle potřeby
Dotažení šroubů kliky, zámku a kování	1x za 6 měsíců nebo dle potřeby
Vizuální kontrola těsnění	1x za 12 měsíců
Vizuální kontrola nátěrů	1x za 12 měsíců
Seřízení dorazu dveří (západky zámku)	1 x za 12 měsíců

Poznámka:

V případě zjištění závady doporučujeme provést její okamžité odstranění.

V případě, že potřebujete náhradní díl nebo servisní práce postupujte dle kapitoly 10.

7. Označení dveří pro objednání:

GSD1 **P** **1000** x **1970** . **0** (**El₂₋₆₀**) (**Ex**)

GSD1	Typové označení výrobku – Greif-akustika, s.r.o. <u>S</u> tavební <u>D</u> veře <u>J</u> ednokřídle
P	P – hlavní křídlo pravé; L – hlavní křídlo levé
1000	Světlá průchozí šířka dveří, standardně šířky 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400 mm
1970	Světlá průchozí výška dveří, standardně 1970, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500 mm
0	Povrchová úprava – viz tabulka níže
0	Základní nátěr 60 až 80 µm (vrchní nátěry se provedou až po montáži na stavbě)
1	Prášková barva komaxit (pro vnitřní a vnější použití)
2	Nátěrový systém C2 dle ČSN EN ISO 12944-5 (PUR cca 120 – 160 µm)
3	Nátěrový systém C3 dle ČSN EN ISO 12944-5 (PUR cca 180 – 240 µm)
4	Nátěrový systém C4 dle ČSN EN ISO 12944-5 (PUR cca 240 – 260 µm)
5	Nátěrový systém C5 dle ČSN EN ISO 12944-5 (EPOXY cca 350 – 400 µm)
El₂₋₆₀	Požární odolnost dveří (volitelný parametr)
Ex	Provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu (volitelný parametr)

Poznámka:

Pravé nebo levé provedení dveří je určeno pozicí pantů při pohledu na dveře z venkovní strany.

U dvoukřídlových dveří označení pravé / levé určuje křídlo, kde je klika.

8. Balení, doprava, manipulace a skladování:

Neprůzvučné dveře včetně zárubně jsou skladovány a dopravovány v horizontální poloze připevněné na dřevěné paletě, zakryté vlnitým papírem. Kliky, kování, samozavírače, těsnění a další příslušenství nejsou na dveřích osazeny a jsou dodávány zvlášť v krabici nebo přepravní bedně.

V případě transportu na větší vzdálenosti je možné dveře včetně zárubně zabalit do fólií nebo dřevěných beden. Tuto úpravu na balení je třeba nárokovat v objednávce.

Manipulace s dveřmi se provádí pomocí vysokozdvížných vozíků, jeřábů nebo speciálního manipulačního příslušenství. Dveře menších rozměrů je možné manipulovat ručně (4 osoby). V případě ruční manipulace (např. složení z auta) doporučujeme přesouvat zvlášť zárubeň a zvlášť dvevní křídlo.

Neprůzvučné dveře GSD1 včetně příslušenství je možné skladovat v nevytápěném, ale suchém a zastřešeném prostoru.

V případě potřeby, je možné neprůzvučné dveře zabalit na míru. Např. pro transport po moři, dlouhodobé skladování ve venkovním prostoru apod. Tento požadavek je nutné uplatnit při objednávce.

9. Záruka a náhradní díly:

Na neprůzvučné dveře je poskytnuta záruka v délce 36 měsíců od zakoupení.

V případě uplatnění reklamace pořídte fotografie poškozených dveří (dílů) a spolu s písemnou reklamací zašlete na naši adresu. V textu popište závadu a důvod jejího vzniku. Uveďte číslo naší faktury nebo číslo obchodního případu a Vaše kontaktní údaje.

V případě, že potřebujete některý díl dveří vyměnit, zašlete objednávku na naši adresu s popisem dílu, který potřebujete (např. těsnění, klika, kování, zámek apod.). Naši technici se s Vámi spojí a díl vyspecifikují.

Kontaktní informace na naše techniky naleznete na našich stránkách www.greif.cz.

