



Greif-akustika
s.r.o.



Neprůzvučné 2k dveře

GSV1

Pro instalaci do strojoven a hlučných místností
Pro tlumení nízkofrekvenčních zdrojů hluku
Neprůzvučné s 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:	6
4. Provozní podmínky:	7
5. Montáž dvoukřídlých dveří:	7
5.1 Seznam doporučeného montážního vybavení:	7
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:	12
6. Provozní údržba dvoukřídlých dveří:	12
7. Označení dvoukřídlých 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 dvoukřídlé dveře typ GSV1 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 dvoukřídlé dveře typ GSV1 se vyznačují svojí mechanickou odolností, dobrou neprůzvučností, 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 20 letou 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 dvoukřídlé dveře typ GSV1 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 46 dB)
- Venkovní provedení ($U_D = 1,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$)
- Průchozí rozměr až do velikosti 2500 x 2500 mm
- 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
Světlá průchozí šířka ¹⁾	1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2500 mm
Světlá 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⁾	$R_w (C;C_{tr}) = 46 (-1;-4)$ dB blíže v kapitole 3.3
Prostředí s nebezpečím výbuchu ⁴⁾	Ex II 2G T6 (ATEX 2014/34/EU)
Odolnost proti zatížení větrem	Třída C2 (zkouška / klasifikace ČSN EN 12211 / ČSN EN 12210)
Vodotěsnost	Třída 2A (zkouška / klasifikace ČSN EN 1027 / ČSN EN 12208)
Průvzdušnost	Třída 2 (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	Lze osadit pouze na hlavní křídlo
Provedení prahu ⁵⁾	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 ⁶⁾	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) Bližší informace o vzduchové neprůzvučnosti jsou uvedeny v kapitole 3.3.
- 4) Pro instalaci dveří do prostředí s nebezpečím výbuchu platí podmínky uvedené v kapitole 3.5.
- 5) Provedení prahu je možné upravit dle požadavku.
- 6) Možnosti povrchové úpravy dveří jsou blíže uvedeny v kapitole 3.6.



3.2 Rozměry a hmotnost:

Základní technické parametry pro jednokřídlé 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 křídel [kg]	Celková hmotnost [kg]
Standardní výška 1970 mm						
GSV1 1600 x 1970	1600 x 1970	1720 x 2085	1770 x 2165	129	152 / 139	420
GSV1 1800 x 1970	1800 x 1970	1920 x 2085	1970 x 2165	136	163 / 149	448
GSV1 2000 x 1970	2000 x 1970	2120 x 2085	2170 x 2165	143	174 / 159	476
GSV1 2200 x 1970	2200 x 1970	2320 x 2085	2370 x 2165	151	185 / 168	504
GSV1 2400 x 1970	2400 x 1970	2520 x 2085	2570 x 2165	158	196 / 178	532
GSV1 2500 x 1970	2500 x 1970	2620 x 2085	2670 x 2165	161	202 / 183	546
Zvýšená výška 2100 mm						
GSV1 1600 x 2100	1600 x 2100	1720 x 2215	1770 x 2295	134	160 / 146	440
GSV1 1800 x 2100	1800 x 2100	1920 x 2215	1970 x 2295	141	172 / 157	470
GSV1 2000 x 2100	2000 x 2100	2120 x 2215	2170 x 2295	148	184 / 167	499
GSV1 2200 x 2100	2200 x 2100	2320 x 2215	2370 x 2295	155	195 / 177	527
GSV1 2400 x 2100	2400 x 2100	2520 x 2215	2570 x 2295	162	207 / 188	557
GSV1 2500 x 2100	2500 x 2100	2620 x 2215	2670 x 2295	166	213 / 193	572
Zvýšená výška 2300 mm						
GSV1 1600 x 2300	1600 x 2300	1720 x 2415	1770 x 2495	141	173 / 158	472
GSV1 1800 x 2300	1800 x 2300	1920 x 2415	1970 x 2495	148	186 / 169	503
GSV1 2000 x 2300	2000 x 2300	2120 x 2415	2170 x 2495	155	198 / 180	533
GSV1 2200 x 2300	2200 x 2300	2320 x 2415	2370 x 2495	162	210 / 191	563
GSV1 2400 x 2300	2400 x 2300	2520 x 2415	2570 x 2495	170	223 / 202	595
GSV1 2500 x 2300	2500 x 2300	2620 x 2415	2670 x 2495	173	229 / 208	610
Zvýšená výška 2500 mm						
GSV1 1600 x 2500	1600 x 2500	1720 x 2615	1770 x 2695	148	186 / 169	503
GSV1 1800 x 2500	1800 x 2500	1920 x 2615	1970 x 2695	155	199 / 181	535
GSV1 2000 x 2500	2000 x 2500	2120 x 2615	2170 x 2695	162	212 / 193	567
GSV1 2200 x 2500	2200 x 2500	2320 x 2615	2370 x 2695	170	226 / 305	601
GSV1 2400 x 2500	2400 x 2500	2520 x 2615	2570 x 2695	177	239 / 216	632
GSV1 2500 x 2500	2500 x 2500	2620 x 2615	2670 x 2695	180	245 / 222	647

