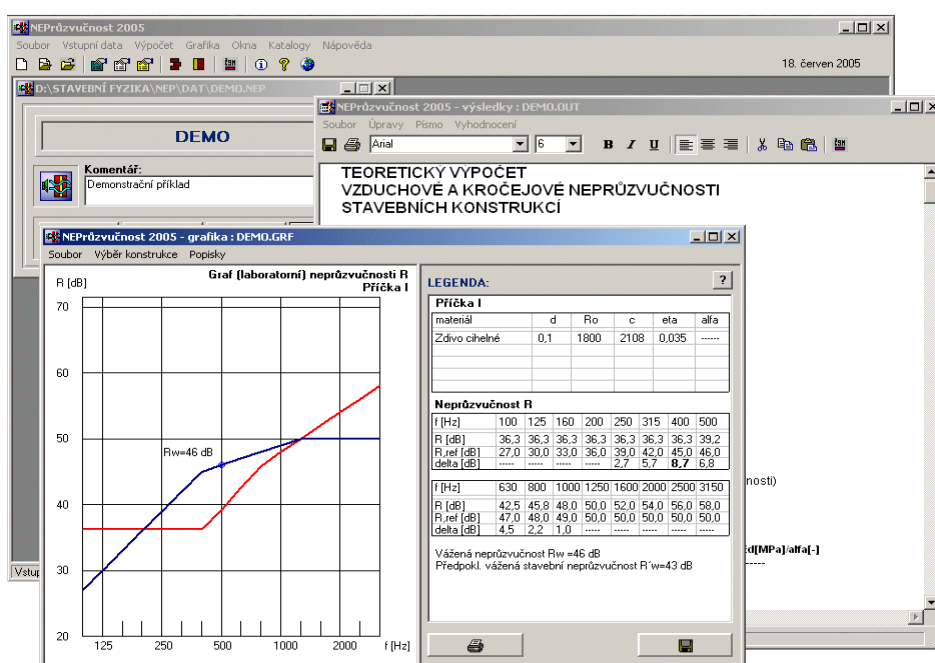


NEPrůzvučnost 2005



- **Teoretický výpočet vzduchové neprůzvučnosti pro:**
 - jednoduché jednovrstvé, sendvičové a vrstvené konstrukce
 - dvojité konstrukce
 - složené (kombinované) konstrukce
- **Teoretický výpočet kročejové neprůzvučnosti pro:**
 - stropy s plovoucí podlahou
 - stropy s povlakovou podlahou
 - stropy bez podlahy nebo s podlahou bez tlumící podložky
- **Orientační hodnocení víceplášťových konstrukcí**
- **Vyhodnocení výsledků podle ČSN 730532 (2000)**

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| 1. ÚVOD | 4 |
| 2. INSTALACE PROGRAMU | 5 |
| A. INSTALACE NA SAMOSTATNÝ POČÍTAČ | 5 |
| B. SÍŤOVÁ INSTALACE | 6 |
| 3. PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU | 8 |
| A. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU | 8 |
| B. OBRAZOVKA PROGRAMU A ÚLOHA | 8 |
| C. NÁPOVĚDA V PROGRAMU | 10 |
| D. NÁVRHY KONSTRUKCÍ..... | 10 |
| 4. PRÁCE S ÚLOHOU | 12 |
| A. ADRESÁŘ PRO UKLÁDÁNÍ ÚLOH | 12 |
| B. ZALOŽENÍ NOVÉ ÚLOHY | 12 |
| C. OTEVŘENÍ JIŽ EXISTUJÍCÍ ÚLOHY | 12 |
| D. ÚLOŽENÍ ÚLOHY POD JINÝM JMÉNEM..... | 12 |
| E. UKONČENÍ PRÁCE S ÚLOHOU | 13 |
| F. ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH DAT | 13 |
| G. VÝPOČET ÚLOHY | 15 |
| H. ORIENTAČNÍ VÝPOČTY..... | 17 |
| I. GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ..... | 18 |
| 5. ZÁKULISÍ PROGRAMU | 20 |
| A. HODNOCENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI | 20 |
| a. <i>Jednoduché konstrukce jednovrstvé</i> | 20 |
| b. <i>Jednoduché konstrukce sendvičové</i> | 20 |
| c. <i>Jednoduché konstrukce vrstvené</i> | 21 |
| d. <i>Dvojité konstrukce</i> | 21 |
| e. <i>Složené (kombinované) konstrukce</i> | 22 |
| B. HODNOCENÍ KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI | 22 |
| a. <i>Stropní konstrukce s plovoucí podlahou</i> | 22 |
| b. <i>Stropní konstrukce s povlakovou podlahou</i> | 23 |
| c. <i>Stropní konstrukce bez podlahy</i> | 23 |
| C. ORIENTAČNÍ VÝPOČTY VÍCEPLÁŠŤOVÝCH KONSTRUKCÍ..... | 23 |
| a. <i>Vážená neprůzvučnost</i> | 23 |
| b. <i>Vážená norm. hladina kročeje zvuku</i> | 24 |
| 6. VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY | 26 |
| A. ZMĚNY V TERMINOLOGII..... | 26 |
| B. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH TYPŮ KONSTRUKCÍ | 26 |
| a. <i>Hodnocení složených konstrukcí</i> | 26 |
| b. <i>Hodnocení dvojitých konstrukcí</i> | 27 |
| c. <i>Hodnocení sendvičových konstrukcí</i> | 27 |
| d. <i>Hodnocení vzduchové neprůzvučnosti stropů s podlahou</i> | 27 |
| e. <i>Hodnocení stropů s povlakovou podlahou</i> | 27 |
| C. OBECNÉ TIPY | 28 |
| a. <i>Informace o možnostech</i> | 28 |
| b. <i>Odstranění běžných chyb</i> | 28 |
| 7. NOVINKY VERZE 2005 | 29 |

| | |
|--|-----------|
| 8. PŘÍLOHY | 30 |
| A. POSTUPY PRÁCE | 30 |
| B. KATALOG MATERIÁLŮ | 30 |
| C. KATALOG KONSTRUKCÍ | 33 |
| D. INICIALIZAČNÍ NASTAVENÍ PROGRAMU NEPRŮZVUČNOST..... | 35 |
| E. OMEZENÍ PROGRAMU..... | 35 |
| F. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 36 |
| G. SPOJENÍ NA FIRMU | 36 |

Součástí dodávky programového vybavení. Samostatně neprodejné.

Tato příručka nesmí být rozmnožována po částech, ani jako celek, ani převáděna do jakékoli jiné formy, a to pro jakékoli účely, bez výslovného písemného svolení výrobce.

Copyright © 2005, Zbyněk Svoboda, Kladno. Všechna práva vyhrazena.

Adresa výrobce: doc. Dr. Ing. Z. Svoboda, 5. května 3242, 272 01 Kladno, Česká republika

Program NEPrůzvučnost 2005 byl vytvořen v programovacím jazyce Microsoft Visual Basic 6.0.

Microsoft Visual Basic 6.0: © 1987-98, Microsoft Corporation. All rights reserved.

ÚVOD

Program NEPrůzvučnost

Program NEPrůzvučnost 2005 umožňuje teoretický výpočet vzduchové a kročejové neprůzvučnosti stavebních konstrukcí.

Program provádí výpočet vážené neprůzvučnosti a výpočet vážené normalizované hladiny kročejového zvuku pro jednoduché konstrukce (jednovrstvé, sendvičové a vrstvené), pro dvojité konstrukce, pro konstrukce složené (kombinované) a pro stropy s plovoucí či povlakovou podlahou. Hodnocená konstrukce může mít maximálně 5 vrstev skladby.

Teoretické výpočtu jsou v programu prováděny metodikami publikovanými v práci J. Čechury: Stavební fyzika 10, Akustika stavebních konstrukcí, ČVUT Praha 1997.

Děkujeme Vám za zakoupení programu **NEPrůzvučnost 2005** a přejeme mnoho úspěchů při práci s programem.

Popis programu

NEPrůzvučnost 2005 je původním programem, který byl vytvořen doc. Dr. Ing. Zbyňkem Svobodou v letech 2000 až 2005. Na první verzi programu spolupracoval Ing. Marcel Pelech. Požadavky pro instalaci a provoz programu jsou následující:

| | |
|---------------------------|--|
| Počítač | IBM PC AT kompatibilní počítač s procesorem Pentium a vyšším, Microsoft Windows 95/98/NT a vyšší v <u>české verzi</u> , CD mechanika |
| Místo na disku | 17,0 MB |
| Paměť RAM | minimálně 64 MB |
| Monitor | minimální rozlišení 800 x 600 bodů, optimální rozlišení 1024 x 768 bodů |
| Ukazovací zařízení | Dvoutlačítková myš Microsoft nebo kompatibilní. Myš je velmi doporučena, ale není nutná. |
| Tiskárna | Musí být nainstalována libovolná tiskárna. |

Vztah k předchozím verzím

Program ve verzi **2005** pracuje se shodnou strukturou vstupních dat jako starší verze programu. Starší úlohy bude tedy možné bez problémů otevřít i v nové verzi programu. Dosavadní nainstalovaný program lze proto kompletně odinstalovat.

Manuál a jeho části:

Manuál je členěn do šesti částí.

V první části (**Instalace**) je popsána instalace programu na Vašem počítači, v druhé části (**Pracovní prostor**) je popsáno okno programu a jeho ovládací prvky, ve třetí části (**Práce s úlohou**) lze nalézt informace o zadání vstupních dat, o výpočtu a grafickém výstupu. Použité vztahy ve výpočtu naleznete ve čtvrté části (**Základní program**), v páté části (**Praktické tipy**) jsou uvedeny některé praktické pokyny pro přípravu vstupních dat a konečně v šesté části (**Přílohy**) lze nalézt informace o katalogu materiálů, o inicializačním souboru atd.

Nutné znalosti

Pro práci s programem a manuálem je nutné ovládat základní principy práce se systémem Microsoft Windows. Doporučená je alespoň základní znalost problematiky stavební fyziky.

Upozornění



Na webové stránce WWW.KCAD.CZ jsou pro registrované uživatele pravidelně k dispozici ke stažení zdarma aktualizované verze katalogů stavebních materiálů a katalogů stavebních konstrukcí a v některých případech i kompletní nové verze jednotlivých stavebně fyzikálních programů. Pokud chcete být informováni o novinkách, sledujte prosím tuto stránku.

INSTALACE PROGRAMU

A. Instalace na samostatný počítač

Postup instalace



Před instalací nového programu vždy nejprve **odinstalujte jeho starší verzi**, pokud ji již používáte. Odinstalování není třeba provést, pokud budete instalovat nový program do jiného adresáře.

1. Vložte CD-ROM do mechaniky.
2. Vyčkejte chvíli, než se objeví spouštěcí program.

Pokud se spouštěcí program sám neobjeví, můžete jej spustit tlačítkem **Start** a příkazem **Spustit**. Do příkazového řádky můžete poté napsat **X:CDSETUP** (X je označení CD-ROM mechaniky, např. E) a stisknout **OK**.

3. Vyberte si ze seznamu instalovatelných programů aplikaci **Neprůzvučnost 2005** a stiskněte tlačítko **Instalovat**.
4. Po zahájení instalace zadejte adresář, kam budete chtít program umístit.
5. Po ukončení instalace programu připojte hardwarový klíč HASP označený Software SVOBODA na paralelní port (tj. port, ke kterému je připojena tiskárna) nebo na USB port (podle typu klíče).
6. Na spouštěcím programu vyberte možnost **Instalovat ovladač HW klíče HASP**, vyberte si **správný typ** ovladače a stiskněte tlačítko **Instalovat**.
7. Po instalaci ovladače klíče můžete ukončit spouštěcí program tlačítkem **Uzavřít**.
8. V systémech Windows nižších než 98/NT stiskněte na hlavním panelu MS-Windows tlačítko **Start** a dále příkaz **Vypnout**. Zvolte možnost **Restartovat počítač** a stiskněte **ANO**. Po novém startu počítače vyzkoušejte funkce nově nainstalovaného programu.
9. Pokud provádíte upgrade programu z jeho předchozí verze nebo pokud jste nově zakoupili program **Neprůzvučnost 2005** a klíč HASP fy Svoboda Software již vlastníte, je dále nutné provést překódování klíče HASP, a to následujícím postupem:

- a. Spusťte program.
- b. Po zobrazení okénka s upozorněním na špatné heslo, stiskněte tlačítko **Zjistit ID číslo**.
- c. Zobrazené ID číslo vašeho klíče HASP sdělte prosím dodavateli programu.
- d. Obratem (např. mailem, poštou, faxem, telefonicky) získáte buď písemně či ústně tvar kódového řetězce, nebo soubor

- e. Po získání kódového řetězce spusťte znovu program. Pokud obdržíte soubor **Neprůzvučnost2005.HSP**, stiskněte tlačítko **Načíst** a načtěte s jeho pomocí obsah tohoto souboru do příslušné položky. Pokud budete znát přímo tvar kódového řetězce, můžete jej zapsat celý ručně do příslušné položky.

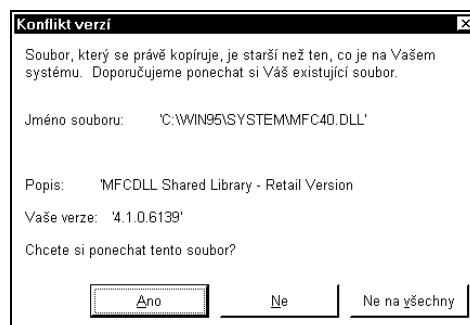
- f. Jakmile bude kódový řetězec zapsán v příslušné položce, stiskněte tlačítko **Aktualizovat HW klíč HASP**. Pokud se neobjeví žádné chybové hlášení, opusťte okénko stiskem tlačítka **OK**.
- g. Po aktualizaci klíče HASP již můžete spustit program **Neprůzvučnost 2005** a vyzkoušet jeho nové možnosti.

Poznámky:

- Korespondenčně překódovat lze pouze klíč HASP pro paralelní port a krátký typ USB klíče (dodáván od konce roku 2005). Vlastníte-li dlouhý USB klíč HASP, kontaktujte prosím Vašeho dodavatele kvůli alternativnímu postupu.
- Jména adresářů na cestě k programu mohou mít libovolný počet znaků.
- Adresář pro program nemusí na disku existovat. Pokud budete instalovat na svůj počítač více programů naší firmy, upozorňujeme, že každý z programů musí mít svůj vlastní adresář.
- Pokud budete instalovat program a HW klíč do prostředí Windows NT, musíte mít privilegia administrátora („Administrator privileges“).

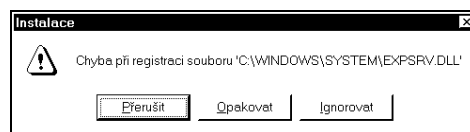
- Při instalaci se může objevit následující upozornění:

Ve většině případů je vhodné ponechat si soubor, který již na Vašem počítači je, tzn. stisknout na tuto výzvu tlačítko ANO.



- Při instalaci se může rovněž objevit toto upozornění:

Pokud se objeví obdobné upozornění, stiskněte tlačítko Ignorovat. Potíže s registrací knihovny typu DLL nezpůsobí problémy instalovaným programem.