10. Návrhový software:

Návrhový software slouží pro výpočet hladiny akustického tlaku šířené ze strojovny (hlučný prostor) do místnosti (tichý prostor) přes nehomogenní dělící konstrukci, jejíž součástí mohou být dveře.

Naprogramovány jsou dvě verze výpočtu:

- Jednočíselný – jednoduchý, rychlý a méně přesný výpočet;
- Frekvenční – přesnější, avšak náročnější na vstupní zadání.

Z důvodů jednoduchosti používání a dostupnosti akustických dat pro širokou technickou veřejnost je doporučován jednočíselný výpočet. Spektrální hodnoty útlumu hluku totiž nejsou pro většinu materiálů běžně dostupné a je nutné je samostatně vypočítat. Pro výpočet jsou proto používány jednočíselné koeficienty přizpůsobení spektru C a C_{tr} uváděné u jednotlivých neprůzvučností, které jsou v katalogích výrobců běžně dostupné.

Pro zkušenější projektanty nebo profesionální akustiky je doporučován frekvenční výpočet, který pracuje s hodnotami jednotlivých fyzikálních veličin ve frekvenčním pásmu 31,5 až 8000 Hz.

10.1 Instalace:

Návrhový software nevyžaduje instalaci. Jedná se o výpočtový sešit vytvořený v aplikaci Microsoft Excel bez použití maker. Pro jeho spuštění postačí stažení souboru z našich internetových stránek www.greif.cz/pruvodce/profesional a jeho spuštění v prostředí MS Excel. Optimalizace grafického zobrazení je provedena pro prostředí Windows 10, Excel 2019, 64 bitová verze.

10.2 Organizace programu:

Výpočtový program je organizován do tří hlavních sloupců, které je možné tisknout vždy na jednu stránku.

Levý sloupec:

Levý sloupec umožňuje zadání vstupních hodnot a textové zobrazení výsledků. Přepočet se běžně provádí automaticky. V případě manuálního nastavení přepočtu použijte při změně zadání klávesu F9.

Prostřední sloupec:

Prostřední sloupec přenáší výsledky včetně zadaných údajů do grafického rozhraní.

Jsou zde zobrazeny zadaná data pro nehomogenní konstrukci, strojovnu i přijímací (tichou místnost).

Prostřední sloupec slouží pro prezentace.

Pravý sloupec:

Pravý sloupec obsahuje výňatek z normy pro určení korekce na přenos hluku vedlejšími cestami a vybrané akustické vlastnosti nejběžněji používaných stavebních konstrukcí. Je tak možné výpočet ihned používat. V případě potřeby program umožňuje do výpočtu dosadit libovolné stavební materiály.



Neprůzvučné jednokřídlové dveře – typ GSD1

Hlavní organizace programu (3 sloupce: zadání / výpočet / nápověda) – jednočíselný výpočet:



Zadejte označení výpočtu

Návrh neprůzvučných dveří GSD - jednočíselný výpočet

Zadejte název projektu
Zadejte název instalace

Zadejte tluk pole, nebo v případě potřeby...

Hladina akustického tlaku ve strojovně a parametry prostoru
Zadejte průměrnou hladinu akustického tlaku ve strojovně (hlukové místnosti) a definujte základní parametry prostoru

L_{p1}	dB	100,0	průměrná hladina akustického tlaku měřená ve strojovně (hlukový prostor)
k_1	dB	2	korekce závislá na vedlejším ozvělní zvuku přes stavební konstrukci (viz tabulka 1)
a	m	5,00	šířka místnosti (šířka dělicí konstrukce)
b	m	3,00	výška místnosti (výška dělicí konstrukce)
c	m	6,00	hloubka místnosti (nepoužívá se pro venkovní prostor)
α_{av}	-	0,200	efektivní difuzní zvuková pohotovost (nepoužívá se pro venkovní prostor)
S	m ²	15,00	plocha dělicí konstrukce (a x b)
S_v	m ²	126,00	součet všech ploch ohraničujících místnost (tichý prostor)
A_c	m ²	25,20	celková pohotovost v příjímající místnosti ($\alpha_{av} \cdot S_v$)