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 jednokřídlé 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	33,5	32,5	27,7	28,6	35,6	37,7	36,3
Frekvence f	Hz	250	315	400	500	630	800	1000
Neprůzvučnost R	dB	37,7	39,7	41,0	42,8	42,8	44,1	47,0
Frekvence f	Hz	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Neprůzvučnost R	dB	47,8	50,5	49,8	49,9	50,5	50,7	53,2

Celková neprůzvučnost dveří GSV1 je:

$R_w (C;C_{tr}) = 46 (-1;-4)$ dB

$R_w (C;C_{tr}) = 46 (-1;-5)$ dB

$R_w (C;C_{tr}) = 46 (0;-5)$ dB

$R_w (C;C_{tr}) = 46 (0;-4)$ dB

pro frekvenční rozsah 50 Hz až 3150 Hz

pro frekvenční rozsah 50 Hz až 5000 Hz

pro frekvenční rozsah 100 Hz až 5000 Hz

3.4 Požární odolnost:

Neprůzvučné dvoukřídlé dveře GSV1 nemají deklarovanou požární odolnost.

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 dvoukřídlé dveře GSV1 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 0,8 kPa(g) / 3 m ² ; 0,6 kPa(g) / 4,5 m ² ; 0,4 kPa / 6 m ²
Pracovní přetlak z vnější strany (s panty)	Max 1,5 kPa(g) / 3 m ² ; 1,2 kPa(g) / 4,5 m ² ; 0,9 kPa / 6 m ²
Četnost užívání	Občasné užívání
Neprůzvučnost stěny	$R'_w > 55$ dB – platí pro celou dělicí konstrukci
Zatížení otevřeného dveřního 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 GSV1 osadit do stěny, jejíž stavební vzduchová neprůzvučnost je vyšší než $R'_w = 55$ dB. V opačném případě bude útlum hluku dveří znehodnocen malou neprůzvučností stavební konstrukce.