B. Síťová instalace

Postup instalace

1. Nainstalujte program na každou stanici v síti podle postupu uvedeného v kap.2.A.
2. Pokud budete chtít instalovat program jen na server, dodržujte následující postup:
 - a. Nainstalujte program do zvoleného adresáře na server podle postupu v kap. 2.A.
 - b. Nastavte práva pro běžné uživatele tak, aby mohli zapisovat do adresáře s nainstalovaným programem.
 - c. Knihovny DLL a OCX, které se nainstalovaly na server do podadresáře SYSTEM v adresáři Windows, musí být k dispozici i běžným uživatelům. Je tedy nutné buď tyto knihovny nainstalovat i do podadresáře SYSTEM na každou lokální stanici (to lze provést např. instalací programu na stanice a vymazáním adresáře s programem ze stanic), nebo umožnit stanicím přístup do podadresáře SYSTEM na serveru.
 - d. Upravte potřebným způsobem inicializační nastavení programu v registru Windows, především nastavení implicitního adresáře dat. Vyvolejte program **regedit.exe** a upravte v oddíle příslušejícím programu **Neprůzvučnost 2005** následující nastavení (podrobnosti viz kap.10.C):
 - **[Data Directory]: Directory=dir**
kde **dir** je cesta do adresáře dat, který bude implicitně obsahovat data a výsledky výpočtů a do kterého budou moci běžní uživatelé zapisovat

Pokud existuje jen jedno inicializační nastavení společné pro všechny uživatele, musí být cesta nastavena tak, aby ji mohli využít všichni. Implicitní adresář dat tak bude muset být pro všechny uživatele stejný. To ovšem neznamená, že by při zakládání nové úlohy či při otevírání úlohy již existující nemohl běžný uživatel použít libovolný adresář, do kterého může zapisovat. Podrobnosti o volbě adresáře při založení a otevření úlohy uvádějí kapitoly 4.B. a 4.C.

3. Připojte klíč NetHASP s označením Software SVOBODA k serveru nebo k libovolné stanici v síti
4. Vložte do mechaniky tohoto počítače instalační CD-ROM a spusťte instalační program **LMSETUP.EXE**, který najdete v adresáři **SIT\SERVERS\WIN32**. Instalační program vás postupně provede procesem instalace ovládačů nutných pro práci klíče v síti.
5. V prostředí Windows NT verze nižší než 4.0 poklepejte na ikonu **Systém** v okénku **Ovládací panely**. Klepněte na tlačítko **Tasking** v okně **Systém**. V rámečku **Odezva na popředí/na pozadí** nastavte **Shodná** a stiskněte **OK**.
6. Vypněte a znovu spusťte počítač s klíčem NetHASP. Všimněte si, že se po restartování počítače objeví mezi rezidentně běžícími aplikacemi program **nhsrvw32.exe** (NetHASP Licence Manager). Tento program musí být na počítači s klíčem NetHASP vždy spuštěn.
7. Vyzkoušejte spuštění a běh nainstalovaného programu.

Poznámky:

- Výše uvedený stručný přehled platí pro síť Windows 95/98/NT/2000/XP.
- Podrobné informace k instalaci klíče NetHASP najdete na CD-ROM v souborech **ManualHASPM4.PDF** nebo **ManualHASP HL.PDF** (konkrétně v kapitole Installing NetHASP on a Network nebo HASP Licence Manager). Soubory **ManualHASPxx.PDF** jsou umístěny na CD-ROM v adresáři **SIT**.
- Na CD-ROM je i program pro diagnostiku chování klíčů NetHASP v adresáři **SIT\DIAGNOSTICS** a program pro sledování přihlašování ke klíči NetHASP v síti v adresáři **SIT\MONITOR**.
- V prostředí Windows NT se doporučuje nainstalovat program **nhsrvw32.exe** (NetHASP Licence Manager) jako NT service.

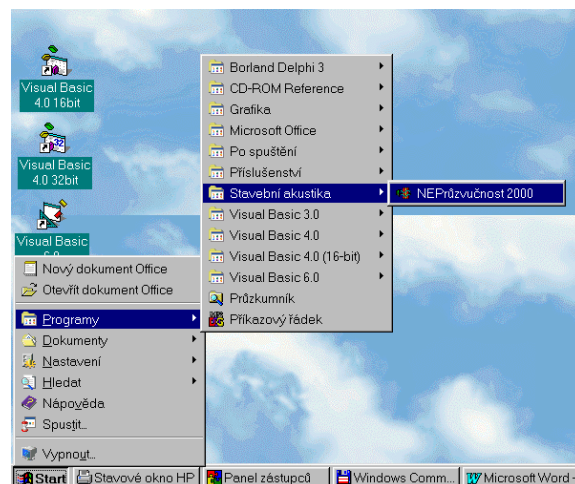
PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU

Tato část obsahuje základní informace o oknu programu **NEPrůzvučnost 2005**, o panelu úlohy, o způsobu práce s panely úlohy a o vyvolávání nápovědy.

A. Spuštění programu

Po skončení instalace se objeví v nabídce **Start** pod položkou **Programy** nový řádek - **Stavební akustika**.

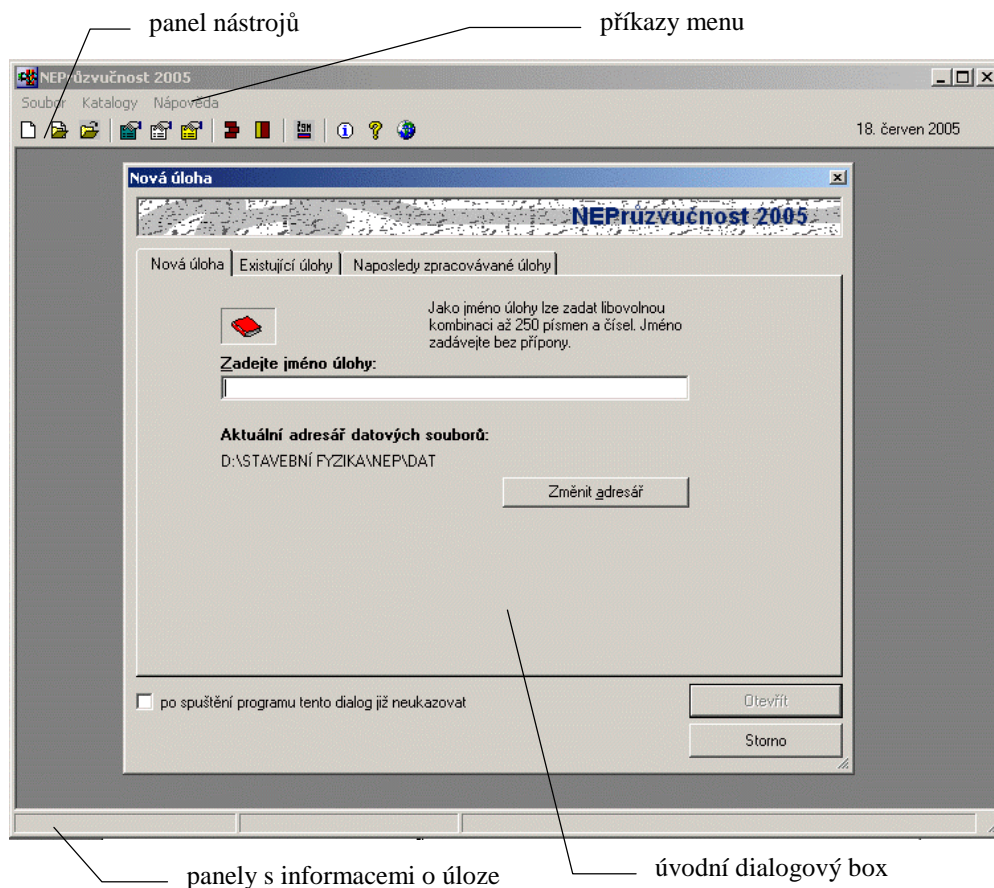
Spustit program **NEPrůzvučnost 2005** je možné klepnutím na jeho název.



B. Obrazovka programu a úloha

Po spuštění programu **NEPrůzvučnost 2005** se objeví prázdné okénko programu s dialogovým boxem pro založení nové úlohy či otevření již existující úlohy.

Obrazovka programu



Jakmile založíte novou úlohu, nebo otevřete již existující úlohu, objeví se na zatím prázdném panelu programu **NEPrůzvučnost 2005** nové menší okénko - panel úlohy, který obsahuje název úlohy a tři tlačítka pro rychlé vyvolávání povelů.

Úloha

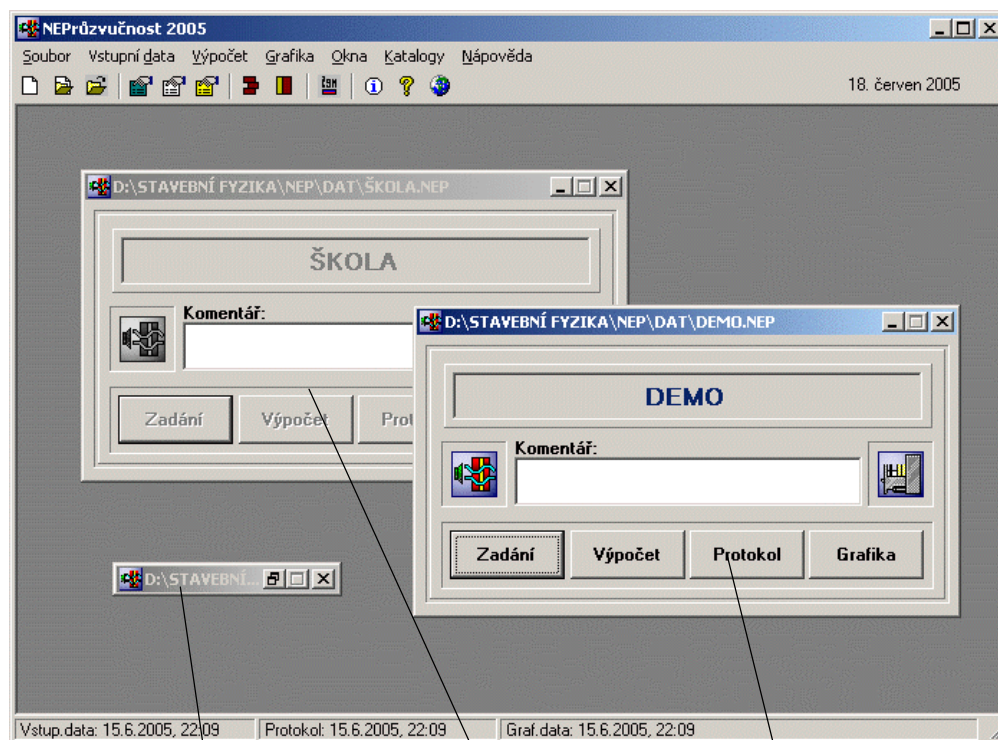
Úloha je vlastně seskupení několika souborů, které popisují vstupní data pro daný problém a výsledky jeho výpočtového posouzení. Úloha sestává celkem z pěti souborů:

| | |
|---------------------|---|
| FileName.nep | Obsahuje jméno úlohy. |
| FileName.dt1 | Obsahuje údaje charakterizující hodnocenou konstrukci. Obsahem souboru může být jak jediná konstrukce, tak více konstrukcí, které budou programem řešeny postupně za sebou. |
| FileName.out | Obsahuje výsledky výpočtu úlohy s komentářem a lze ho tisknout a zpracovávat libovolným textovým editorem. |
| FileName.grf | Obsahuje hodnoty nutné pro grafický výstup. |
| Filename.csn | Obsahuje data nutná pro vyhodnocení podle ČSN 730532. |

Z hlediska uživatele se úloha „tváří“ jako jediný soubor **FileName.nep**. Všechny soubory se bez výjimky ukládají do zvoleného datového adresáře.

Panel úlohy

Program **NEPrůzvučnost 2005** umožňuje otevřít současně několik úloh a přepínat mezi nimi pomocí klepnutí myši nebo pomocí povelu **Okna** v horizontálním menu programu:



úloha zmenšená
do ikony

neaktivní úloha

aktivní úloha

Aktivní úloha

Pokud je úloha tzv. **aktivní**, týkají se jí všechny povelů v horizontálním menu programu **NEPrůzvučnost 2005**. Pokud je naopak tzv. **neaktivní**, nebo je zmenšená do **ikony**, nelze s ní pracovat.

Okna

Uspořádat panely jednotlivých úloh můžete pomocí povelů **Kaskády** (uspořádá panely za sebou), **Dlaždice** (uspořádá panely vedle sebe) a **Uspořádat ikony** (srovná ikony zmenšených úloh) v nabídce **Okna**.

C. Nápověda v programu

Součástí programu **NEPrůzvučnost 2005** je kontextově citlivá nápověda. Jedná se o výkonný nástroj umožňující nalézt okamžitě informace k prováděné činnosti.

Nápověda používá standardního okénka pro nápovědy MS Windows a podporuje všechny obvyklé funkce, jako např. vyvolání definic pojmů a provádění odskoků na odkazy.

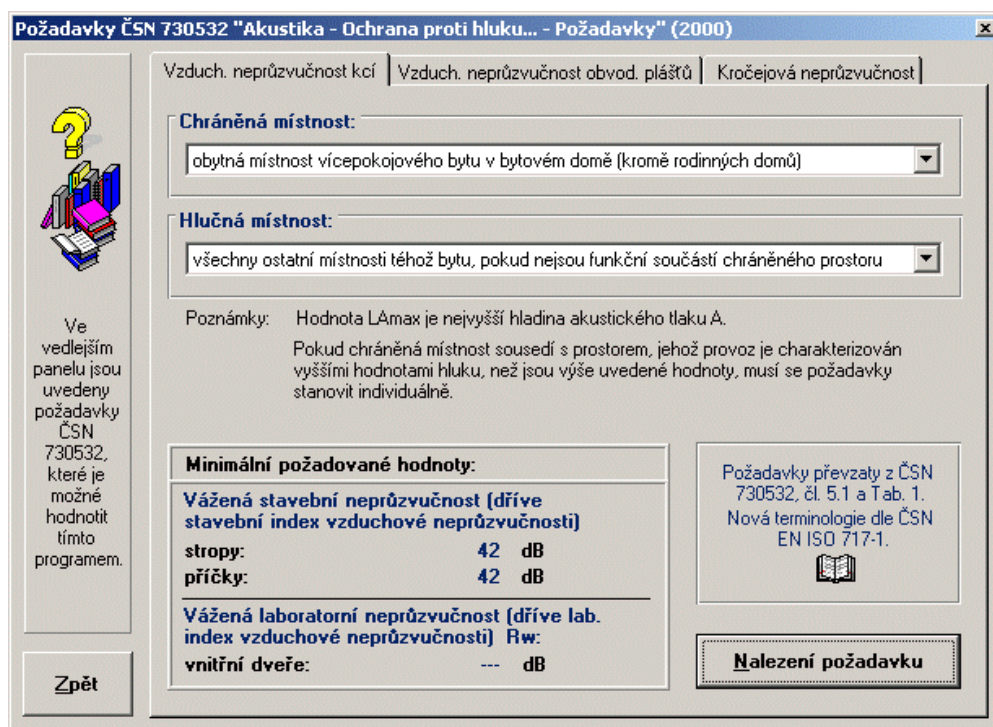
Pro práci s nápovědou je možné využít funkcí **Vyhledej** (hledá nápovědu podle klíčových slov) a **Obsah** (zobrazí obsah nápovědy), které můžete vyvolat rovnou z nabídky **Nápověda**.

Nejobvyklejším způsobem vyvolání nápovědy je však stisk tlačítka **F1** během práce s programem. Program **NEPrůzvučnost 2005** reaguje na tento povel okamžitým vyvoláním nápovědy k prováděné činnosti.