Vzduchová neprůzvučnost nehomogenní stavební konstrukce
Zadejte parametry stavební konstrukce mezi strojovnou a tichou místností (venkovní prostor)

$R_{w,calc} = 10 \cdot \log \left(\frac{Q(S)}{2(S)} \cdot 10^{4,17 \cdot \frac{1}{S}} \right)$					=	41 (-2;-6) dB
Konstrukce	R_w [dB]	C [dB]	C_v [dB]	S [m ²]	neprůzvučnost / koeficient přizpůsobení / plocha	
Stěna	50,0	-2,0	-6,0	11,54	stěna mezi strojovnou a místností / venkovním prostorem	
Dveře	50,0	-2,0	-6,0	2,0	neprůzvučné dveře instalované v dělicí konstrukci	
Okno	32,0	-1,0	-3,0	1,4	okno nebo jiný další prvek v dělicí stěně	
Mezera	20,0	-1,0	-5,0	0,02	netěsnost mezi dělicí a boční konstrukcí	

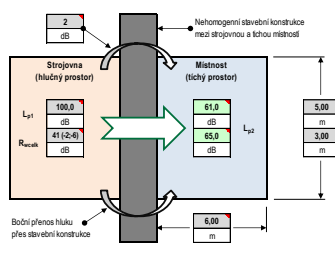
Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do sousední místnosti
Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do sousední místnosti, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje

Pro zdroj hluku jako jsou malé a středně velké ventilátory, huk generovaný při proudění plynu a par, huk tržebnic apod.	$L_{p2} = L_{p1} - (R_{w,calc} + C - k_v) + 10 \cdot \log \left(\frac{A_v}{S} \right)$	=	61,0 dB
Pro zdroj hluku jako jsou kompresory, turbíny, deslagrafky, velké ventilátory, huk z dopravy, apod.	$L_{p2} = L_{p1} - (R_{w,calc} + C_v - k_v) + 10 \cdot \log \left(\frac{A_v}{S} \right)$	=	65,0 dB

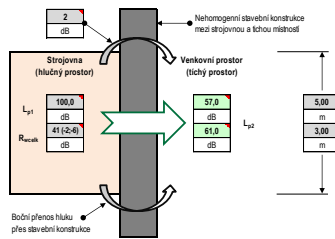
Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do venkovního prostoru
Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do venkovního prostoru, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje

Pro zdroj hluku jako jsou malé a středně velké ventilátory, huk generovaný při proudění plynu a par, huk tržebnic apod.	$L_{p2} = L_{p1} - (R_{w,calc} + C - k_v) - 6$	=	57,0 dB
Pro zdroj hluku jako jsou kompresory, turbíny, deslagrafky, velké ventilátory, huk z dopravy, apod.	$L_{p2} = L_{p1} - (R_{w,calc} + C_v - k_v) - 6$	=	61,0 dB

Situace (půdorys)
Strojovna → dělicí konstrukce → tichá místnost



Strojovna → dělicí konstrukce → venkovní prostor



Komentovaný závěr výpočtu:
Hladina akustického tlaku L_{p2} šířená ze strojovny přes stavební konstrukci, bude dle typu frekvenčního spektra zdroje hluku klesat v pásmu:
61 až 65 dB - pro huk šířený ze strojovny do uzavřené sousední místnosti, nebo
57 až 61 dB - pro huk šířený ze strojovny do venkovního prostoru

Tabulka 1 - výřezek z normy ČSN 73 0532

Korekce na vedlejší cesty přenosu zvuku pro vzduchovou neprůzvučnost dělicích konstrukcí