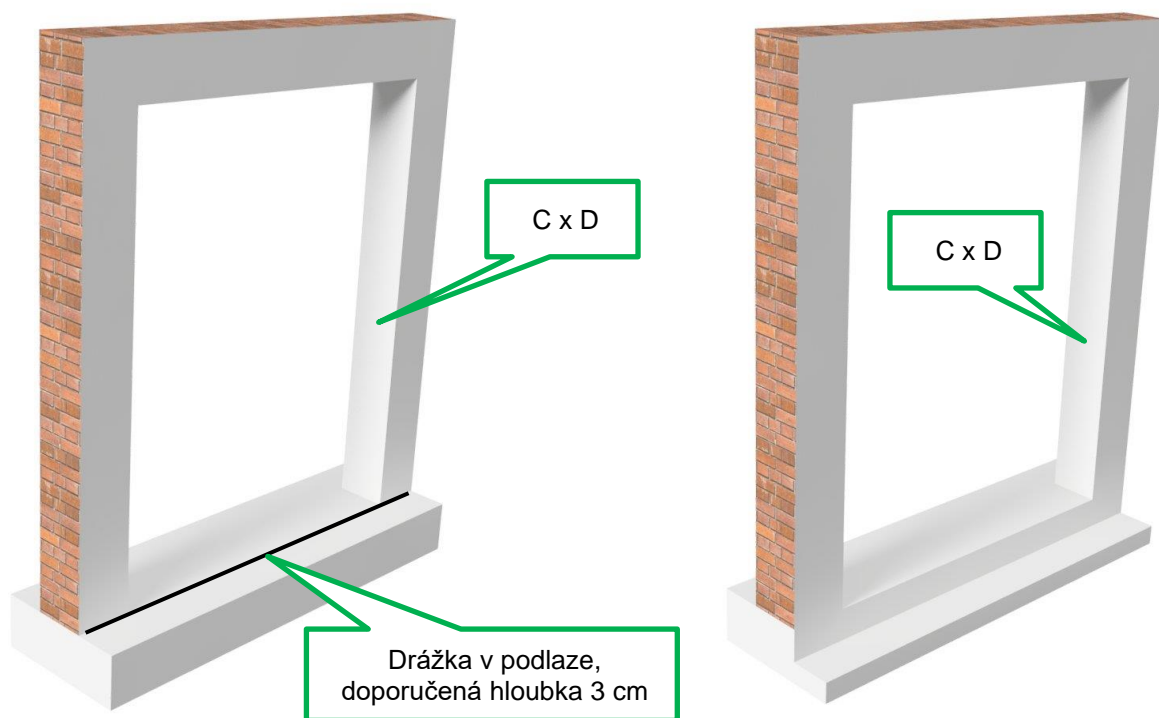
5. Montáž dvoukřídlých dveří:

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.

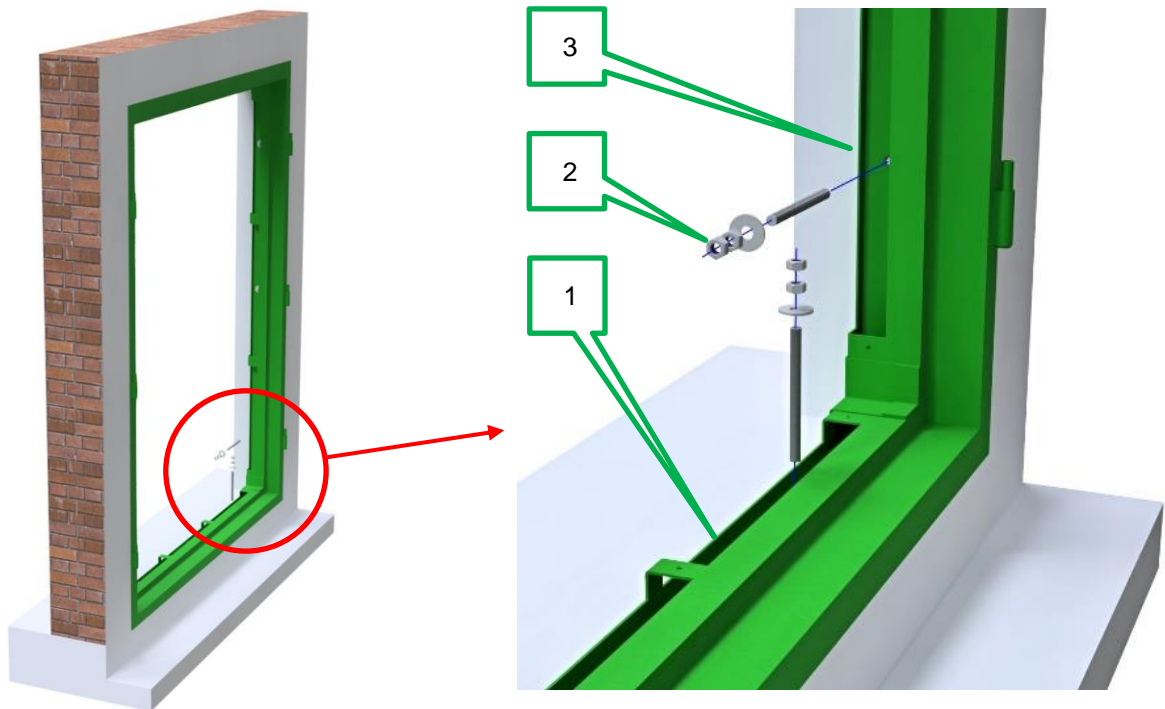
5.2 Příprava stavebního otvoru:



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:

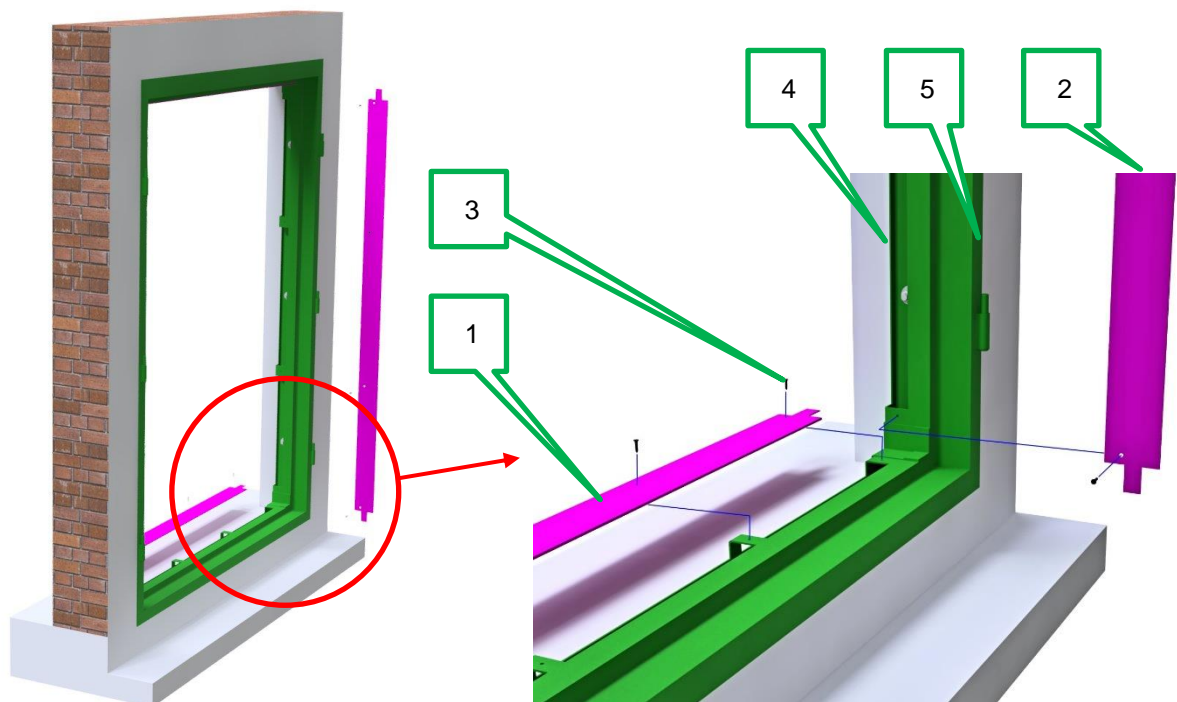
- 1 Vlastní těleso zárubně, dodáno v celku (rám ve spodní části je upraven dle podlahy);
- 2 Instalační sada (závitové tyče, podložky, matice, chemická lepicí hmota, montážní síťky pro porézní konstrukce apod.) – rozsah dle stavební konstrukce;
- 3 Podložky na vymezení vůle mezi zárubní a stavebním otvorem.

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 klínky 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 1/2 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 provedte druhou „kontra“ maticí.

5.4 Instalace krycích lišt a dotěsnění zárubně:



Vysvětlivky:

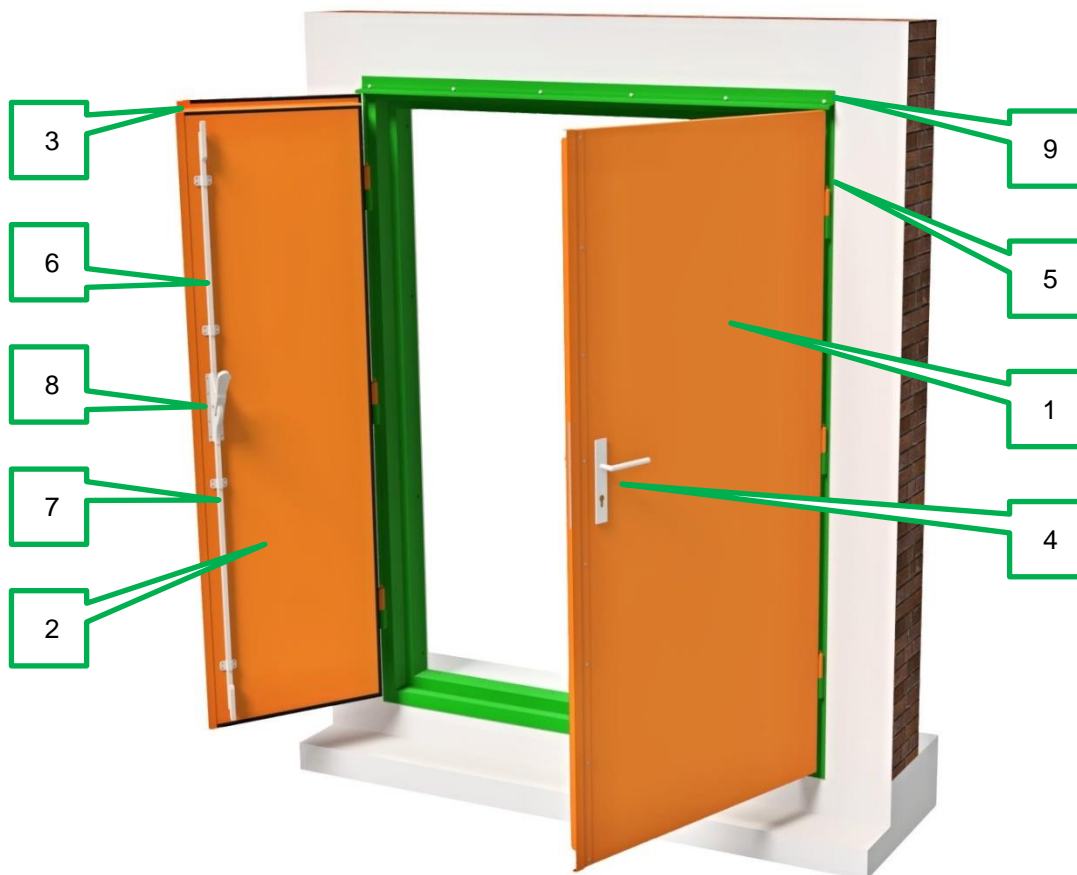
- 1 Krycí lišta vodorovná (2 ks);
- 2 Krycí lišta svislá (2 ks)
- 3 Spojovací šroub do plechu o průměru 3,7x15 mm;
- 4 Montážní pěna (dle instalace);
- 5 Silikonový / akrylový tmel pro utěsnění zárubně ke stavební konstrukci (dle instalace).

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 a montážní vůle.

5.5 Osazení dveřního křídla a montáž dveřních doplňků:



Vysvětlivky:

- 1 Hlavní dveřní křídlo;
- 2 Vedlejší dveřní křídlo;
- 3 Těsnění dveřních křídel (2 řady – vnitřní a vnější hrana);
- 4 Zámek, vložka FAB, dveřní kování (štítek, klika / koule, montážní materiál);
- 5 Maznice na panty;
- 6 Rozpěrná tyč horní včetně vodítek;
- 7 Rozpěrná tyč spodní včetně vodítek;
- 8 Páková rozvora (bascules);
- 9 Okapnice proti zatékání vody.

Nasadte dveřní křídla 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, zámek, kliky, maznice, pákovou rozvoru 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, zámku a správné nasazení těsnění. Dále doporučujeme promazat panty, kliky a zámek.

6. Provozní údržba dvoukřídlých 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 GSV1 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 je zapotřebí kontrolovat stav obvodového těsnění. Důležité je prohlédnout těsnění ze všech stran dveří (tedy i na horní a spodní straně např. s použitím zrcátka). V případě, že je těsnění poškozené, je nutné jej neprodleně vyměnit.

Po nějakém čase nebo intenzivnějším používání (např. při servisu ve strojírně, provádění stavebních 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 nanesení opravných nátěrů.