Informace o programu (výrobní číslo, oprávněný uživatel) najdete pod příkazem **O programu** v nabídce **Nápověda**.

Požadavky ČSN 730532

Informace o požadavcích ČSN 730532 (vydání 2000) na hodnocenou stavební konstrukci z hlediska vzduchové a kročejové neprůzvučnosti najdete pod příkazem **Požadavky ČSN 730532** v nabídce **Nápověda**:



D. Návrhy konstrukcí

Program **NEPrůzvučnost 2005** obsahuje na několika místech pomocné výpočty a pomocné návrhy konstrukcí. Nejvíce je sice těchto pomůcek k dispozici při samotném zadávání stavební konstrukce (viz dále kap. 4.F), ale uživatel může pro orientační návrh konstrukce použít i skupinu příkazů **Návrhy konstrukcí** v položce hlavního menu programu **Nápověda**.

Pomocné návrhy konstrukcí jsou v programu následující:

Jednovrstvá konstrukce

■ návrh potřebné tloušťky jednovrstvé konstrukce z hlediska vzduchové neprůzvučnosti

Návrh potřebné tloušťky jednovrstvé konstrukce (z hlediska vzduchové neprůzvučnosti)

Požadavky na konstrukci:

Minimální požadovaná hodnota indexu stavební vzduchové neprůzvučnosti $R'w$: dB

Korekce na přenos zvuku bočními cestami C: dB

Hodnota C je korekce umožňující přepočít laboratorního indexu vzduchové neprůzvučnosti na index stavební vzduchové neprůzvučnosti. Pro jednoduché dělicí konstrukce z tradičních materiálů je cca 2 až 3 dB, pro obvodové konstrukce je cca 0 dB.

Výpočet dle publikace: Čechura J.: Stavební fyzika 10, ČVUT Praha 1997

Parametry konstrukce:

Objemová hmotnost: kg/m³

Rychlost podélných vln v materiálu: m/s

Ztrátový činitel:

Minimální potřebná tloušťka: m

Tento výpočet umožňuje určit tloušťku zvoleného materiálu, která bude potřebná ke splnění požadované úrovně indexu vzduchové neprůzvučnosti.

Tloušťka dílčí části dvojité konstrukce

■ návrh potřebné tloušťky dílčí části dvojité konstrukce

Návrh potřebné tloušťky části dvojité konstrukce (z hlediska vzduch. neprůzvučnosti)

Požadavky na konstrukci:

Minimální požadovaná hodnota indexu stavební vzduchové neprůzvučnosti $R'w$: dB

Korekce na přenos zvuku bočními cestami C: dB

Hodnota C je korekce umožňující přepočít laboratorního indexu vzduchové neprůzvučnosti na index stavební vzduchové neprůzvučnosti. Pro jednoduché dělicí konstrukce z tradičních materiálů je cca 2 až 3 dB, pro obvodové konstrukce je cca 0 dB.

Výpočet dle publikace: Čechura J.: Stavební fyzika 10, ČVUT Praha 1997

Parametry 1. části dvojité konstrukce:

Tloušťka: m

Objemová hmotnost: kg/m³

Rychlost podélných vln: m/s

Ztrátový činitel:

Parametry 2. části dvojité konstrukce:

Objemová hmotnost: kg/m³

Rychlost podélných vln: m/s

Ztrátový činitel:

Vliv separační vrstvy:

Změna indexu vzduch. neprůzvučnosti dvojité kce oproti hodnotě odpovídající nulové tloušťce sep. vrstvy: dB

Minimální potřebná tloušťka 2. části dvojité konstrukce: m

Tento výpočet umožňuje stanovit tloušťku dílčí části dvojité konstrukce tak, aby byl splněn požadavek na index vzduchové neprůzvučnosti. Před výpočtem musí být již známa druhá dílčí část dvojité konstrukce a je třeba odhadnout vliv separ. vrstvy.

Tloušťka separační vrstvy

■ návrh potřebné tloušťky separační vrstvy u dvojité konstrukce

Návrh potřebné tloušťky separační vrstvy dvojité kce (z hlediska vzduch. neprůzvučnosti)

Požadavky na konstrukci:

Minimální požadovaná hodnota indexu stavební vzduchové neprůzvučnosti $R'w$: dB

Korekce na přenos zvuku bočními cestami C: dB

Hodnota C je korekce umožňující přepočít laboratorního indexu vzduchové neprůzvučnosti na index stavební vzduchové neprůzvučnosti. Pro jednoduché dělicí konstrukce z tradičních materiálů je cca 2 až 3 dB, pro obvodové konstrukce je cca 0 dB.

Výpočet dle metodiky doc. Ing. J. Čechury, CSc. a Ing. J. Kaňky.

Parametry 1. části dvojité konstrukce:

Tloušťka: m

Objemová hmotnost: kg/m³

Rychlost podélných vln: m/s

Ztrátový činitel:

Parametry 2. části dvojité konstrukce:

Tloušťka: m

Objemová hmotnost: kg/m³

Rychlost podélných vln: m/s

Ztrátový činitel:

Typ separační vrstvy:

vzduchová vrstva

vrstva s pohlcovačem o min. tloušťce rovné 1/2 tloušťky separ. vrstvy

Minimální potřebná tloušťka separační vrstvy: m

Tento výpočet umožňuje určit potřebnou tloušťku separační vrstvy u dvojité konstrukce tak, aby byl splněn požadovaný index vzduchové neprůzvučnosti. Před výpočtem musí být známy parametry obou částí dvojité konstrukce.

Index neprůzvučnosti části složené konstrukce

■ návrh potřebného indexu vzduchové neprůzvučnosti pro část složené konstrukce

Tento výpočet slouží pro návrh minimálního potřebného indexu vzduchové neprůzvučnosti pro část složené (kombinované) konstrukce. Před výpočtem musí být známy parametry zbylé části složené konstrukce a požadovaná úroveň výsledného indexu vzduchové neprůzvučnosti.

PRÁCE S ÚLOHOU

V této části můžete nalézt postup práce s úlohou od zadání vstupních dat, přes výpočet a zpracování protokolu o výpočtu až ke grafickému vyhodnocení výsledků.

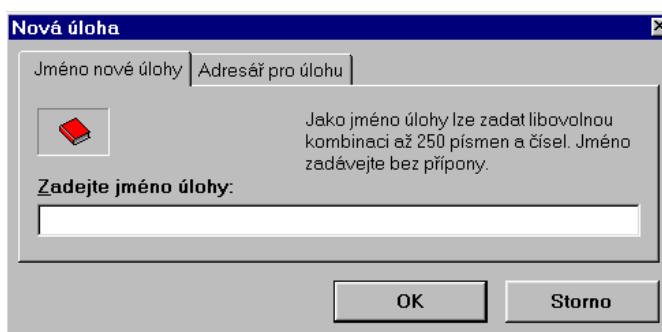
A. Adresář pro ukládání úloh

Úlohy se přednostně ukládají do adresáře pro ukládání úloh, který je možné nastavit pomocí příkazu **Adresář pro ukládání úloh** v nabídce **Soubor**. Příkaz je k dispozici jen tehdy, když jsou všechny úlohy uzavřené. Samozřejmě je možné při otevírání již existujících úloh natahovat tyto úlohy i z jiných adresářů.

B. Založení nové úlohy

Novou úlohu můžete vytvořit dvěma způsoby. Buď stisknete příslušné tlačítko na nástrojové liště programu **NEPrůzvučnost 2005**, nebo vyberete příkaz **Nová úloha** v nabídce **Soubor**.

V obou případech se objeví okénko, do kterého lze zadat jméno nové úlohy (maximálně 250 znaků bez přípony). Po stisku tlačítka **OK** se objeví panel nové úlohy s jejím jménem.



Změna adresáře

Každá nová úloha se implicitně ukládá do nastaveného adresáře úloh. Pokud budete chtít novou úlohu uložit do odlišného adresáře, klepněte na záložku **Adresář pro úlohu** a adresář pro novou úlohu nastavte s pomocí tlačítka **Změnit adresář**.

C. Otevření již existující úlohy

Pokud chcete pracovat s již existující úlohou, můžete opět postupovat dvěma způsoby. Buď stisknete příslušné tlačítko na nástrojové liště programu **NEPrůzvučnost 2005** (ikona **Rozšířený výběr úlohy** nebo ikona **Otevřít úlohu**), nebo vyberete příkaz **Otevřít úlohu** v nabídce **Soubor**.

Objeví se standardní dialogový box MS Windows pro načtení souboru, pomocí kterého můžete měnit adresáře a zvolit jméno požadované úlohy. Po volbě úlohy se objeví její panel na obrazovce.

D. Uložení úlohy pod jiným jménem

Pokud chcete uložit úlohu pod jiným jménem, nebo do jiného adresáře, zvolte příkaz **Uložit jako** v nabídce **Soubor**.

Po jeho volbě se objeví standardní dialogový box MS Windows pro uložení souboru a budete moci určit adresář a jméno úlohy.

E. Ukončení práce s úlohou

Ukončit práci s úlohou můžete buď příkazem **Zavřít úlohu** v nabídce **Soubor**, nebo dvojnásobným stiskem levého tlačítka na levém horním rohu panelu úlohy, nebo klepnutím na symbol **x** v pravém horním rohu.

F. Zadávání vstupních dat

Do režimu zadávání vstupních dat se můžete dostat buď přes tlačítko **Vstupní data** na panelu úlohy, nebo přes příkaz **Zadání a úpravy úlohy** v nabídce **Vstupní data**.

Formulář

Objeví se formulář pro zadání vstupních dat:

Panel nástrojů

informační okénko

Práce se vstupní položkou

Vstupní data se zadávají do jednotlivých vstupních položek, které mohou sloužit buď pro vstup textů nebo pro vstup čísel. V druhém případě lze do položky zadat jen číslice, znaménko a oddělovač desetinné části.

Pomůcky

Pro **aktuální položku** lze stiskem klávesy **F1** vyvolat nápovědu s podrobnějšími informacemi o veličině včetně odkazů na normu a případných normových hodnot.

Pro plochu části složené konstrukce, pro dynamický modul pružnosti a pro stupeň či index vzduchové neprůzvučnosti konstrukcí s určitým procentem neutěsněných spár je k dispozici pomocný výpočet dostupný přes klávesu **F2**, který umožní příslušné veličiny vypočítat na

základě doplňujících informací. Tuto funkci lze vyvolat i повеlem **Pomocný výpočet** v nabídce **Pomůcky** v horizontálním menu formuláře.

V nabídce **Pomůcky** lze nalézt i příkazy **Návrh tloušťky jednovrstvé konstrukce** (vypočte potřebnou tloušťku konstrukce z hlediska vzduchové neprůzvučnosti), **Návrh tloušťky části dvojité konstrukce** (vypočte potřebnou tloušťku části dvojité konstrukce z hlediska vzduchové neprůzvučnosti), **Návrh separační vrstvy dvojitých kcí** (vypočte potřebnou tloušťku separační vrstvy u dvojité konstrukce) a **Návrh indexu neprůzvučnosti okna** (vypočte potřebný index vzduchové neprůzvučnosti pro část složené konstrukce).

K dispozici jsou dále příkazy **Katalog materiálů** (vyvolá katalog materiálů pro aktuální řádku skladby) a **Katalog konstrukcí** (vyvolá katalog konstrukcí, s pomocí kterého lze zadat buď souvrství do aktuální řádky a do řádek následujících, nebo přímo stupně či index vzduchové neprůzvučnosti).



Všechny příkazy nabídek jsou přístupné jen tehdy, pokud to má smysl. Nemusíte se tedy obávat jejich nesprávného použití. Navíc je vhodné sledovat **informační okénko** v pravé spodní části zadávacího formuláře - program Vás sám upozorní na pomůcky, které jsou pro aktuální položku k dispozici.

A ještě jedna rada: pro rychlejší práci má řada nejpoužívanějších příkazů tzv. **klávesové zkratky**, které umožňují příkaz rychle provést bez jeho hledání v nabídce. Klávesové zkratky jsou uvedeny u položek v menu.

Pohyb po formuláři

Mezi jednotlivými položkami se lze pohybovat s pomocí:

| | |
|-------------------------|--|
| myši | Ukažte myši na příslušnou položku (kurzor myši se změní ze šipky na svislou čáru) a stiskněte levé tlačítko. |
| klávesy Enter | Provede se přesun na další položku v logické posloupnosti zadávání. |
| klávesy Tab | Provede se přesun na další položku v logické posloupnosti zadávání. Dále je možné dostat se pomocí této klávesy na ovládací prvky formuláře (tlačítka, panel se seznamem formulářů). |
| klávesy CTRL + ← | Jedná se o současný stisk kláves CTRL a šipky vlevo . Provede se přesun na předchozí položku v logickém sledu zadávání. |

Úpravy

Při práci s položkou můžete dále využít funkce v nabídce **Úpravy**.

Jedná se o příkaz **Zpět** (vrátí právě provedenou akci při psaní), **Znovu** (vrátí provedenou opravu do původního stavu), **Vymout označený text** (vyjme text a umístí jej do schránky Windows), **Kopírovat označený text** (zkopíruje text do schránky Windows) a **Vložit text** (vloží text ze schránky do položky).

Práce s řádkou skladby

Při zadávání skladby podlahové a vícevrstvé konstrukce se s výhodou mohou využít funkce pro práci s řádkou, které jsou rovněž v nabídce **Úpravy**.

Jde o příkazy **Vymout řádku ze skladby** (vyjme aktuální řádku ze skladby a umístí ji do schránky), **Kopírovat řádku** (zkopíruje aktuální řádku do schránky), **Vložit řádku ze schránky** (vloží před nebo za aktuální řádku řádku uschovanou ve schránce) a **Vložit prázdnou řádku** (vloží před nebo za aktuální řádku prázdnou řádku).

Upozornění

Při práci s funkcí **Vložit prázdnou řádku** a **Vložit řádku ze schránky** je třeba mít na paměti, že poslední řádka (pátá) se vždy „odsune“ z obrazovky, tzn. dojde k jejímu vymazání.



Pro rychlejší vyvolání nabídky **Úpravy** lze stisknout nad aktuální položkou pravé tlačítko myši. Nejprve se objeví systémové menu Windows, které odstraní např. stiskem klávesy **Esc**. Dále se již objeví v místě myši tzv. plovoucí menu s obsahem nabídky **Úpravy**.

Práce s formuláři

Data popisující úlohu mohou obsahovat jen jednu stavební konstrukci, ale také dvě, tři a více. Každá konstrukce se zadává na samostatný formulář.