Dělicí konstrukce (výpočtová)	Boční konstrukce (navazující)	Korekce k_1 [dB]
Těžká dělicí stěna (strop) $R_w \geq 40$ dB monolitická, prefabrikovaná nebo zdivná (chýl, beton, porobeton apod.)	4x 83Na 3x 83Na, 1x lehka 2x 83Na, 2x lehka 1x 83Na, 3x lehka vyzdvížený skelet	2 3 4 5 ≥ 4
Lehká dělicí stěna (strop) $R_w \leq 55$ dB montovaná konstrukce z desek a nosného roštu (sádkoart, dřevě apod.)	4x 83Na montovaná konstrukce z desek a nosného roštu 3x 83Na, 1x lehka 2x 83Na, 2x lehka	5 6 7 8
Lehká dělicí stěna (strop) $R_w \leq 55$ dB montovaná konstrukce z desek a nosného roštu (sádkoart, dřevě apod.)	4x 83Na montovaná konstrukce z desek a nosného roštu 3x 83Na, 1x lehka 2x 83Na, 2x lehka	5 6 7 8

Za boční konstrukce se zde pokládá i vnitřní a vodorovné stavební konstrukce odstupující dělicí stavební konstrukci (tj. boční stěny a stropní konstrukce vnitřně podlaží). Např. označení "4x 83Na" znamená, že dělicí konstrukce navazuje na 4 konstrukce v masivním, šikmém provedení (tj. 2 stěny, strop a podlaží).

Vedlejší cesty obecně závisí na množství okrajových podmínek, zejména ve styku konstrukcí a jejich různém dispozitivu řešení, které lze jen obecně zobecnit. Pro složité situace je nutné konstatovat individuálně. Hodnoty v tabulce 1 vycházejí z praktických zkušeností a z měření na stavbách. Za lehké konstrukce se zde pokládá pouze rolovací konstrukce z desek, které obvykle mají hmotnost do 100 kg/m². Přesnější, ale teoretické hodnoty odhadu vlivu vedlejších cest pro modelové situace podle typu styku, druhu a plošných hmotností dělicího prvku a bočních konstrukcí lze získat např. výpočtem podle přílohy E normy ČSN 73 0532 nebo podle ČSN EN ISO 12354-1 apod.

Tabulka 2 - typické stavební konstrukce

Vybrané stavební konstrukce a jejich faktory přizpůsobení spektru (orientační hodnoty)

Typ stavební konstrukce	R_w [dB]	C [dB]	C_v [dB]
Dveře GREIF GSD 1 (jednokřídlé)	58	-2	-6
Dveře GREIF GSD 2 (dvoukřídlé)	45	-1	-4
Železobetonová stěna 200 mm, 2400 kg/m ³	57	-1	-6
Železobetonová stěna 250 mm, 2400 kg/m ³	60	-2	-6
Plná cihla 140 mm, 1900 kg/m ³	48	-1	-4
Porotherm 11,5 AKU	47	-2	-5
Porotherm 19 AKU	54	-2	-6
YTON 150 mm, 500 kg/m ³	41	-1	-3
LIAPOR M 175, 1300 kg/m ³	55	-1	-5
SDK W112 tl. 100 mm (opálení 2x12,5 mm)	51	-3	-9
SDK W115 tl. 155 mm (opálení 2x12,5 mm)	62	-3	-9
Okno standardní	32	-1	-3
Okno zesílené	37	-1	-4
Okno zvukověizolní	40	-2	-6
Dveře dřevěné (s prahem)	27	-1	-4
Dveře plechové (jednokřídlé s prahem)	30	-2	-5
Dveře plechové (dvoukřídlé s prahem)	39	-3	-6
Kingspan FR 120 mm	32	-1	-3

Hlavní organizace programu (3 sloupce: zadání / výpočet / nápověda) – frekvenční výpočet:



Zadejte označení výpočtu

Návrh neprůzvučných dveří GSD - frekvenční výpočet

Zadejte název projektu
Zadejte název instalace

Zadejte tluk pole, nebo v případě potřeby...