U dveří dodaných v provedení .1 (prášková barva) jsou možnosti opravy 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 dvoukřídlých 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 (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 dvoukřídlých dveří pro objednání:

GSV1 P 1000 x 1970 . 0 (Ex)

GSV1	Typové označení výrobku – Greif-akustika, s.r.o., <u>S</u> tavební, <u>V</u> rata
P	P – klika je pravém dveřním křídle; L – klika je na levém dveřním křídle
1000	Světlá průchozí šířka dveří, standardně šířky 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2500 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)
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 dvoukřídlých 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 dvoukřídle dveře GSV1 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 dělicí 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_{ir} uváděné u jednotlivých neprůzvučností, které jsou v katalozích 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.



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 žluté pole, nebo v případě potřeby...

Hladina akustického tlaku ve strojovně a parametry prostoru
Zadejte průměrnou hladinu akustického tlaku ve strojovně (hlučný prostor) a definujte základní parametry prostoru

Table with 2 columns: Parameter (Lp1, k1, a, b, c, d, aeq, S, Sv, Ac) and Value/Description. Values include 100.0, 2, 5.00, 3.00, 6.00, 0.200, 15.00, 126.00, 25.20.

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

Table with 6 columns: Konstrukce, Rn [dB], C [dB], Cn [dB], S [m²], neprůzvučnost / koeficient přizpůsobení / plocha. Rows include Stěna, Dveře, Okno, Mezera.

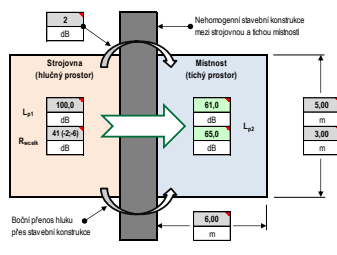
Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do sousední místnosti
Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do sousední místnosti, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje...

Formulas for Lp2 calculation: Lp2 = Lp1 + (Rn + C - kn) + 10*log(A2/S) = 61.0 dB

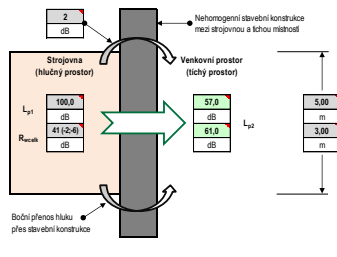
Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do venkovního prostoru
Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do venkovního prostoru, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje...

Formulas for Lp2 calculation: Lp2 = Lp1 + (Rn + Cn - k) - 6 = 61.0 dB

Situace (půdorys)
Strojovna -> dělicí konstrukce -> tichá místnost



Strojovna -> dělicí konstrukce -> venkovní prostor



Komentovaný závěr výpočtu:
Hladina akustického tlaku Lp2 šířená ze strojovny přes stavební konstrukci, bude dle typu frekvenčního spektra zdroje hluku ležet v pásmu: 61 až 65 dB - pro hluk šířený ze strojovny do uzavřené sousední místnosti, nebo 57 až 61 dB - pro hluk šířený ze strojovny do venkovního prostoru

Tabulka 1 - výřezek z normy ČSN 73 0532
Konecne na vedlejší cesty penosovku zvuku pro vzduchovnu neprůzvučnost dělicí konstrukci

Table with 3 columns: Dělicí konstrukce (typ), Rn >= 40 dB, Rn < 40 dB, Konecne kn [dB]. Rows include Těžká dělicí stěna (strop), Lehká dělicí stěna (strop), Lehká dělicí stěna (stěna).

Za boční konstrukce se zde pokládají svítla a vodorovné stavební konstrukce obklopující dělicí stavební konstrukci...
Vedlejší cesty obecně závisí na množství okrajových podmínek, zejména ve slyku konstrukci a jejich různém dispozitním řešení...

Tabulka 2 - typické stavební konstrukce
Výbrané stavební konstrukce a jejich faktory přizpůsobení spektru (orientační hodnoty)

Table with 4 columns: Typ stavební konstrukce, Rn [dB], C [dB], Cn [dB]. Rows include Dveře GREIF GSD 1, Dveře GREIF GSD 2, Železobetonová stěna, Písek, Porotherm 11.5 AKU, Porotherm 19 AKU, YTONG 150 mm, LIAPOR M 175, SDK W112, SDK W115, Okno standardní, Okno zesílené, Okno zvukozabídné, Dveře dřevěné, Dveře plechové, Dveře plechové (vzduchopřepážka), Kingspan FR 120 mm.