Práci s více formuláři budete muset použít vždy, když budete chtít vyhodnotit **složenou konstrukci**. Její dílčí části zadáte na formuláře za sebou a zaškrtnete přepínač, který označuje, že se jedná o část složené konstrukce.

| | |
|---|---|
| Nový formulář | Pokud budete chtít po vyplnění prvního formuláře vyplňovat formulář další, stiskněte příslušné tlačítko na panelu nástrojů v pravé části formuláře, nebo klávesu F4 . Program se vás zeptá, zda chcete nový formulář založit, a pokud odpovíte ANO , objeví se před vámi další shodný, ale prázdný formulář. |
| Seznam | Seznam všech formulářů najdete v pravé části formuláře. Pomocí myši, a to klepnutím levým tlačítkem nad jménem požadovaného formuláře, se můžete rychle přesouvat mezi jednotlivými formuláři. Podobně se můžete přesouvat pomocí příslušných tlačítek na panelu nástrojů. |
| Rychlé posuny | Rozsáhlejší možnosti nabízí nabídka menu Rychlé posuny , kde můžete nalézt příkazy Předchozí formulář , Další formulář , Skok na 1. formulář , Skok na poslední formulář a Skok na vybraný formulář . |
| Formulář | Pro práci s formuláři je určena hlavně nabídka Formulář . Najdete v ní funkci Vložit prázdný formulář , která umožní vložit před aktuální formulář další prázdný formulář, dále funkci Zrušit aktuální formulář , která zruší právě zobrazený formulář a konečně i funkce pro práci s blokem formulářů. |
| Blok | Začátek bloku formulářů můžete stanovit pomocí příkazu Označit začátek bloku , konec pak pomocí příkazu Označit konec bloku . Aktuální nastavení bloku se ukazuje pod panelem se seznamem formulářů. Rychleji můžete blok nastavit tak, že dvojnásobně klepnete myší na políčku se zobrazením počátku a konce bloku a do okénka přímo zadáte číslo počátku a konce bloku. Nastavený blok formulářů můžete následně vložit před nebo za aktuální formulář pomocí příkazu Vložit vybraný blok , nebo ho zrušit pomocí povelu Zrušit vybraný blok . |
| Pozor (prázdný formulář) | V souboru formulářů popisujících jednotlivé hodnocené konstrukce nesmí být prázdný formulář (tj. nevyplněný). V takovém případě dojde k chybovému hlášení a výpočet neproběhne. Prázdný formulář musíte vymazat ze souboru formulářů pomocí funkce Zrušit aktuální formulář v nabídce menu Formulář . |

Konec práce s daty

Práci se vstupními daty můžete ukončit buď přes nabídku **Konec práce s daty**, nebo přes dvojnásobný stisk levého tlačítka myši nad levým horním rohem formuláře.

Pokud se v tomto okamžiku začínáte ptát, jak se vstupní data ukládají, aby o ně člověk po dlouhé práci nepřišel, je ten pravý čas.

Automat. ukládání dat
Program **NEPrůzvučnost 2005** je proti nebezpečí ztráty již vytvořených dat ošetřen pro uživatele velice příjemným způsobem. Vstupní data jsou totiž ukládána automaticky před každou operací s daty, tj. i před koncem práce.

G. Výpočet úlohy

Výpočet úlohy můžete vyvolat buď přes tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy, nebo přes příkaz **Výpočet úlohy** v nabídce menu **Výpočet**.

Pokud budete chtít provést výpočet neprůzvučností pro rozšířený kmitočtový rozsah (50 až 10000 Hz), můžete použít pro vyvolání výpočtu příkaz **Výpočet s rozšířeným kmit. rozsahem** v nabídce menu **Výpočet**.

Jestliže nalezne výpočtový modul programu **NEPrůzvučnost 2005** v zadání chybu, oznámí ji a výpočet neprovede.

Protokol o výpočtu
Výsledkem výpočtu je protokol o výpočtu, který obsahuje:
1. rekapitulaci vstupních dat

2. vypočtené neprůzvučnosti, resp. vypočtené normalizované hladiny kročejového zvuku
3. vypočtené vážené neprůzvučnosti, resp. vážené normalizované hladiny kročej. zvuku
4. pokud jsou ve vstupních datech zadány dílčí části složené konstrukce, budou na závěr výpisu uvedeny vypočtené neprůzvučnosti složené konstrukce a její vážená neprůzvučnost.

Protokol o výpočtu je textový soubor ve formátu **RTF** (rich text format), který obsahuje českou diakritiku a lze jej načíst do libovolného textového editoru pro MS Windows a novějších. Charakteristickou vlastností formátu RTF je uchovávání typů písma a formátování.

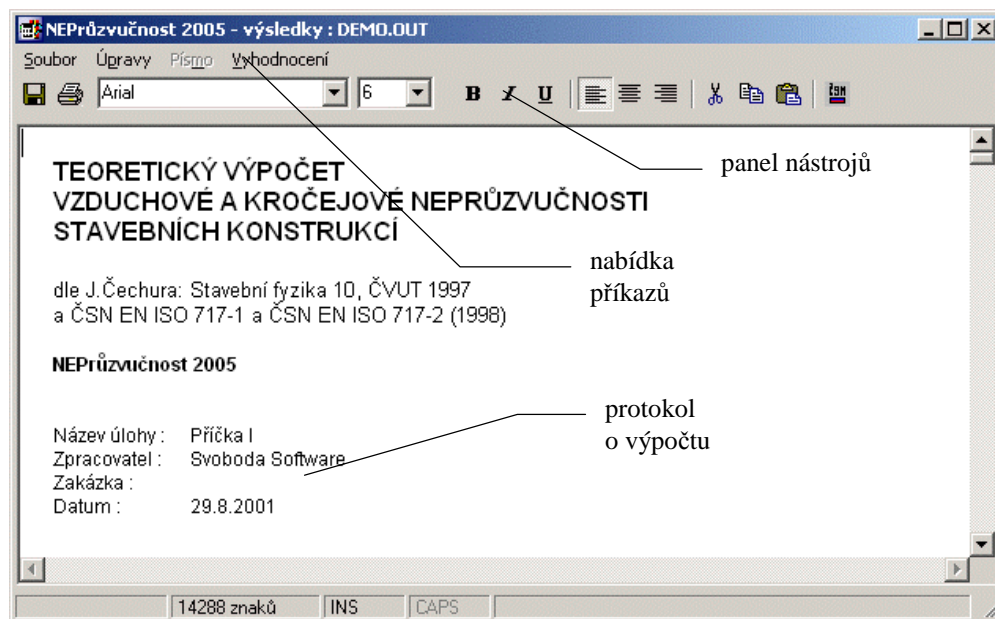
Prohlížeč modul

Protokol o výpočtu je možné po ukončení výpočtu zobrazit v prohlížečím a editovacím modulu programu **NEPrůzvučnost 2005**.

Prohlížeč modul je samostatný program NLIST.EXE. Současně může být spuštěno více prohlížečích modulů s jedním nebo s více protokoly o výpočtu.

Zda bude prohlížeč modul vyvoláván, je možné nastavit s pomocí položky **Možnosti** v nabídce **Výpočet**. Položka **Možnosti** umožňuje ještě několik dalších nastavení. Pokud budete chtít například použít místo interního prohlížečímho modulu libovolný jiný textový editor, můžete s pomocí této položky nastavit cestu k tomuto programu.

Pokud použijete interní prohlížeč modul, objeví se na obrazovce následující okénko:



Po provedeném výpočtu lze vyvolat jen prohlížeč modul pomocí příkazu **Protokol o výpočtu** v nabídce **Výpočet**.

Práce s protokolem

Protokol o výpočtu lze v prohlížečím modulu upravovat pomocí příkazů v nabídce **Písmo** (změna typu písma), **Úpravy** (kopírování, mazání, vkládání) a **Soubor** (uložení změn, uložení pod jiným jménem, tisk, nastavení stránky a tiskárny).

Před použitím příkazu **Písmo** je nutné označit myší nebo klávesnicí část textu nebo celý text. Úprava písma se bude následně vztahovat jen na označený text.

Tisk

Prohlížeč modul umožňuje před samotným tiskem jednak nastavit okraje pro tisk s pomocí příkazu **Nastavení stránky** v nabídce menu **Soubor**, a jednak nastavit parametry tiskárny s pomocí příkazu **Nastavení tiskárny** v nabídce menu **Soubor**.

Tisk dokumentu je možné provést příkazem **Tisk** v nabídce **Soubor**, nebo stiskem příslušné ikony na panelu nástrojů.

Tisk z prostředí prohlížečímho modulu je prováděn s pomocí knihovni funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovny MS Visual Basicu. Kvalita tisku lze ovlivnit pouze tehdy, když to umožňuje ovládač tiskárny.

Pokud nastanou s tiskem potíže nebo pokud budete chtít vyšší kvalitu tisku, využijte prosím skutečnosti, že lze protokol o výpočtu bez problémů načíst nebo přenést přes schránku do libovolného textového editoru a vytisknete protokol z něj.

Ukončit práci s prohlížečím modulem můžete stiskem klávesy **Esc**, přes příkaz **Konec** v nabídce **Soubor**, nebo přes dvojnásobné klepnutí myší nad levým horním rohem okénka.

H. Orientační výpočty

Program NEPrůzvučnost umožňuje orientační výpočet vážené neprůzvučnosti a vážené normalizované hladiny kročejového zvuku pro víceplášťové konstrukce (např. dvě dílčí konstrukce oddělené separační vrstvou s podhledem). Podrobnosti k použitým výpočtovým postupům jsou uvedeny v kap. 5.

Vyvolat tyto orientační výpočty lze přes příkaz **Výpočet a Orientační výpočty**. Po volbě příkazu **Vzduchová neprůzvučnost víceplášťových konstrukcí** se objeví okénko:

**Vzduchová
neprůzvučnost
víceplášťových
konstrukcí**

Orientační výpočet vážené neprůzvučnosti víceplášťových konstrukcí

Tento orientační výpočet umožňuje vypočítat váženou neprůzvučnost pro konstrukce složené až ze tří dílčích konstrukcí oddělených separační vrstvou. Dílčí konstrukce mohou být různých typů (jednoduché, dvojité atd.), separační vrstva může i nemusí obsahovat pohlcovač. Jednou z dílčích konstrukcí může být i podhled.

Výpočet dle publikace: Čechura J.: Stavební fyzika 10, ČVUT Praha 1997.

Zvolte prosím nejprve počet dílčích konstrukcí:

1. dílčí kce 2. dílčí kce 3. dílčí kce

Nápovědu pro položky lze získat stiskem klávesy F1.

Parametry první dílčí konstrukce:

Vážená (laboratorní) neprůzvučnost R_w : dB
Plošná hmotnost konstrukce m' : kg/m²

Obě hodnoty reprezentují konstrukci jako celek. Stanovit je lze například výpočtem programem NEPrůzvučnost.
Je-li konstrukce již vyhodnocena, lze načíst její parametry s pomocí tlačítka:

Parametry druhé dílčí konstrukce:

Vážená (laboratorní) neprůzvučnost R_w : dB
Plošná hmotnost konstrukce m' : kg/m²

Obě hodnoty reprezentují konstrukci jako celek. Stanovit je lze například výpočtem programem NEPrůzvučnost.
Je-li konstrukce již vyhodnocena, lze načíst její parametry s pomocí tlačítka:

Parametry třetí dílčí konstrukce:

Vážená (laboratorní) neprůzvučnost R_w : dB
Plošná hmotnost konstrukce m' : kg/m²

Obě hodnoty reprezentují konstrukci jako celek. Stanovit je lze například výpočtem programem NEPrůzvučnost.
Je-li konstrukce již vyhodnocena, lze načíst její parametry s pomocí tlačítka:

Parametry první separační vrstvy:

Tloušťka separační vrstvy: m
Číselný pohltivost v pásmu 500 Hz:

Parametry druhé separační vrstvy:

Tloušťka separační vrstvy: m
Číselný pohltivost v pásmu 500 Hz:

Korekce:

Korekce na přenos zvuku bočními cestami: dB

Výsledná vážená stavební neprůzvučnost: dB

S pomocí tohoto okénka lze stanovit orientační hodnotu vážené neprůzvučnosti konstrukce složené až ze tří dílčích konstrukcí, které mohou být jak jednoduché, tak dvojité.

Při zadávání dílčích údajů do okénka lze využít různé pomůcky – od nápovědy (tlačítko F1) po načtení výsledků z již vypočtené úlohy (tlačítko **Načíst vlastnosti**). Po provedeném výpočtu lze vytvořit protokol s rekapitulací vstupních dat a výsledkem výpočtu.

**Kročejová
neprůzvučnost
víceplášťových
konstrukcí**

Podobným způsobem lze stanovit váženou normalizovanou hladinu kročejového zvuku pro stropy s podlahami o více vrstvách včetně podhledů (např. strop s podlahou se dvěma oddělenými tlumícími podlahkami a s podhledem). Tento orientační výpočet lze vyvolat příkazem **Výpočet, Orientační výpočty a Kročejová neprůzvučnost víceplášťových konstrukcí**.

Při práci s tímto okénkem jsou k dispozici podobné pomůcky, jako při práci s okénkem pro výpočet vážené neprůzvučnosti víceplášťových konstrukcí.

Orientační výpočet vážené normalizované hladiny kročejového zvuku víceplášťových konstrukcí

Tento orientační výpočet umožňuje vypočítat váženou normalizovanou hladinu kročejového zvuku pro konstrukce s podhledem, které mohou být složeny ze dvou dílčích konstrukcí oddělených podložkou. Dílčí konstrukce mohou být různých typů, podhled může i nemusí obsahovat porézní pohlcovač.

Výpočet dle publikace: Čechura J.: Stavební fyzika 10, ČVUT Praha 1997.

Parametry první dílčí konstrukce:
 Váž. (lab.) norm. hladina kroč. zvuku L_{nw} : dB
 Plošná hmotnost konstrukce m' : kg/m²

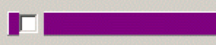


Obě hodnoty reprezentují konstrukci jako celek. Stanovit je lze například výpočtem programem NEPrůzvučnost.
 Je-li konstrukce již vyhodnocena, lze načíst její parametry s pomocí tlačítka:

Parametry druhé dílčí konstrukce:
 Váž. (lab.) norm. hladina kroč. zvuku L_{nw} : dB
 Plošná hmotnost konstrukce m' : kg/m²

Obě hodnoty reprezentují konstrukci jako celek. Stanovit je lze například výpočtem programem NEPrůzvučnost.
 Je-li konstrukce již vyhodnocena, lze načíst její parametry s pomocí tlačítka:

Parametry podhledu:
 Vážená (laboratorní) neprůzvučnost R_w : dB
 nad podhledem je umístěn porézní pohlcovač

Vážená neprůzvučnost reprezentuje konstrukci jako celek. Stanovit ji lze například výpočtem programem NEPrůzvučnost.
 Je-li konstrukce již vyhodnocena, lze načíst její parametry s pomocí tlačítka:

Zvolte prosím nejprve počet dílčích konstrukcí:
 2. dílčí kce 
 1. dílčí kce 
 podhled 

Nápovědu pro položky lze získat stiskem klávesy F1.

Parametry podložky mezi 1. a 2. kci:
 Tloušťka podložky v zatíženém stavu: m
 Dynamický modul pružnosti v tlaku E_d : MPa

Korekce:
 Korekce na přenos zvuku bočními cestami: dB

Výsledná vážená staveb. norm. hladina kročej. zvuku: dB

I. Grafické vyhodnocení výsledků

Vyvolat grafické vyhodnocení výsledků můžete buď stiskem tlačítka **Grafický výstup** na panelu úlohy, nebo pomocí příkazů v nabídce **Grafika**.

Typy grafů

K dispozici jsou celkem dva typy grafických výstupů, které jsou závislé na typu hodnocené konstrukce a na typu výpočtu:

1. graf neprůzvučnosti R

Tento graf je k dispozici pro konstrukce stěnové a stropní hodnocené z hlediska vzduchové neprůzvučnosti. Na vodorovné ose je v tomto grafu vyneseno kmitočty (střední kmitočty třetiooktávových pásem zvukoizolační oblasti), na svislé ose jsou vyneseny jednotlivé neprůzvučnosti R a směrná křivka podle ČSN EN ISO 717-1. Směrná křivka je modrá, graf neprůzvučnosti R je červený.

V pravé části - v legendě - je dvojice tabulek. Horní tabulka obsahuje rekapitulaci skladby konstrukce, spodní tabulka obsahuje přehled výsledků posouzení.