Hladina akustického tlaku ve strojovně a parametry prostoru
Zadejte průměrnou hladinu akustického tlaku ve strojovně (hlukové místnosti) a definujte základní parametry prostoru

a	m	6,00	šířka místnosti (šířka dělicí konstrukce)
b	m	3,00	výška místnosti (výška dělicí konstrukce)
c	m	5,00	hloubka místnosti (nepoužívá se pro venkovní prostor)
k_1	dB	2	korekce závislá na vedlejším ozvělní zvuku přes stavební konstrukci (viz tabulka 1)
S	m ²	18,00	plocha dělicí konstrukce (a x b)
S_v	m ²	126,00	součet všech ploch ohraničujících místnost (tichý prostor)

Zadejte parametry stavební konstrukce mezi strojovnou a tichou místností (venkovní prostor)

f	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
$L_{p2,LN}$	dB	87,0	96,0	103,0	104,0	99,0	93,0	83,0	74,0	63,0	100,0

Zadejte součinitel vzdušné pohotovosti v jednotlivých frekvenčních pásmech

α_{av}	-	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A_c	m ²	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2

Vzduchová neprůzvučnost nehomogenní stavební konstrukce
Zadejte vzduchovou neprůzvučnost stavební konstrukce mezi strojovnou a místností (venkovní prostor)

f	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	S [m ²]
Stěna	dB	37,0	43,0	44,0	45,0	53,0	60,0	65,0	65,0	65,0	14,75
Dveře	dB	25,0	29,0	39,0	39,0	45,0	52,0	57,0	55,0	55,0	2,00
Okno	dB	15,0	21,0	19,0	24,0	29,0	35,0	40,0	40,0	40,0	1,20
Mezera	dB	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	0,05
Celkem	dB	25,0	30,0	29,0	32,0	34,0	36,0	36,0	36,0	36,0	18,00

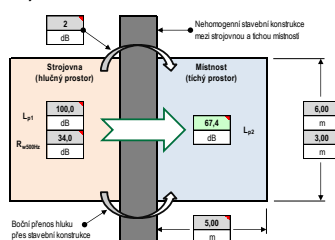
Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do sousední místnosti
Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do sousední místnosti, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje

f	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
$L_{p2,LN}$	dB	62,5	66,5	74,5	72,5	65,5	57,5	47,5	38,5	27,5	67,4

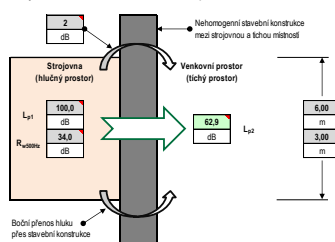
Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do venkovního prostoru
Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do venkovního prostoru, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje

f	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
$L_{p2,LN}$	dB	58,0	62,0	70,0	68,0	61,0	53,0	43,0	34,0	23,0	62,9

Situace (půdorys)
Strojovna → dělicí konstrukce → tichá místnost



Strojovna → dělicí konstrukce → venkovní prostor



Komentovaný závěr výpočtu:
Hladina akustického tlaku L_{p2} šířená ze strojovny přes stavební konstrukci, bude dle typu frekvenčního spektra zdroje hluku klesat v pásmu:
cca 67 dB - pro huk šířený ze strojovny do uzavřené sousední místnosti, nebo
cca 63 dB - pro huk šířený ze strojovny do venkovního prostoru

Tabulka 1 - výřezek z normy ČSN 73 0532

Korekce na vedlejší cesty přenosu zvuku pro vzduchovou neprůzvučnost dělicích konstrukcí

Dělicí konstrukce (výpočtová)	Boční konstrukce (navazující)	Korekce k_1 [dB]
Těžká dělicí stěna (strop) $R_w \geq 40$ dB monolitická, prefabrikovaná nebo zdivná (chýl, beton, porobeton apod.)	4x 83Na 3x 83Na, 1x lehka 2x 83Na, 2x lehka 1x 83Na, 3x lehka vyzdvížený skelet	2 3 4 5 ≥ 4
Lehká dělicí stěna (strop) $R_w \leq 55$ dB montovaná konstrukce z desek a nosného roštu (sádkoart, dřevě apod.)	4x 83Na montovaná konstrukce z desek a nosného roštu 3x 83Na, 1x lehka 2x 83Na, 2x lehka	5 6 7 8
Lehká dělicí stěna (strop) $R_w \leq 55$ dB montovaná konstrukce z desek a nosného roštu (sádkoart, dřevě apod.)	4x 83Na montovaná konstrukce z desek a nosného roštu 3x 83Na, 1x lehka 2x 83Na, 2x lehka	5 6 7 8

Za boční konstrukce se zde pokládá i vnitřní a vodorovné stavební konstrukce odstupující dělicí stavební konstrukci (tj. boční stěny a stropní konstrukce vnitřně podlaží). Např. označení "4x 83Na" znamená, že dělicí konstrukce navazuje na 4 konstrukce v masivním, šikmém provedení (tj. 2 stěny, strop a podlaží).