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 žluté pole, nebo v případě potřeby...

Hladina akustického tlaku ve strojovně a parametry prostoru
Zadejte průměrnou hladinu akustického tlaku ve strojovně (hlučný prostor) a definujte základní parametry prostoru

Table with 2 columns: Parameter (a, b, c, k1, S, Sv, Ac) and Value/Description. Values include 6.00, 3.00, 5.00, 2, 18.00, 126.00, 25.2, 25.2, 25.2, 25.2, 25.2, 25.2, 25.2, 25.2.

Zadejte součinitel vstřícnosti pohlišků v jednotlivých frekvenčních pásmech

Table with 2 columns: Parameter (aeq, S) and Value/Description. Values include 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 14.75.

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

Table with 10 columns: f [Hz], Rn [dB], C [dB], Cn [dB], S [m²]. Rows include Stěna, Dveře, Okno, Mezera, Celkem.

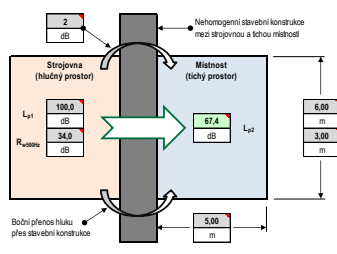
Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do sousední místnosti
Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do sousední místnosti, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje...

Table with 10 columns: f [Hz], Lp2,Ln [dB]. Rows include Stěna, Dveře, Okno, Mezera, Celkem.

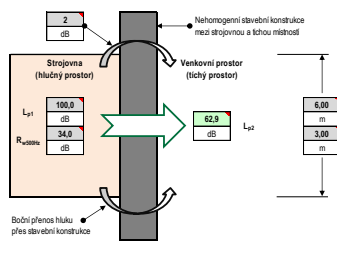
Hladina akustického tlaku šířeného ze strojovny do venkovního prostoru
Očekávaná hladina akustického tlaku šířená ze strojovny do venkovního prostoru, vypočtená dle frekvenčního spektra zdroje...

Table with 10 columns: f [Hz], Lp2,Ln [dB]. Rows include Stěna, Dveře, Okno, Mezera, Celkem.

Situace (půdorys)
Strojovna -> dělicí konstrukce -> tichá místnost



Strojovna -> dělicí konstrukce -> venkovní prostor



Komentovaný závěr výpočtu:
Hladina akustického tlaku Lp2 šířená ze strojovny přes stavební konstrukci, bude dle typu frekvenčního spektra zdroje hluku ležet v pásmu: cca 67 dB - pro hluk šířený ze strojovny do uzavřené sousední místnosti, nebo cca 63 dB - pro hluk šířený ze strojovny do venkovního prostoru

Tabulka 1 - výřezek z normy ČSN 73 0532
Konecne na vedlejší cesty penosovku zvuku pro vzduchovnu neprůzvučnost dělicí konstrukci

Table with 3 columns: Dělicí konstrukce (typ), Rn >= 40 dB, Rn < 40 dB, Konecne kn [dB]. Rows include Těžká dělicí stěna (strop), Lehká dělicí stěna (strop), Lehká dělicí stěna (stěna).

Za boční konstrukce se zde pokládají svítla a vodorovné stavební konstrukce obklopující dělicí stavební konstrukci...
Vedlejší cesty obecně závisí na množství okrajových podmínek, zejména ve slyku konstrukci a jejich různém dispozitním řešení...

Tabulka 2 - typické stavební konstrukce
Výbrané stavební konstrukce a jejich frekvenční průběh vzduchové neprůzvučnosti

Table with 10 columns: f [Hz], Rn [dB], C [dB], Cn [dB]. Rows include Dveře GREIF GSD 1, Dveře GREIF GSD 2, Železobetonová stěna, Stěna z cihel Porotherm 11.5 AKU / 19 AKU, SDK W112, SDK W115, Okno standardní / zvukozabídné, Kingspan FR 120 mm.

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	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)

$R_{w\text{celk}} = 10 \cdot \log (S(S_i)/S(S_i \cdot 10^{(-0,1 \cdot R_{wi})}))$					=	41 (-2;-6) dB
Konstrukce	R_{wi} [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 zjevné, 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 jednočíselnou 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 jednočíselného 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.