2. graf normalizované hladiny kročejového zvuku L_n

Tento graf je k dispozici pro stropní konstrukce s podlahou hodnocené z hlediska kročejové neprůzvučnosti. Na vodorovné ose je v tomto grafu vyneseno kmitočty (střední kmitočty třetiooktávových pásem zvukoizolační oblasti), na svislé ose je vynesena normalizovaná hladina kročejového zvuku L_n a směrná křivka podle ČSN EN ISO 717-2. Směrná křivka je modrá, graf normalizované hladiny kročejového zvuku je červený.

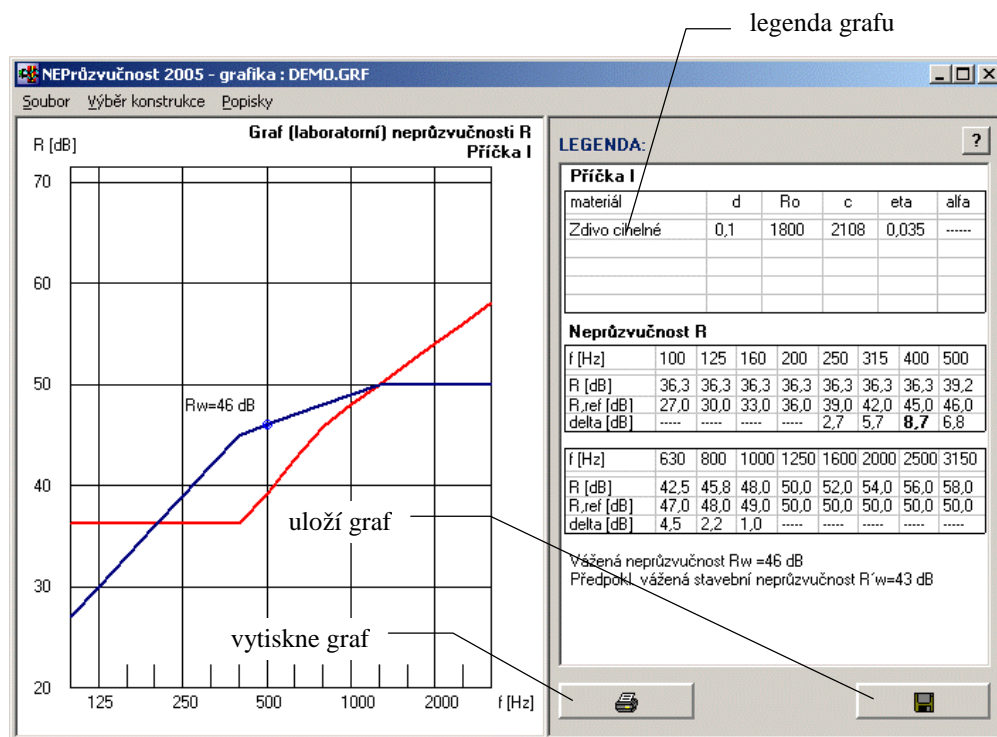
V pravé části - v legendě - je dvojice tabulek. Horní tabulka obsahuje rekapitulaci skladby konstrukce, spodní tabulka obsahuje přehled výsledků posouzení.

Grafický modul

Grafický modul je samostatný program NGRAPH.EXE. Současně může být spuštěno více grafických modulů s jedním nebo s více výsledky výpočtu.

Okénko modulu

Grafický modul obsahuje tyto ovládací prvky:



Výběr konstrukce

Pokud vaše data obsahují větší počet konstrukcí, můžete si pro grafické vyhodnocení vybrat konstrukci pomocí nabídky **Výběr kce**. Po volbě tohoto příkazu se objeví na obrazovce malé okénko se seznamem názvů všech konstrukcí v dané úloze a vy si z něj budete moci vybrat požadovanou konstrukci.

Popisky

Další možností grafického modulu je obohacení výstupu o popisky, které můžete vložit do grafu pomocí příkazu **Vložit další** z nabídky **Popisky**. Popiska se vloží do levého horního rohu grafu a je připravena pro zápis libovolného textu. Rovněž ji lze technikou „uchop a pusť“ přesunout myší do libovolného místa grafu. Zrušit popisku můžete příkazem **Zrušit** nebo **Zrušit vše** z nabídky **Popisky**. Pokud stisknete nad popiskou pravé tlačítko, objeví se v místě myši plovoucí menu s nabídkou práce s popiskou.

Tisk

Vytvořený grafický výstup můžete vytisknout pomocí tlačítka s ikonou tiskárny nebo pomocí příkazu **Tisk** v nabídce **Soubor**.

Před samotným tiskem lze jednak nastavit okraje pro tisk s pomocí příkazu **Nastavení stránky** v nabídce menu **Soubor**, a jednak nastavit parametry tiskárny s pomocí příkazu **Nastavení tiskárny** v nabídce menu **Soubor**.

Tisk z prostředí grafického modulu je prováděn s pomocí knihovni funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovny MS Visual Basicu. Kvalita tisku lze ovlivnit pouze tehdy, když to umožňuje ovládač tiskárny.

Pokud nastanou s tiskem potíže nebo pokud budete chtít vyšší kvalitu tisku, využijte prosím skutečnosti, že grafický výstup lze přes schránku Windows přenést snadno do libovolného textového či grafického editoru a vytisknout z něj.

Přenesení do schránky

Přenést grafický výstup do schránky Windows a odtud do libovolné aplikace pro MS Windows, která pracuje s grafikou, můžete pomocí příkazu **Přenést do schránky** z nabídky **Soubor**.

Uložení do souboru

Grafický výstup můžete i uložit do grafického souboru (bitová mapa typ BMP). Pro tuto možnost volte buď tlačítko s ikonou diskety, nebo příkaz **Uložit do souboru** z nabídky **Soubor**.

ZÁKULISÍ PROGRAMU

V této části manuálu můžete nalézt základní informace o použitých výpočtových vztazích v programu **NEPrůzvučnost 2005**. Odkazy na literaturu jsou uvedeny v části *Přílohy*.

A. Hodnocení vzduchové neprůzvučnosti

Výpočtem se u konstrukcí hodnocených z hlediska vzduchové neprůzvučnosti nejprve určí neprůzvučnost pro střední kmitočty třetinooktávových pásem zvukoizolační oblasti a následně se určí podle ČSN EN ISO 717-1 vážená neprůzvučnost.

a. Jednoduché konstrukce jednovrstvé

Výpočtové vztahy pro jednovrstvé jednoduché konstrukce jsou převzaty z [2]. Neprůzvučnost se počítá na základě vztahu:

Neprůzvučnost

- pro $f \leq f_A$:
$$R = R_A + 20 \log \left(\frac{f}{f_A} \right) \quad [\text{dB}] \quad (1)$$
- pro $f_A < f \leq f_B$:
$$R = R_A$$
- pro $f_B < f \leq f_C$:
$$R = R_A + \frac{100}{3} \log \left(\frac{f}{f_B} \right)$$
- pro $f > f_C$:
$$R = R_C + 20 \log \left(\frac{f}{f_C} \right)$$

kde f je střední kmitočet třetinooktávového pásma zvukoizolační oblasti [Hz],

$$f_A = 0,4 f_{cr} \eta^{0,1}, \quad f_B = 2^{1,33 \eta^{-0,157}} f_A, \quad f_C = 2 f_B$$

Kritický kmitočet

$$f_{cr} = \frac{63733,6}{c \cdot d} \quad [\text{Hz}] \quad (2)$$

d je tloušťka vrstvy konstrukce [m], η je ztrátový činitel materiálu [-],

$$R_A = 20 \log(m' \cdot f_A) - 47,5$$

$$R_C = R_A + 10$$

m' je plošná hmotnost konstrukce [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$] a c je rychlost šíření podélných zvukových vln v materiálu [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$].

b. Jednoduché konstrukce sendvičové

Výpočtové vztahy pro sendvičové jednoduché konstrukce jsou převzaty z [2]. Neprůzvučnost se počítá na základě výše uvedeného vztahu (1) - odlišně se pouze stanovuje hodnota kritického kmitočtu f_{cr} :

Kritický kmitočet

$$f_{cr} = \frac{63733,6}{c \cdot d} \sqrt{2q + \frac{3}{2q} - 3} \quad [\text{Hz}] \quad (3)$$

kde q je poměr tloušťky pláště k celkové tloušťce sendvičové konstrukce [-].

Do vztahu (2) se dosazuje za rychlost podélných vln příslušná hodnota odpovídající materiálu pláště a za tloušťku celková tloušťka sendvičové konstrukce.

Poznámka

Jako sendvičové konstrukce se v rámci programu označují souměrné konstrukce s pláštěm a nehmotným jádrem (např. sololit + polystyren nebo voštiny + sololit).

c. Jednoduché konstrukce vrstvené

Výpočtové vztahy pro vrstvené jednoduché konstrukce jsou převzaty z [2]. Neprůzvučnost se počítá na základě výše uvedeného vztahu (1) - odlišně se nicméně stanovují dílčí hodnoty. Kritický kmitočet se stanoví na základě vztahu:

Kritický kmitočet

$$f_{cr} = \frac{18398,3 \cdot m'}{\sqrt{\sum d_i \cdot \sum d_i (c_i \rho_i)^2 \left(\frac{d_i^2}{12} + (y_T - l_i)^2 \right)}} \quad [\text{Hz}] \quad (4)$$

kde d_i je tloušťka i -té vrstvy konstrukce [m], y_T je vzdálenost těžiště konstrukce od počátku [m] a l_i je vzdálenost středu i -té vrstvy od počátku [m].

Ztrátový činitel

Ztrátový činitel η se stanoví jako maximum ze tří hodnot:

$$\frac{\eta_M}{3}, \eta_1 \text{ a } \eta_n,$$

kde η_M je maximální hodnota, které dosáhne ztrátový činitel v rámci dané konstrukce, η_1 je ztrátový činitel první vrstvy konstrukce [-] a η_n je ztrátový činitel poslední vrstvy konstrukce [-].

Rychlost podélných vln

Rychlost podélných vln se určí na základě vztahu:

$$c = \sqrt{\frac{\sum d_i \cdot \sum d_i (c_i \rho_i)^2 \left(\frac{d_i^2}{12} + (y_T - l_i)^2 \right)}{m' \cdot \sum d_i \rho_i \left(\frac{d_i^2}{12} + (y_T - l_i)^2 \right)}} \quad [\text{m.s}^{-1}] \quad (5)$$

Poznámka

Jako vrstvené konstrukce se v rámci programu označují konstrukce o více vrstvách s podobnými mechanickými vlastnostmi.

d. Dvojitě konstrukce

Výpočtové vztahy pro dvojitě konstrukce jsou převzaty z [2]. Neprůzvučnost se počítá na základě vztahu:

Neprůzvučnost

$$R = R_m + D_R \quad [\text{dB}] \quad (6)$$

$$R_m = 20 \log \left(10^{R_1/20} + 10^{R_2/20} \right)$$

kde R_1, R_2 jsou neprůzvučnosti dílčích částí dvojitě konstrukce, které jsou vypočteny podle vztahu (1) [dB] a D_R je změna neprůzvučnosti vlivem separační vrstvy:

- pro $f \leq 0,5f_r$: $D_R = 0$ [dB] (7)
- pro $0,5f_r < f \leq f_r$: $D_R = 20 \log \left(\frac{f_r}{2f} \right)$
- pro $f_r < f \leq 4f_r$: $D_R = 10 \left(\frac{D}{6} + 1 \right) \log \left(\frac{f}{f_r} \right) - 6$
- pro $f > f_r$: $D_R = D$

Rezonanční kmitočet

$$\text{kde } f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{E_d}{d} \left(\frac{1}{m_1'} + \frac{1}{m_2'} \right)} \quad [\text{Hz}] \quad (8)$$

E_d je dynamický modul pružnosti materiálu separační vrstvy [Pa] (v programu uvažována hodnota pro vzduch 0,14 Mpa), d je tloušťka separační vrstvy [m] a m_1, m_2 jsou plošné hmotnosti dílčích částí dvojitě konstrukce [kg.m^{-2}].

Vliv separační vrstvy

$$D = (11 + 7\rho(1 - 2q)) \log \left(\frac{100d}{7} \right) - 0,6q + r + 3,8 \quad (9)$$

ρ je pomocná veličina rovná 1 pro tloušťku separační vrstvy větší než 0,07 m a rovná 0 pro tloušťky menší nebo rovné 0,07 m, q je pomocná veličina v intervalu od 0 do 1, která se vybírá jako minimum z hodnot

$$\frac{R_{w1} - R_{wc1}}{10} \text{ a } \frac{R_{w2} - R_{wc2}}{10} \text{ (indexy odpovídají částem dvojité konstrukce)}$$

$$r = 10 \log(1 + \alpha_{s500})$$

α_{s500} je činitel pohltivosti výplně separační vrstvy v pásmu 500 Hz,

$$R_{wc} = 20 \log(m'_c) + 10$$

$$m'_c = k_c \frac{\rho}{c}$$

$$k_c \approx 25,49 \eta^{0,1}$$

ρ je objemová hmotnost materiálu [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$].

Poznámka

Dvojitě konstrukce jsou konstrukce sestavené ze dvou jednoduchých konstrukcí oddělených průběžnou separační vrstvou z materiálu o zanedbatelné hmotnosti (vzduch, minerální vlákna). Pro výpočtový model použitý v programu dávají dobré výsledky následující typy dvojitých konstrukcí:

- dvojice ohybově tuhých konstrukcí bez vazeb po celé ploše
Příkladem mohou být dvě zděné příčky se separační vrstvou.
- dvojice ohybově poddajných konstrukcí s nanejvýš třemi bodovými spoji na 1 m^2 plochy
Příkladem mohou být sádrokartonové desky se separační vrstvou.
- dvojice kombinovaných konstrukcí (jedna ohybově tuhá a jedna ohybově poddajná) s paralelními přímkovými spoji opakovanými po vzdálenostech nejméně 0,5 m.
Příkladem může být zděná příčka se separační vrstvou krytou deskou sádrokartonu.

Pozor

Thloušťka separační vrstvy musí být pro výpočty prováděné tímto programem v intervalu 0 až 0,2 m. Thloušťka výplně separační vrstvy porézním pohlcovačem se projeví v konkrétní hodnotě činitele pohltivosti α_{s500} .

e. Složené (kombinované) konstrukce

Výpočtové vztahy pro složené konstrukce jsou převzaty z [2]. Neprůzvučnost se počítá na základě vztahu:

Neprůzvučnost

$$R = 10 \log S - 10 \log \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{-R_i/10} \quad [\text{dB}] \quad (10)$$

kde S je celková plocha složené konstrukce [m^2], n je počet dílčích konstrukcí, z nichž sestává složená konstrukce [-], S_i je plocha i -té dílčí konstrukce [m^2] a R_i je neprůzvučnost i -té dílčí konstrukce, stanovená výpočtem podle vztahů (1) nebo (6) [dB].

Poznámka

Výsledkem hodnocení složené konstrukce jsou buď neprůzvučnosti podle vztahu (10) (pokud jsou pro všechny části složené konstrukce známy neprůzvučnosti nebo je lze vypočítat), nebo přímo vážená neprůzvučnost (pokud je pro některou z dílčích součástí složené konstrukce známa jen vážená neprůzvučnost). Ve druhém případě se používá opět vztah (10) - jen se místo neprůzvučností použijí přímo vážené neprůzvučnosti.