Vedlejší cesty obecně závisí na množství okrajových podmínek, zejména ve styku konstrukcí a jejich různém dispozitivu řešení, které lze jen obecně zobecnit. Pro složité situace je nutné konstatovat individuálně. Hodnoty v tabulce 1 vycházejí z praktických zkušeností a z měření na stavbách. Za lehké konstrukce se zde pokládá pouze rolovací konstrukce z desek, které obvykle mají hmotnost do 100 kg/m². Přesnější, ale teoretické hodnoty odhadu vlivu vedlejších cest pro modelové situace podle typu styku, druhu a plošných hmotností dělicího prvku a bočních konstrukcí lze získat např. výpočtem podle přílohy E normy ČSN 73 0532 nebo podle ČSN EN ISO 12354-1 apod.

Tabulka 2 - typické stavební konstrukce

Vybrané stavební konstrukce a jejich frekvenční průběh vzduchové neprůzvučnosti

Typ stavební konstrukce	f	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Dveře GREIF GSD 1 (jednokřídlé) / dveře GREIF GSD 2 (dvoukřídlé)	R_w	dB	25	29	39	39	45	52	57	55	55
Železobetonová stěna (2400 kg/m ³) o tloušťce 200 mm / 250 mm	R_w	dB	37	43	44	45	53	60	65	65	65
Stěna z cihel Porotherm 11,5 AKU / 19 AKU	R_w	dB	32	38	41	39	41	49	55	60	60
SDK W112 tl. 100 mm (opálení 2x12,5 mm) / SDK W115 tl. 155 mm (opálení 2x12,5 mm)	R_w	dB	13	19	29	46	58	65	65	60	35
Okno standardní / zvukověizolní	R_w	dB	11	17	19	19	29	40	49	47	43
Kingspan FR 120 mm	R_w	dB	8	14	17	21	23	20	31	43	42

Žlutá pole – Zadávací políčka
Šedivá pole – Výsledky pomocných výpočtů
Zelená pole – Finální výsledky

10.3 Zadání vstupních dat:

Zadejte průměrnou hladinu akustického tlaku v hlučném prostoru, korekci na přenos hluku vedlejšími cestami (dle tabulky ve 3. sloupci), rozměry místnosti a pohltivost prostoru. Pohybem kurzoru na dané políčko získáte nápovědu.

Hladina akustického tlaku ve strojovně a parametry prostoru

Zadejte průměrnou hladinu akustického tlaku ve strojovně (hlučné místnosti) a definujte základní parametry prostoru

L_{p1}	dB	100,0	průměrná hladina akustického tlaku měřená ve strojovně (hlučný prostor)
k_1	dB	2	korekce závislá na vedlejších cestách šíření zvuku přes stavební konstrukce (viz tabulka 1)
a	m	5,00	šířka místnosti (šířka dělicí konstrukce)
b	m	3,00	výška místnosti (výška dělicí konstrukce)
c	m	6,00	hloubka místnosti (nepoužívá se pro venkovní prostor)
a_m	-	0,200	střední číselník zvukové pohltivosti (nepoužívá se pro venkovní prostor)
S	m ²	15,00	plocha dělicí konstrukce ($a \times b$)
S_v	m ²	126,00	součet všech ploch ohraničujících místnost (tichý prostor)
A_2	m ²	25,20	celková pohltivost v přijímací místnosti ($a_m \cdot S_v$)

U frekvenčního výpočtu zadejte shodná data. Pro hladinu akustického tlaku ve strojovně a hodnotu součinitele vzduchové pohltivosti jsou vyžadovány frekvenční údaje.