B. Hodnocení kročejové neprůzvučnosti

Výpočtem se u konstrukcí hodnocených z hlediska kročejové neprůzvučnosti nejprve určí normalizované hladiny kročejového zvuku pro střední kmitočty třetinooktávových pásem zvukoizolační oblasti a následně se určí podle ČSN EN ISO 717-2 vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku.

a. Stropní konstrukce s plovoucí podlahou

Výpočtové vztahy pro stropy s plovoucí podlahou jsou převzaty z [2]. Normalizovaná hladina kročejového zvuku se počítá na základě vztahu:

Norm. hladina kročejového zvuku

$$L_n = -20 \log(10^{-L_{n1}/20} + 10^{-L_{n2}/20}) - D_L \quad [\text{dB}] \quad (11)$$

kde L_{ni} jsou norm. hladiny kročejového zvuku pro roznášecí desku podlahy a pro

nosnou konstrukci stropu, stanovené ze vztahu:

- pro $f \leq f_{cr}$: $L_n = 38 + 10 \log f_{cr} + 20 \log f - R$ (12)
- pro $f > f_{cr}$: $L_n = 38 + 30 \log f - R$

f_{cr} je kritický kmitočet stanovený ze vztahu (2), resp. (4) [Hz], R je neprůzvučnost stanovená ze vztahu (1) [dB] a D_L je kročejový útlum stanovený ze vztahu (13):

Kročejový útlum

$$D_L = 10 \log \left\{ \left[\cos \left(\frac{\pi f}{f_l} \right) - \frac{f \cdot f_l}{\pi \cdot f_r^2} \sin \left(\frac{\pi \cdot f}{f_l} \right) \right]^2 + \left[1 + \left(\frac{f \cdot f_l}{\pi \cdot f_r^2} \right)^2 \right] \sinh^2 \left(\frac{3\eta_d \cdot \pi \cdot f}{2f_l} \right) \right\}$$

f_r je rezonanční kmitočet stanovený podle vztahu (8), přičemž místo parametru separační vrstvy se používají parametry tlumící podložky [Hz],

$$f_l = \frac{1}{2} \sqrt{s' / m'_d}$$

s' je dynamická tuhost tlumící podložky [MPa.m⁻¹], m'_d je plošná hmotnost tlumící podložky [kg.m⁻²] a η_d je ztrátový činitel tlumící podložky [-].

Pokud se skládá tlumící podložka z více vrstev, určí se její dynam. tuhost na základě vztahu:

Dynamická tuhost

$$s' = \left(\sum 1/s'_i \right)^{-1} \quad (14)$$

kde s'_i jsou dílčí dynamické tuhosti jednotlivých vrstev [MPa.m⁻¹].

Ztrátový činitel vícevrstvé tlumící podložky je v programu určován váženým průměrem přes tloušťky jednotlivých vrstev podložky.

b. Stropní konstrukce s povlakovou podlahou

Výpočtové vztahy pro stropy s povlakovou podlahou jsou převzaty z [2]. Normalizovaná hladina kročejového zvuku se počítá na základě vztahu:

Norm. hladina kročejového zvuku

$$L_n = L_{n1} - D_L \quad [\text{dB}] \quad (15)$$

kde L_{n1} je norm. hladina kročejového zvuku pro nosnou konstrukci stropu podle vztahu (12), D_L je kročejový útlum stanovený podle vztahu (13), přičemž rezonanční kmitočet se stanoví ze vztahu:

$$f_r = \frac{1}{\pi} \cdot \sqrt{s'/8} \quad (16)$$

Poznámka

Pro volbu vhodné dynamické tuhosti povlakových podlahovin můžete při nedostatku vhodnějších údajů vycházet z typu uvedeného v následující kapitole.

c. Stropní konstrukce bez podlahy

Výpočtové vztahy pro stropy s povlakovou podlahou jsou převzaty z [2]. Normalizovaná hladina kročejového zvuku se počítá na základě vztahu:

Norm. hladina kročejového zvuku

$$L_n = -20 \log \left(\sum 10^{-L_{ni}/20} \right) \quad [\text{dB}] \quad (17)$$

kde L_{ni} jsou norm. hladiny kročejového zvuku pro jednotlivé vrstvy stropní konstrukce, stanovené ze vztahu (12).

C. Orientační výpočty víceplášťových konstrukcí

Upozornění

Vztahy pro orientační hodnocení víceplášťových konstrukcí vycházejí z tzv. provozních metod uvedených v lit. [2]. Jedná se pouze o orientační výpočty, které mohou být zatíženy i významnou chybou – při použití výsledků je třeba s touto skutečností počítat.

a. Vážená neprůzvučnost

Vážená neprůzvučnost konstrukce složené ze tří dílčích konstrukcí oddělených separačními vrstvami se stanovuje v programu postupně. Nejprve se stanoví vážená neprůzvučnost dvou dílčích konstrukcí z dále uvedených vztahů a poté se ze stejných vztahů stanoví výsledná hodnota vážené neprůzvučnosti celé konstrukce.

Vážená neprůzvučnost

Vážená neprůzvučnost konstrukce složené ze dvou oddělených dílčích konstrukcí se stanoví:

$$R_W = 20 \log \left(10^{R_{w1}/20} + 10^{R_{w2}/20} \right) + D_{RW} \quad [\text{dB}] \quad (18)$$

kde R_{w1} je vážená neprůzvučnost první dílčí konstrukce [dB], R_{w2} je vážená neprůzvučnost druhé dílčí konstrukce [dB] a D_{Rw} je změna vážené neprůzvučnosti vlivem separační vrstvy, která se stanoví:

- pro $f_r \leq 50$ Hz : $D_{Rw} = D$ [dB] (19)
- pro 50 Hz $< f_r \leq 500$ Hz : $D_{Rw} = (D + 4,5) \cdot \log\left(\frac{500}{f_r}\right) - 4,5$
- pro 500 Hz $< f_r \leq 4000$ Hz : $D_{Rw} = 5 \cdot \log\left(\frac{f_r}{4000}\right)$
- pro $f_r > 4000$ Hz : $D_{Rw} = 0$,

Rezonanční
kmitočty

$$\text{kde } f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{E_d}{d} \left(\frac{1}{m'_1} + \frac{1}{m'_2} \right)} \quad [\text{Hz}] \quad (20)$$

E_d je dynamický modul pružnosti materiálu separační vrstvy [Pa] (v programu uvažována hodnota pro vzduch 0,14 Mpa), d je tloušťka separační vrstvy [m] a m_1 , m_2 jsou plošné hmotnosti dílčích částí konstrukce [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$],

Vliv separační
vrstvy

$$D = (11 + 7p(1 - 2q)) \log\left(\frac{100d}{7}\right) - 0,6q + r + 3,8 \quad (21)$$

p je pomocná veličina rovná 1 pro tloušťku separační vrstvy větší než 0,07 m a rovná 0 pro tloušťky menší nebo rovné 0,07 m, q je pomocná veličina v intervalu od 0 do 1, která se vybírá jako minimum z hodnot

$$\frac{R_{w1} - R_{wc1}}{10} \text{ a } \frac{R_{w2} - R_{wc2}}{10} \quad (\text{indexy odpovídají dílčím částem konstrukce}),$$

$$r = 10 \log(1 + \alpha_{s500}),$$

α_{s500} je činitel pohltivosti výplně separační vrstvy v pásmu 500 Hz a

$R_{wc} = 20 \log(m'_c) + 10$, přičemž hodnota m'_c se uvažuje v orientačním výpočtu rovná 1/10 celkové plošné hmotnosti dílčí konstrukce.

b. Vážená norm. hladina kročej. zvuku

Vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku konstrukce s pohledem složené ze dvou dílčích konstrukcí oddělených tlumící podložkou se stanovuje v programu postupně. Nejprve se stanoví vážená norm. hladina dvou dílčích konstrukcí z dále uvedených vztahů a poté se zohlední vliv podhledu.

Vážená norm.
hladina

Vážená norm. hladina kročej. zvuku konstrukce složené ze dvou oddělených dílčích konstrukcí se stanoví:

$$L_{nw} = -20 \log\left(10^{-L_{nw1}/20} + 10^{-L_{nw2}/20}\right) - D_{Lw} \quad [\text{dB}] \quad (22),$$

kde L_{nw1} je vážená norm. hladina kroč. zvuku první dílčí konstrukce [dB], L_{nw2} je vážená norm. hladina kroč. zvuku druhé dílčí konstrukce [dB] a D_{Lw} je změna vážené norm. hladiny kroč. zvuku vlivem tlumící podložky, která se stanoví:

- pro $f_r \leq 63$ Hz : $D_{Lw} = 29,5$ [dB] (23)
- pro 63 Hz $< f_r \leq 100$ Hz : $D_{Lw} = 29,5 - 10 \cdot \log\left(\frac{f_r}{63}\right)$
- pro 100 Hz $< f_r \leq 125$ Hz : $D_{Lw} = 27,5 - 15 \cdot \log\left(\frac{f_r}{100}\right)$
- pro 125 Hz $< f_r \leq 250$ Hz : $D_{Lw} = 26,0 - 20 \cdot \log\left(\frac{f_r}{125}\right)$
- pro $f_r > 250$ Hz : $D_{Lw} = 20,0 - 16 \cdot \log\left(\frac{f_r}{250}\right)$,

Rezonanční
kmitočty

$$\text{kde } f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{E_d}{d} \left(\frac{1}{m'_1} + \frac{1}{m'_2} \right)} \quad [\text{Hz}] \quad (24)$$

E_d je dynamický modul pružnosti materiálu tlumící podložky [Pa], d je tloušťka tlumící podložky [m] a m_1 , m_2 jsou plošné hmotnosti dílčích částí konstrukce [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$].

Vliv podhledu

Vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku stropu s podhledem se stanoví v programu ze vztahu:

$$L_{nw} = L_{nw1} - 0,3 \cdot R_w \pm 2,5 \quad [\text{dB}] \quad (25),$$

kde L_{nw1} je vážená norm. hladina kroč. zvuku pro strop bez podhledu [dB] a R_w je vážená neprůzvučnost podhledu [dB]. Není-li nad podhledem porézní pohlcovač, hodnota 2,5 dB se přičítá. Je-li v podhledu porézní pohlcovač, hodnota 2,5 dB se naopak odečte.

Uvedený vztah platí pro bodově upevněný podhled vzdálený od stropní desky min. 250 mm.

VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY

V této části můžete nalézt poznámky k přípravě vstupních dat a praktické tipy.

A. Změny v terminologii

V roce 1998 vyšla nová norma ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2, která zavedla odlišnou terminologii do oblasti vzduchových a kročejových neprůzvučností. Tabulka níže ukazuje původní tradiční názvy jednotlivých veličin a jejich nové označení, které je již používáno také v programu **NEPrůzvučnost 2005**.

| Označení veličiny | Původní název | Nový název |
|-----------------------|---|--|
| R [dB] | stupeň vzduchové neprůzvučnosti | neprůzvučnost |
| R _w [dB] | index vzduchové neprůzvučnosti | vážená neprůzvučnost |
| R' _w [dB] | stavební index vzduchové neprůzvučnosti | vážená stavební neprůzvučnost |
| L _n [dB] | hladina kročejového hluku | normalizovaná hladina kročejového zvuku |
| L _{nw} [dB] | index kročejového hluku | vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku |
| L' _{nw} [dB] | stavební index kročejového hluku | vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku |

B. Hodnocení jednotlivých typů konstrukcí

Obecně je třeba upozornit na to, že teoretické výpočty vzduchových a kročejových neprůzvučností dávají obvykle ve srovnání s měřením v laboratoři výsledky na straně bezpečnosti, v některých případech (např. sádkartonové příčky) i vcelku výrazně. Nejvyšší shoda výpočtu s měřením bývá u masivních zděných či betonových konstrukcí.

a. Hodnocení složených konstrukcí

Pokud budete chtít hodnotit složenou konstrukci (tj. konstrukci složenou z dalších dílčích konstrukcí) z hlediska vzduchové neprůzvučnosti, je třeba postupně vyplnit potřebný počet vstupních formulářů, přičemž na každém formuláři bude zadána jedna dílčí konstrukce o příslušné ploše a skladbě (resp. o známých neprůzvučnostech).

U každé dílčí konstrukce je třeba zaškrtnout ve spodní části formuláře položku **konstrukce je součástí složené konstrukce** a vyplnit plochu.

Údaje pro část složené konstrukce:

konstrukce je součástí složené konstrukce Plocha: m²

K dispozici jsou: známé neprůzvučnosti (stupeň v.n.)
 známá vážená neprůzvučnost (index v.n.)

Kmitočety (Hz):
 100 125 160 200 250 315 400 500 630 800 1000 1250 1600 2000 2500 3150
 ... a příslušná laboratorní neprůzvučnost R (dB):

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="text" value="20,4"/> | <input type="text" value="16,3"/> | <input type="text" value="17,7"/> | <input type="text" value="22,6"/> | <input type="text" value="22,4"/> | <input type="text" value="22,7"/> | <input type="text" value="24,8"/> | <input type="text" value="26,6"/> | <input type="text" value="28,0"/> | <input type="text" value="30,5"/> | <input type="text" value="31,8"/> | <input type="text" value="32,5"/> | <input type="text" value="33,4"/> | <input type="text" value="33,0"/> | <input type="text" value="31,0"/> | <input type="text" value="25,5"/> |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

Pokud znáte přímo neprůzvučnosti pro danou dílčí konstrukci, můžete zaškrtnout políčko **známé neprůzvučnosti** a následně tyto neprůzvučnosti zadat. Pokud znáte jen váženou neprůzvučnost, zaškrtněte políčko **známá vážená neprůzvučnost** a následně budete moci zadat hodnotu vážené neprůzvučnosti. Pokud neznáte ani neprůzvučnosti, ani váženou neprůzvučnost, ponechte zmíněná políčka nezaškrtnutá a vyplňte skladbu konstrukce.

S výhodou můžete při zadávání neprůzvučností oken, dveří a dalších konstrukcí využít katalog konstrukcí, který lze vyvolat stiskem kláves **SHIFT+F1** nebo příkazem **Katalog konstrukcí** v nabídce **Pomůcky**.

Program **NEPrůzvučnost 2005** umožňuje hodnotit v rámci jedné úlohy nejvýše jednu složenou (kombinovanou) konstrukci. Výsledkem hodnocení složené konstrukce jsou buď neprůzvučnosti (pokud jsou pro všechny části složené konstrukce známy neprůzvučnosti nebo je lze vypočítat), nebo přímo vážená neprůzvučnost (pokud je pro některou z dílčích součástí složené konstrukce známa jen vážená neprůzvučnost).

Jednotlivé dílčí části složené konstrukce mohou být v úloze zadány v libovolném pořadí.

V protokolu o výpočtu jsou vždy nejprve uvedeny jednotlivé dílčí části složené konstrukce (v pořadí, v jakém byly zadány), a teprve na samém závěru jsou uvedeny vypočtené parametry složené konstrukce.

b. Hodnocení dvojitých konstrukcí

Dvojitě sestavené konstrukce jsou sestaveny ze dvou jednoduchých konstrukcí oddělených průběžnou separační vrstvou z materiálu o zanedbatelné hmotnosti (vzduch, minerální vlákna). Pro výpočtový model použitý v programu **NEPrůzvučnost 2005** dávají dobré výsledky následující typy dvojitých konstrukcí:

- dvojice ohybově tuhých konstrukcí bez vazeb po celé ploše
Příkladem mohou být dvě zděné příčky se separační vrstvou.
- dvojice ohybově poddajných konstrukcí s nanejvýš třemi bodovými spoji na 1 m² plochy
Příkladem mohou být sádrokartonové desky se separační vrstvou.
- dvojice kombinovaných konstrukcí (jedna ohybově tuhá a jedna ohybově poddajná) s paralelními přímkovými spoji opakovanými po vzdálenostech nejméně 0,5 m.
Příkladem může být zděná příčka se separační vrstvou krytou deskou sádrokartonu.

Tip

Pokud hodnotíte sádrokartonové příčky, kde jsou použity dvojitě stěny ze sádrokartonu (např. 2 x 12,5 mm), je vhodnější zdvojnásobit objemovou hmotnost a tloušťku ponechat takovou, jaká odpovídá jednoduché sádrokartonové desce. Tento postup dává výsledky více se blížíci laboratorním měřením.

Pokud v uvedeném případě použijete tloušťku stěny 25 mm a běžnou objemovou hmotnost sádrokartonu, dostanete méně příznivé výsledky, které jsou tedy více na straně bezpečnosti.

c. Hodnocení sendvičových konstrukcí

Jako sendvičové konstrukce se v rámci programu **NEPrůzvučnost 2005** označují souměrné konstrukce s pláštěm a nehmotným jádrem (např. sololit + polystyren nebo voštiny + sololit).

d. Hodnocení vzduchové neprůzvučnosti stropů s podlahou

Pokud budete chtít vyhodnotit stropní konstrukci s podlahou z hlediska vzduchové neprůzvučnosti, je nutné pro ni zvolit správný výpočtový model. Stropy s plovoucí podlahou je obvykle nutné hodnotit jako dvojitě sestavené konstrukce, přičemž tlumící vložka v podlaze se zadává jako separační vrstva. Stropy s povlakovou podlahou lze hodnotit buď jako jednovrstvé jednoduché konstrukce nebo jako vrstvené jednoduché konstrukce - v obou případech se zanedbává samotná podlahovina.

e. Hodnocení stropů s povlakovou podlahou

Problémem u hodnocení stropů s povlakovou podlahou je stanovení parametrů samotné podlahoviny, neboť údaje od výrobců nejsou obvykle k dispozici. Vhodné je vycházet z výsledků měření, které uvádí J. Čechura:

- pro kobercoviny (kovral, jekor, izoflor) a pro podlahoviny z pryže a PVC s tlumící podložkou je rezonanční kmitočet zhruba 90 Hz

- pro podlahoviny z pryže a PVC bez tlumící podložky (s tloušťkami do 3 mm) je rezonanční kmitočet cca 900 Hz.

Z těchto známých hodnot rezonančních kmitočetů lze vypočítat dynamickou tuhost podlahoviny:

- pro kobercoviny (kovral, jekor, izoflor) a pro podlahoviny z pryže a PVC s tlumící podložkou je zhruba $s' = 0,64 \text{ MPa/m}$
- pro podlahoviny z pryže a PVC bez tlumící podložky (s tloušťkami do 3 mm) je přibližně $s' = 64 \text{ MPa/m}$.

C. Obecné tipy

a. Informace o možnostech

Při zadávání vstupních dat je vhodné sledovat okénko v pravé spodní části zadávacího formuláře. Program upozorňuje na tomto místě uživatele na to, jaké jsou pro aktuální položku k dispozici pomůcky. Jednotlivé pomocné nástroje (katalog materiálů, katalog konstrukcí, pomocný výpočet atd.) jsou k dispozici pod položkou **Pomůcky** v hlavním menu formuláře.

b. Odstranění běžných chyb

Násobení deseti při zadávání čísel

Pokud se zadané číslo při každém opuštění vstupní položky zvětší desetkrát, ťukněte na tlačítko **Start**, na příkaz **Nastavení** a **Ovládací panely**. Poklepejte na ikonu **Místní nastavení** (symbol zeměkoule) a podívejte se na nastavení **Čísła**. Formát by měl být nastaven tak, aby oddělovač skupin číslic byla mezera a desetinný oddělovač čárka nebo tečka. Pokud tomu tak není, oba oddělovače nastavte podle výše uvedeného pravidla. Pokud tomu tak je, a přesto se násobení deseti objevuje, oddělovače nastavte znovu. Stiskněte tlačítko **OK**.

Příliš velký počet formulářů

Maximální počet formulářů (a tedy i konstrukcí), které mohou být obsaženy v jedné úloze, je 50. Překročení tohoto počtu povede k chybě při práci programem.

Prázdný formulář

V souboru formulářů nesmí být žádný nevyplněný formulář. Pokud tomu tak je, dojde k chybovému hlášení a výpočet se neprovede. Prázdný formulář zrušíte tak, že jej zobrazíte na obrazovce a použijete funkci **Zrušit aktuální formulář** v nabídce menu **Formulář**.

Čárky v zadání názvu úlohy atd.

Vyhnete se tomu, abyste v zadání názvu úlohy, zpracovatele, zakázky, varianty a data výpočtu používali jako oddělovač čárku. Je nutné použít buď tečku nebo lomítko. Program zadávání kontroluje a zadání čárky nepřipustí.

NOVINKY VERZE 2005

V této části můžete nalézt základní informace o nejdůležitějších novinkách, které oproti starším verzím přináší verze 2005 programu.

Orientační výpočty víceplášťových konstrukcí

Nová verze programu **NEPrůzvučnost** obsahuje nové orientační výpočty vážené neprůzvučnosti a vážené normalizované hladiny kročejového zvuku pro víceplášťové konstrukce (např. stěny složené až ze tří dílčích konstrukcí oddělených deparačními vrstvami či stropy s podlahami oddělenými dvěma tlumícími vrstvami a s podhledem).

Zlepšené uživatelské rozhraní

Nová verze programu **NEPrůzvučnost** byla doplněna o řadu uživatelských funkcí (např. rychlé vyvolání protokolu o výpočtu, rozšíření funkcí otevření úlohy, zlepšené pomocné výpočty atd.).

PŘÍLOHY

V této části můžete nalézt stručné postupy práce s programem, poznámky ke katalogu materiálů a konstrukcí a popis inicializačního nastavení v registru Windows.

A. Postupy práce

Pro úplné začátečníky uvádíme stručné postupy práce. Ještě než začnete, **důležité upozornění**. Program má pro Vás připravenou kontextovou nápovědu ke všem položkám menu a k většině dalších ovládacích prvků. Pokud si nebudete jisti, co se od Vás očekává, stiskněte bez obav klávesu **F1**.

Práce s novou úlohou

1. Vyberete příkaz **Nová úloha** z položky **Soubor** hlavního horizontálního menu.
2. Zadejte jméno úlohy.
3. Na panelu (okénku) úlohy stiskněte tlačítko **Vstupní data**.
4. Vyplňte vstupní formulář.
5. Ukončete práci s ním přes příkaz **Konec práce s daty**.
6. Stiskněte tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy.
7. Prohlédněte si výsledky v prohlížecím modulu a případně je vytiskněte.
8. Opusťte prohlížeč modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
9. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
10. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
11. Opusťte grafický modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
12. Opakujte v libovolném pořadí některý z předchozích kroků.

Práce s již existující úlohou

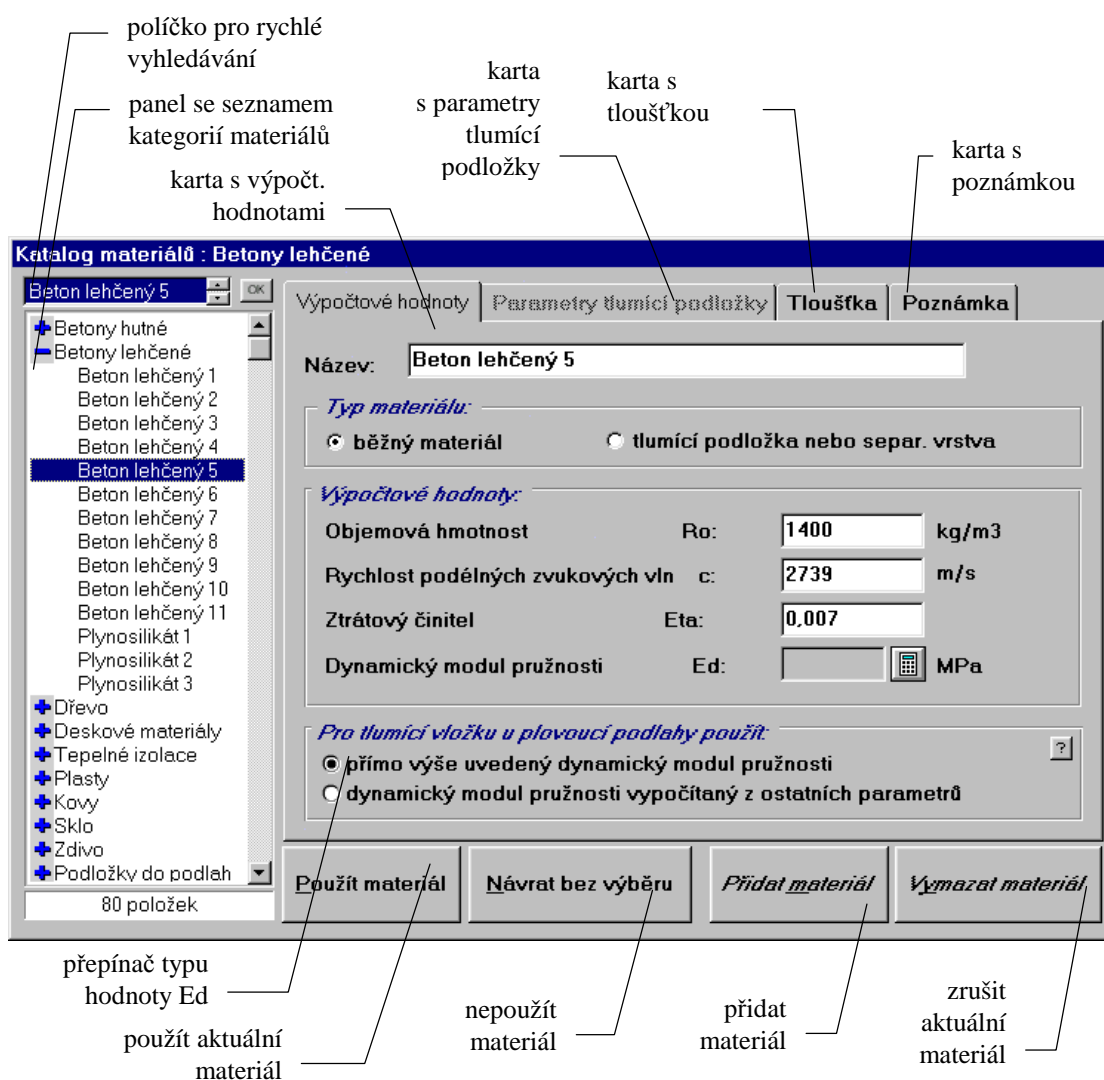
1. Vyberete příkaz **Otevřít úlohu** z položky **Soubor** hlavního horizontálního menu.
2. Vyberte si v dialogovém boxu jméno úlohy, případně i adresáře.
3. Na panelu (okénku) úlohy stiskněte tlačítko **Vstupní data**.
4. Podívejte se na vstupní formulář a případně ho upravte.
5. Ukončete práci s ním přes příkaz **Konec práce s daty**.
6. Stiskněte tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy.
7. Prohlédněte si výsledky v prohlížecím modulu a případně je vytiskněte.
8. Opusťte prohlížeč modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
9. Stiskněte tlačítko **Grafika** na panelu úlohy.
10. Vyzkoušejte si všechny možnosti grafického modulu programu.
11. Opusťte grafický modul stiskem klávesy **Esc** nebo výběrem příkazu **Konec** v položce **Soubor** hlavního menu.
12. Opakujte v libovolném pořadí některý z předchozích kroků.

B. Katalog materiálů

Katalog materiálů je výkonná pomůcka, která umožňuje zadat parametry jednotlivých vrstev konstrukce pouhým výběrem materiálu v databázi.

Materiály obsažené v katalogu jsou uloženy v databázovém souboru **KATALZ32.MDB**, který je ve formátu rozšířeného databázového programu Microsoft Access (16-bitová verze programu používá soubor **KATALOGZ.MDB**).

Katalog materiálů obsahuje:



Políčko pro rychlé vyhledávání

Políčko rychlého hledání v katalogu umožňuje prohledávání katalogu podle jména materiálu. Pokud budete chtít využít tuto funkci, ťukněte myší na okénko a začněte psát název materiálu. V okénku se postupně ukazují názvy, které odpovídají zadávaným počátečním písmenům. Jakmile se v okénku objeví hledaný materiál, stiskněte vpravo umístěné tlačítko **OK**. Následně se katalog prohledá a otevře se přesně na vybraném materiálu.

Panel se seznamem kategorií materiálů

Panel se seznamem kategorií materiálů slouží k prohledávání katalogu materiálů. Mezi jednotlivými kategoriemi je možný **pohyb** pomocí šipek nahoru a dolů, kláves PgDn (o stránku dolů), PgUp (o stránku nahoru), CTRL+Home (na začátek) a CTRL+End (na konec). Samozřejmě je možné použít i levé tlačítko myši.

Pokud stisknete na jméno kategorie klávesu **Enter**, dojde k **otevření kategorie** a v panelu se objeví všechny stavební materiály, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojitý stisk levého tlačítka myši na jméno kategorie nebo jednoduchý stisk levého tlačítka myši na znaménku plus vlevo u jména kategorie. **Zavření kategorie** je možné provést pomocí stejného postupu: klávesou **Enter** nebo dvojitým klepnutím myši na jméno kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.

Mezi jednotlivými materiály se lze pohybovat pomocí stejného postupu jako mezi kategoriemi.