Hladina akustického tlaku ve strojovně a parametry prostoru

Zadejte průměrnou hladinu akustického tlaku ve strojovně (hlučné místnosti) a definujte základní parametry prostoru

a	m	6,00	šířka místnosti (šířka dělicí konstrukce)
b	m	3,00	výška místnosti (výška dělicí konstrukce)
c	m	5,00	hloubka místnosti (nepoužívá se pro venkovní prostor)
k_1	dB	2	korekce závislá na vedlejších cestách šíření zvuku přes stavební konstrukce (viz tabulka 1)
S	m ²	18,00	plocha dělicí konstrukce ($a \times b$)
S_v	m ²	126,00	součet všech ploch ohraničujících místnost (tichý prostor)

Zadejte průměrnou hladinu akustického tlaku ve strojovně (hlučném prostoru) ve frekvenčním spektru

f	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_{p1-LIN}	dB	87,0	96,0	103,0	104,0	99,0	93,0	83,0	74,0	63,0	100,0

Zadejte součinitel vzduchové pohltivosti v jednotlivých frekvenčních pásmech

a_m	-	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	a_s
											0,20

Celková pohltivost v přijímací místnosti v jednotlivých frekvenčních pásmech

A_2	m ²	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
-------	----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Poznámka:

Střední součinitel pohltivosti α_s se vypočítává jako aritmetický průměr hodnot na 500 a 1000 Hz.

10.4 Výpočet nehomogenní stavební konstrukce:

Tento výpočet určí průměrnou neprůzvučnost nehomogenní konstrukce. Předpokládá se, že dělicí konstrukce mezi hlučnou a tichou místností je tvořena vlastní stěnou, dveřmi, oknem (místo okna lze zadat jiný druh stěny, např. niku) a mezeru. Mezerou se rozumí stavební netěsnost mezi dělicí příčkou a okolní konstrukcí.

V případě jednočíslného výpočtu zadáváte jednočíslné hodnoty vzduchové neprůzvučnosti a jejich faktory přizpůsobení spektru C a C_{tr} .

Vzduchová neprůzvučnost nehomogenní stavební konstrukce

Zadejte parametry stavebních prvků dělicí konstrukce mezi strojovnou a tichou místností (venkovním prostorem)

$R_{wcelk} = 10 \cdot \log (S(S_i)/S(S_i \cdot 10^{(-0,1 \cdot R_{wi})}))$					=	41 (-2;-6) dB
Konstrukce	R_w [dB]	C [dB]	C_{tr} [dB]	S_i [m ²]	neprůzvučnost / koeficienty přizpůsobení / plocha	
Stěna	60,0	-2,0	-6,0	11,54	stěna mezi strojovnou a místností / venkovním prostorem	
Dveře	50,0	-2,0	-6,0	2,0	neprůzvučné dveře instalované v dělicí konstrukci	
Okno	32,0	-1,0	-3,0	1,4	okno nebo jiný další prvek v dělicí stěně	
Mezera	20,0	-1,0	-5,0	0,02	netěsnost mezi dělicí a boční konstrukcí	

Z výše uvedeného výpočtu je patrné, jak velký vliv mezera má. Ve výpočtu mezera reprezentuje nedozděnou spáru o tloušťce 4 mm a délce 5 m. Spolu s oknem sníží celkovou neprůzvučnost stěny z $R_w = 60$ dB na 41 dB. Je tedy zřejmé, že tyto slabé konstrukce výrazně ovlivňují celkový efekt.

U frekvenční verze zadáváte vzduchové neprůzvučnosti jednotlivých stavebních prvků po frekvencích.

Vzduchová neprůzvučnost nehomogenní stavební konstrukce

Zadejte vzduchovou neprůzvučnost stavebních prvků dělicí konstrukce mezi strojovnou a místností (venkovním prostorem)

f	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	S [m ²]
Stěna	dB	37,0	43,0	44,0	45,0	53,0	60,0	65,0	65,0	65,0	14,75
Dveře	dB	25,0	29,0	39,0	39,0	45,0	52,0	57,0	55,0	55,0	2,00
Okno	dB	15,0	21,0	19,0	24,0	29,0	55,0	65,0	65,0	65,0	1,20
Mezera	dB	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	0,05
Celkem	dB	25,0	30,0	29,0	32,0	34,0	36,0	36,0	36,0	36,0	18,00

10.5 Výsledky:

U jednočíselného výpočtu, záleží na typu zdroje hluku (přesněji řečeno na tvaru jeho frekvenčního spektra). Ve výsledcích jsou proto uvedeny krajní hodnoty pro běžně řešené zdroje hluku.

Malé nebo vysokootáčkové zdroje mají akustickou energii rozloženou na vyšších frekvencích, kde stavební konstrukce obvykle dosahují vyšších útlumů. Z těchto důvodů je výsledná hladina akustického tlaku za dělící konstrukcí nižší.

V případě velkých zdrojů nebo zdrojů hluku, které generují hluk na nižších frekvencích (zpravidla do frekvence 125 Hz) je hladina hluku za dělící konstrukcí vyšší, neboť stavební prvky na nízkých frekvencích tlumí méně.

Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do sousední místnosti

Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do sousední místnosti, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje...

Pro zdroje hluku jako jsou malé a středně velké ventilátory, hluk generovaný při proudění plynů a par, hluk trafostanic apod.

$L_{p2} = L_{p1} - ((R_{wcelk} + C - k_1) + 10 \cdot \log(A_2/S))$	=	61,0 dB
--	---	---------

Pro zdroje hluku jako jsou kompresory, turbíny, dieselagregáty, velké ventilátory, hluk z dopravy, apod.

$L_{p2} = L_{p1} - ((R_{wcelk} + C_{tr} - k_1) + 10 \cdot \log(A_2/S))$	=	65,0 dB
---	---	---------

Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do venkovního prostoru

Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do venkovního prostoru, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje...

Pro zdroje hluku jako jsou malé a středně velké ventilátory, hluk generovaný při proudění plynů a par, hluk trafostanic apod.

$L_{p2} = L_{p1} - (R_{wcelk} + C - k_1) - 6$	=	57,0 dB
---	---	---------

Pro zdroje hluku jako jsou kompresory, turbíny, dieselagregáty, velké ventilátory, hluk z dopravy, apod.

$L_{p2} = L_{p1} - (R_{wcelk} + C_{tr} - k_1) - 6$	=	61,0 dB
--	---	---------

Analogicky se tento jev opakuje i pro situaci, kdy je hluk ze strojovny (hlučné místnosti) vyzařován přímo do venkovního prostoru. Zde je situace příznivější, neboť nedochází k odrazu energie vlivem omezené pohltivosti prostoru.

U frekvenční verze výpočtu získáváte frekvenční spektrum hladiny akustického tlaku (nekorigované) a jednočíslnou hladinu akustického tlaku korigovanou filtrem „A“ (zelené políčko).

Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do sousední místnosti

Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do sousední místnosti, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje...

f	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_{p2-LIN}	dB	62,5	66,5	74,5	72,5	65,5	57,5	47,5	38,5	27,5	67,4

Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do venkovního prostoru

Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do venkovního prostoru, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje...

f	Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_{p2-LIN}	dB	58,0	62,0	70,0	68,0	61,0	53,0	43,0	34,0	23,0	62,9

10.6 Přesnost výpočtu:

U jednočíslného výpočtu je přesnost určena přesností stanovení koeficientů C , C_{tr} a celkové vzduchové neprůzvučnosti nehomogenní konstrukce. Obecně lze předpokládat, že výsledky budou ležet v tolerančním pásmu ± 4 dB. Jedná se proto o jednoduchou technickou pomůcku konstruktéra, která má za cíl ukázat, zdali je řešení na straně bezpečnosti, či je potřeba zadat přesnější výpočet.

U frekvenčního spektra je přesnost výpočtu odvislá od přesnosti stanovení vzduchové neprůzvučnosti nehomogenní stavební konstrukce a součinitele vzduchové pohltivosti místnosti. Obecně se předpokládá, že tento výpočet je přesnější, neboť přesněji zohledňuje frekvenční spektrum hluku ve strojovně. Předpokládáme, že výsledky se budou pohybovat tolerančním v pásmu $\pm 1,5$ až 3 dB.