Jakmile vyberete v panelu kategorií nějaký materiál, automaticky se objeví jeho parametry a název na **kartách** v pravé části katalogu.

| | |
|---|---|
| Karty | <p>Čtyři karty řazené za sebou obsahují ve vstupních položkách parametry zvoleného materiálu a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části.</p> <p>Parametry uvedené v jednotlivých vstupních položkách lze přímo na kartách upravovat; pohyb mezi položkami lze realizovat pomocí levého tlačítka myši, případně kláves Enter (na další položku), Tab (totéž) a CTRL+šipka vlevo (na předchozí položku).</p> |
| První karta - Výp. hodnoty | <p>Tato karta obsahuje výpočtové hodnoty pro daný materiál:</p> <ul style="list-style-type: none"> - výpočtovou hodnotu <i>rychlosti podélných zvuk. vln c</i> - výpočtovou hodnotu <i>měrné hmotnosti Ro</i> - výpočtovou hodnotu <i>ztrátového činitele eta</i> - výpočtovou hodnotu <i>dynamického modulu pružnosti Ed</i> <p>Všechny uvedené hodnoty jsou převzaty buď z publikace J. Čechury Stavební fyzika 10, ČVUT Praha 1997 nebo z dalších podkladů (zdroj je vždy uveden na kartě Poznámka).</p> <p>V dolní části karty je přepínač, který umožní uživateli vybrat, zda bude chtít používat dynamický modul pružnosti Ed ve formě výpočtové hodnoty, nebo zda ho bude chtít vypočítat na základě součinitelůpodmínek působení.</p> |
| Druhá karta - Parametry tlumící podložky | <p>Druhá karta obsahuje doplňkové parametry pro tlumící podložky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>tloušťku v nezatíženém stavu</i> - <i>stlačitelnost a pružnost podložky</i> - <i>dynamická tuhost při zatížení 2 kPa</i> - <i>plošná hmotnost vrstev nad podložkou</i> <p>Pokud jsou všechny tyto parametry podložky známe, je možné vypočítat na jejich základě dynamický modul pružnosti.</p> |
| Třetí karta - Tloušťka | <p>Třetí karta obsahuje seznam výrobních tlouštěk vybraného materiálu. Pokud se materiál vyrábí pouze v jediné tloušťce, nastaví se tato tloušťka automaticky jako aktuální. Pokud je materiál vyráběn v širším sortimentu, objeví se všechny tloušťky v seznamu, ze kterého je možné některou z nich vybrat. Jakmile je některá z tlouštěk nastavena jako aktuální, automaticky se vloží při použití materiálu spolu s dalšími parametry do zadávacího formuláře.</p> |
| Čtvrtá karta - Poznámka | <p>Čtvrtá karta obsahuje textové pole, do kterého lze napsat libovolnou poznámku, vážící se k danému materiálu. Uživatel zde může nalézt informace o zdroji údajů uvedených v katalogu, o tloušťce hydroizolačních pásů, případně i o rozměrech zdících materiálů.</p> <p>Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem materiálů.</p> |
| Tlačítko Použít materiál | <p>Po stisku tohoto tlačítka bude právě zobrazený materiál vložen do aktuální řádky na formuláři.</p> |
| Tlačítko Návrat bez výběru | <p>Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazeného materiálu do aktuální řádky.</p> |
| Tlačítko Přidat materiál | <p>Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další materiál.</p> <p>Nejprve se objeví okénko, pomocí kterého si uživatel vybere kategorii, do níž nový materiál zařadí (lze vybrat z existujících kategorií, nebo zadat úplně novou kategorii).</p> <p>Dále uživatel vyplní vstupní položky na první, případně i druhé a třetí kartě.</p> <p>Na závěr stiskne buď tlačítko Uložit materiál (materiál se zařadí do katalogu) nebo tlačítko Neuložit (materiál se nezařadí).</p> <p>Pozor: Jméno materiálu může existovat v katalogu pouze jednou!</p> |
| Tlačítko Vymazat materiál | <p>Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazený materiál z katalogu.</p> |

C. Katalog konstrukcí

Katalog konstrukcí je výkonná pomůcka, která umožňuje zadat více vrstev konstrukce nebo přímo stupně či indexy vzduchové neprůzvučnosti pouhým výběrem konstrukce v databázi.

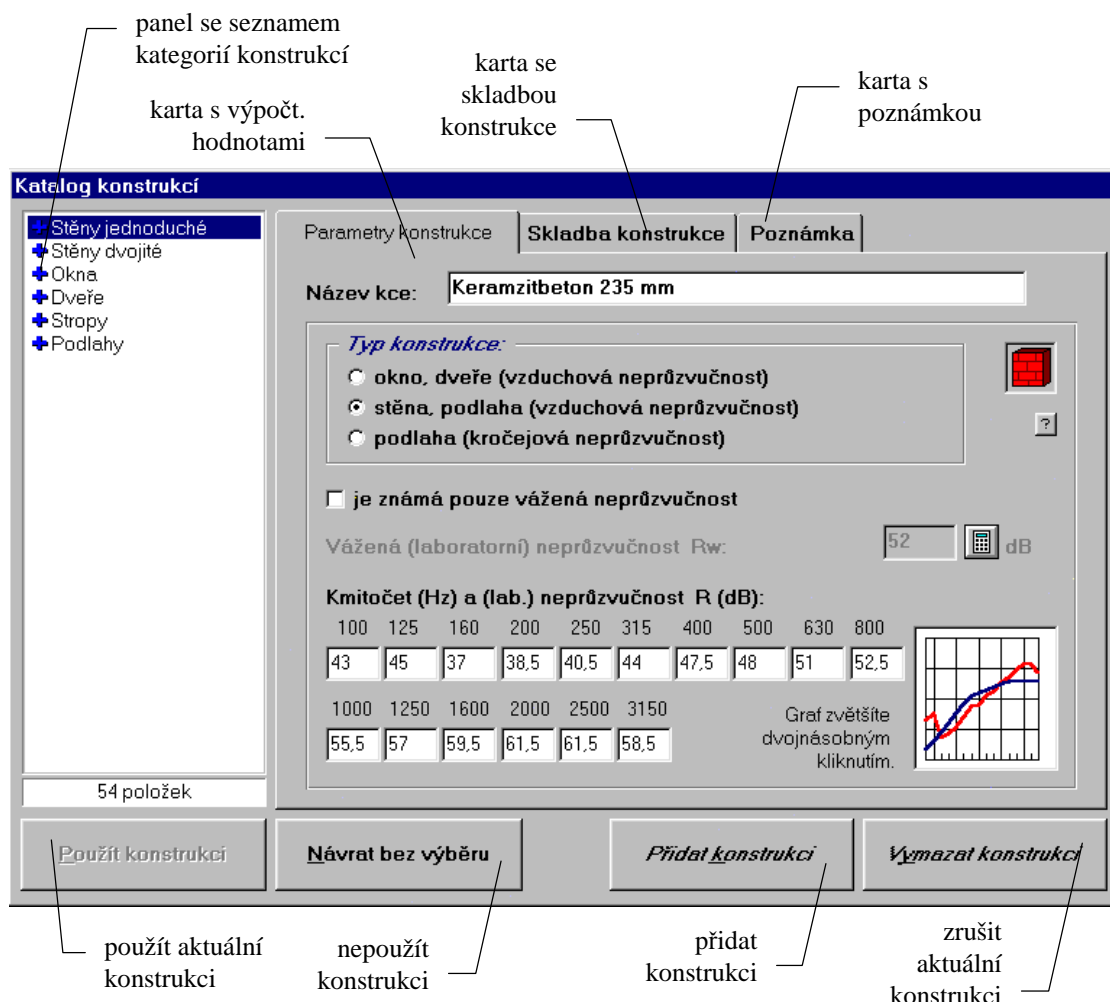
Katalog konstrukcí slouží především jako databáze změřených konstrukcí, jejichž změřené parametry lze přenášet do vstupního formuláře, pokud se hodnotí konstrukce složená z několika dílčích konstrukcí.

Je třeba upozornit, že u změřených konstrukcí nejsou v katalogu záměrně uvedeny skladby, protože výsledek teoretického výpočtu nikdy přesně neodpovídá měření - tudíž by po přenesení skladby do formuláře vyšel odlišný výsledek, než je uveden zde v katalogu.

Každý uživatel si však může do katalogu skladby podle svého uvážení zadávat a následně je přenášet jako celá souvrství do vstupního formuláře.

Konstrukce obsažené v katalogu jsou uloženy v databázovém souboru **KCEZ32.MDB**, který je ve formátu rozšířeného databázového programu Microsoft Access (16-bitová verze programu používá soubor **KCEZ.MDB**).

Katalog konstrukcí obsahuje:



Panel se seznamem kategorií konstrukcí

Panel se seznamem kategorií konstrukcí slouží k prohledávání katalogu konstrukcí.

Mezi jednotlivými kategoriemi je možný **poshyb** pomocí šipek nahoru a dolů, kláves PgDn (o stránku dolů), PgUp (o stránku nahoru), CTRL+Home (na začátek) a CTRL+End (na konec). Samozřejmě je možné použít i levé tlačítko myši.

Pokud stisknete na jméno kategorie klávesu **Enter**, dojde k **otevření kategorie** a v panelu se objeví všechny stavební konstrukce, které jsou v kategorii obsaženy. Stejný efekt má dvojitý stisk levého tlačítka myši na jméno kategorie nebo jednoduchý stisk levého tlačítka myši na

znaménku plus vlevo u jména kategorie. **Zavření kategorie** je možné provést pomocí stejného postupu: klávesou **Enter** nebo dvojitým klepnutím myši na jméno kategorie, případně jednoduchým klepnutím myši na znaménku mínus vlevo u jména kategorie.

Mezi jednotlivými konstrukcemi se lze pohybovat pomocí stejného postupu jako mezi kategoriemi.

Jakmile vyberete v panelu kategorií nějakou konstrukci, automaticky se objeví její parametry a název na **kartách** v pravé části katalogu.

Karty

Tři karty řazené za sebou obsahují ve vstupních položkách parametry zvolené konstrukce a lze mezi nimi přepínat pomocí záložek v horní části.

Parametry uvedené v jednotlivých vstupních položkách lze přímo na kartách upravovat; pohyb mezi položkami lze realizovat pomocí levého tlačítka myši, případně kláves **Enter** (na další položku), **Tab** (totéž) a **CTRL+šipka vlevo** (na předchozí položku).

První karta - Parametry konstrukce

Tato karta obsahuje přímo změřené či vypočtené parametry dané konstrukce:

- *neprůzvučnosti*
- *váženou neprůzvučnost*
- *normalizované hladiny kročejového zvuku*
- *váženou normalizovanou hladinu kročejového zvuku*

Typ ukládaných a zobrazovaných hodnot závisí na nastavení přepínače typu konstrukce v horní části karty.

Druhá karta - Skladba konstrukce

Tato karta je funkční jen pro neprůsvitné konstrukce (stěny, podlahy apod.). Nabízí celkem 5 řádek, do kterých lze zapsat skladbu konstrukce. Pro zápis skladby konstrukce lze použít i **katalog materiálů**, který je přístupný přes tlačítka se symbolem ?.

Třetí karta - Poznámka

Tato karta obsahuje textové pole, do kterého lze napsat libovolnou poznámku, vážící se k dané konstrukci. Uživatel zde může nalézt informace např. o zdroji údajů uvedených v katalogu.

Dále katalog obsahuje čtyři tlačítka pro práci s katalogem konstrukcí.

Tlačítko Použít konstrukci

Po stisku tohoto tlačítka bude do příslušných položek na formuláři:

- a) vložena **skladba vybrané konstrukce** (pokud byl katalog vyvolán z řádky skladby na vstupním formuláři)
- b) vloženy **neprůzvučnosti** (pokud se jedná o část složené konstrukce a katalog byl vyvolán z položky pro zadání neprůzvučnosti na vstupním formuláři)
- c) vložena **vážená neprůzvučnost** (pokud se jedná o část složené konstrukce a katalog byl vyvolán z položky pro zadání vážené neprůzvučnosti na vstupním formuláři).

Tlačítko Návrat bez výběru

Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazené konstrukce.

Tlačítko Přidat konstrukci

Po stisku tohoto tlačítka lze přidat do katalogu další konstrukci.

Nejprve se objeví okénko, pomocí kterého si uživatel vybere kategorii, do níž nová konstrukce zařadí (lze vybrat z existujících kategorií, nebo zadat úplně novou kategorii). Dále uživatel vyplní vstupní položky na první, druhé a třetí kartě. Parametry konstrukce lze zadat i pomocí importu dat z aktuálního formuláře pomocí tlačítka **Import dat**.

Na závěr stiskne uživatel buď tlačítko **Uložit konstrukci** (konstrukce se zařadí do katalogu) nebo tlačítko **Neuložit** (konstrukce se nezařadí).

Pozor: Jméno konstrukce musí být ve své kategorii pouze jednou!

Tlačítko Vymazat konstrukci

Po stisku tohoto tlačítka je možné vymazat právě zobrazenou konstrukci z katalogu.

D. Inicializační nastavení programu NEPrůzvučnost

Jak je u programů pro Windows obvyklé, má i program NEPrůzvučnost svá nastavení uložena v registru Windows. Tato nastavení najdete obvykle v oddíle **Tento počítač\HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\VB and VBA Program Settings\NEP**. V oddíle jsou obsaženy následující základní informace v jednotlivých pododdílech:

1. Adresář dat

Jméno adresáře dat se nalézá v oddíle nazvaném [**Data Directory**] a má formát: **Directory=adresář**. Tento adresář lze nastavit i z programu NEPrůzvučnost 2005.

2. Adresář katalogu materiálů

Jméno adresáře katalogu materiálů se nalézá v oddíle nazvaném [**Catalogue Directory**] a má formát **CatDirectory=adresář**.

Dále se v tomto oddíle objevuje položka **Enabled=nastavení**, kde *nastavení* může být buď **TRUE** nebo **FALSE**. Pokud je nastavení **TRUE**, je možné katalog upravovat.

Ani jednu z uvedených položek nelze nastavit z programu NEPrůzvučnost. Pokud budete chtít tyto položky upravovat, použijte prosím program **REGEDIT.EXE**.

3. Adresář katalogu konstrukcí

Jméno adresáře katalogu konstrukcí se nalézá v oddíle nazvaném [**Windows Catalogue Directory**] a má formát **WinCatDirectory=adresář**.

Dále se v tomto oddíle objevuje položka **Enabled=nastavení**, kde *nastavení* může být buď **TRUE** nebo **FALSE**. Pokud je **TRUE**, je možné katalog upravovat.

Ani jednu z uvedených položek nelze nastavit z programu NEPrůzvučnost. Pokud budete chtít tyto položky upravovat, použijte prosím program **REGEDIT.EXE**.

4. Jména naposledy zpracovávaných úloh

Tato informace se nalézá v oddíle nazvaném [**Recent Files**] a má formát **RecentFileX=soubor**.

5. Obecná nastavení

V obecných nastaveních - v oddíle [**Settings**] - jsou umístěny následující informace:

v položce **Control=nastavení** je uloženo, zda se provádí kontrola vstupních dat,

v položce **Advice=nastavení** je uloženo, zda je nabízena kontrola souvislostí při zadávání,

v položce **Date=nastavení** je uloženo, zda se vkládá do nového formuláře aktuální datum,

v položce **Name=nastavení** je uloženo, zda se vkládá do nového formuláře jméno uživatele,

v položce **User=jméno** je uloženo jméno uživatele,

v položce **Insider=nastavení** je uloženo, zda se používá interní editor protokolu o výpočtu,

v položce **Show=nastavení** je uloženo, zda se ukazuje protokol o výpočtu po skončení výpočtu,

v položce **Print=nastavení** je uloženo, zda je možné protokol o výpočtu tisknout,

v položce **Edit=jméno** je uloženo jméno externího editoru protokolu o výpočtu,

v položce **DirDat=nastavení** je uloženo, zda lze nastavovat adresář dat z programu,

v položce **CSN=nastavení** je uloženo, zda lze využít funkce pro porovnání výsledků s požadavky ČSN 730532.

6. Pozice okna

Aktuální pozice okna programu před jeho uzavřením je uložena v oddíle [**Window Position**] ve dvou položkách **Left=pozice** a **Top=pozice**.

7. Velikost okna

Aktuální velikost okna programu před jeho uzavřením je uložena v oddíle [**Window Size**] ve dvou položkách **Width=pozice** a **Height=pozice**.

E. Omezení programu

Programem NEPrůzvučnost 2005 je možné posuzovat konstrukce o maximálně 5 vrstvách.

F. Seznam použité literatury

[1] Normy ČSN 730532, ČSN EN ISO 717-1, ČSN EN ISO 717-2

[2] J. Čechura: *Stavební fyzika 10, Akustika stavebních konstrukcí*, ČVUT, Praha 1997.

G. Spojení na firmu

Pokud budete potřebovat z jakýchkoli důvodů navázat spojení s výrobcem programu, použijte prosím následující kontakt:

doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

5. května 3242

272 01 Kladno

tel./zázn./fax: 312 243 160

m. tel.: 606 227 420

e-mail: svoboda@kcad.cz

svoboda.zbynek@quick.cz