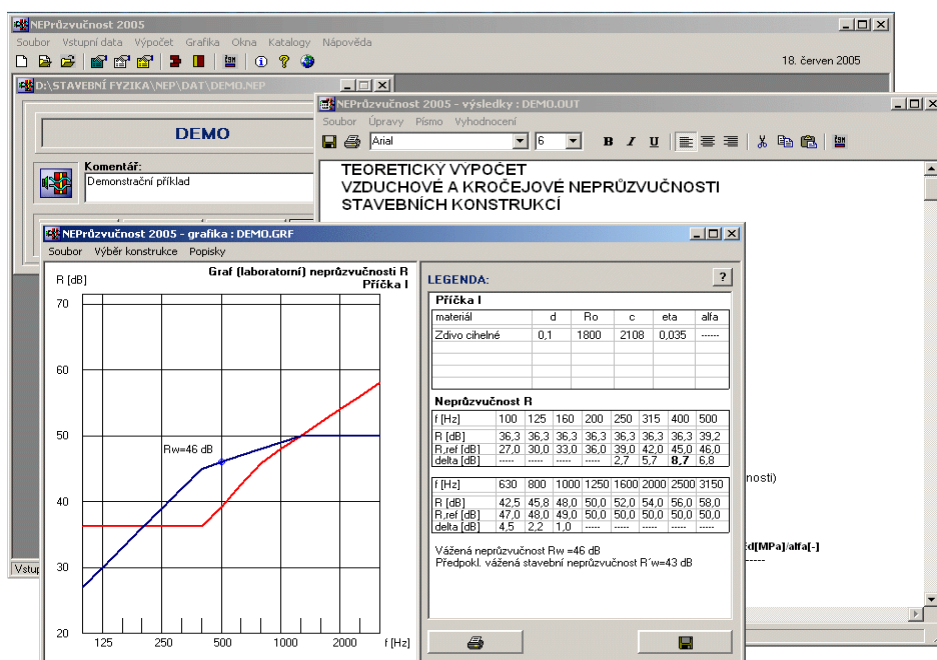


# NEPrůzvučnost 2010



- 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

<b>1.</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>INSTALACE PROGRAMU .....</b>	<b>5</b>
A.	INSTALACE NA SAMOSTATNÝ POČÍTAČ .....	5
B.	SÍŤOVÁ INSTALACE.....	9
C.	INSTALACE VE WINDOWS VISTA .....	10
<b>3.</b>	<b>PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU.....</b>	<b>11</b>
A.	SPUŠTĚNÍ PROGRAMU.....	11
B.	OBRAZOVKA PROGRAMU A ÚLOHA.....	11
C.	NÁPOVĚDA V PROGRAMU .....	13
D.	NÁVRHY KONSTRUKCÍ .....	13
<b>4.</b>	<b>PRÁCE S ÚLOHOU.....</b>	<b>15</b>
A.	ADRESÁŘ PRO UKLÁDÁNÍ ÚLOH.....	15
B.	ZALOŽENÍ NOVÉ ÚLOHY .....	15
C.	OTEVŘENÍ JIŽ EXISTUJÍCÍ ÚLOHY .....	15
D.	ULOŽENÍ ÚLOHY POD JINÝM JMÉNEM .....	15
E.	UKONČENÍ PRÁCE S ÚLOHOU .....	16
F.	ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH DAT .....	16
G.	VÝPOČET ÚLOHY.....	18
H.	ORIENTAČNÍ VÝPOČTY .....	20
I.	GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ .....	21
<b>5.</b>	<b>ZÁKULISÍ PROGRAMU .....</b>	<b>23</b>
A.	HODNOCENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI.....	23
a.	<i>Jednoduché konstrukce jednovrstvé .....</i>	23
b.	<i>Jednoduché konstrukce sendvičové .....</i>	23
c.	<i>Jednoduché konstrukce vrstvené .....</i>	24
d.	<i>Dvojité konstrukce .....</i>	24
e.	<i>Složené (kombinované) konstrukce.....</i>	25
B.	HODNOCENÍ KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI.....	25
a.	<i>Stropní konstrukce s plovoucí podlahou.....</i>	25
b.	<i>Stropní konstrukce s povlakovou podlahou .....</i>	26
c.	<i>Stropní konstrukce bez podlahy.....</i>	26
C.	ORIENTAČNÍ VÝPOČTY VÍCEPLÁŠŤOVÝCH KONSTRUKCÍ .....	26
a.	<i>Vážená neprůzvučnost .....</i>	26
b.	<i>Vážená norm. hladina kročej. zvuku.....</i>	27
<b>6.</b>	<b>VSTUPNÍ DATA, CHYBY A TIPY .....</b>	<b>29</b>
A.	ZMĚNY V TERMINOLOGII.....	29
B.	HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH TYPŮ KONSTRUKCÍ.....	29
a.	<i>Hodnocení složených konstrukcí .....</i>	29
b.	<i>Hodnocení dvojitých konstrukcí .....</i>	30
c.	<i>Hodnocení sendvičových konstrukcí.....</i>	30
d.	<i>Hodnocení vzduchové neprůzvučnosti stropů s podlahou .....</i>	30
e.	<i>Hodnocení stropů s povlakovou podlahou .....</i>	30
C.	OBEČNÉ TIPY 31	
a.	<i>Informace o možnostech .....</i>	31
b.	<i>Odstranění běžných chyb.....</i>	31
<b>7.</b>	<b>NOVINKY VERZE 2010.....</b>	<b>32</b>
<b>8.</b>	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>33</b>
A.	POSTUPY PRÁCE .....	33

B.	KATALOG MATERIÁLŮ.....	33
C.	KATALOG KONSTRUKCÍ.....	36
D.	INICIALIZAČNÍ NASTAVENÍ PROGRAMU NEPRŮZVUČNOST .....	38
E.	OMEZENÍ PROGRAMU .....	38
F.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	39
G.	SPOJENÍ NA FIRMU .....	39

*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 © 2010, Zbyněk Svoboda, Kladno. Všechna práva vyhrazena.*

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

*Program NEPrůzvučnost 2010 byl vytvořen v programovacím jazyce Microsoft Visual Basic 6.0.*

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

## Kapitola

## 1.

## ÚVOD

**Program  
NEPrůzvučnost**

**Program NEPrůzvučnost 2010 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 výpočty 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 2010** a přejeme mnoho úspěchů při práci s programem.

**Popis programu**

**NEPrůzvučnost 2010** je původním programem, který byl vytvořen doc. Dr. Ing. Zbyňkem Svobodou v letech 2000 až 2010. Na první verzi programu spolupracoval Ing. Marcel Pelech. Požadavky pro instalaci a provoz programu jsou následující:

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

**Vztah  
k předchozím  
verzím**

Program ve verzi **2010** 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](http://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 stavební fyzikálních programů. Pokud chcete být informováni o novinkách, sledujte prosím tuto stránku.

## Kapitola

## 2.

## INSTALACE PROGRAMU

## A. Instalace na samostatný počítač

Postup  
instalace

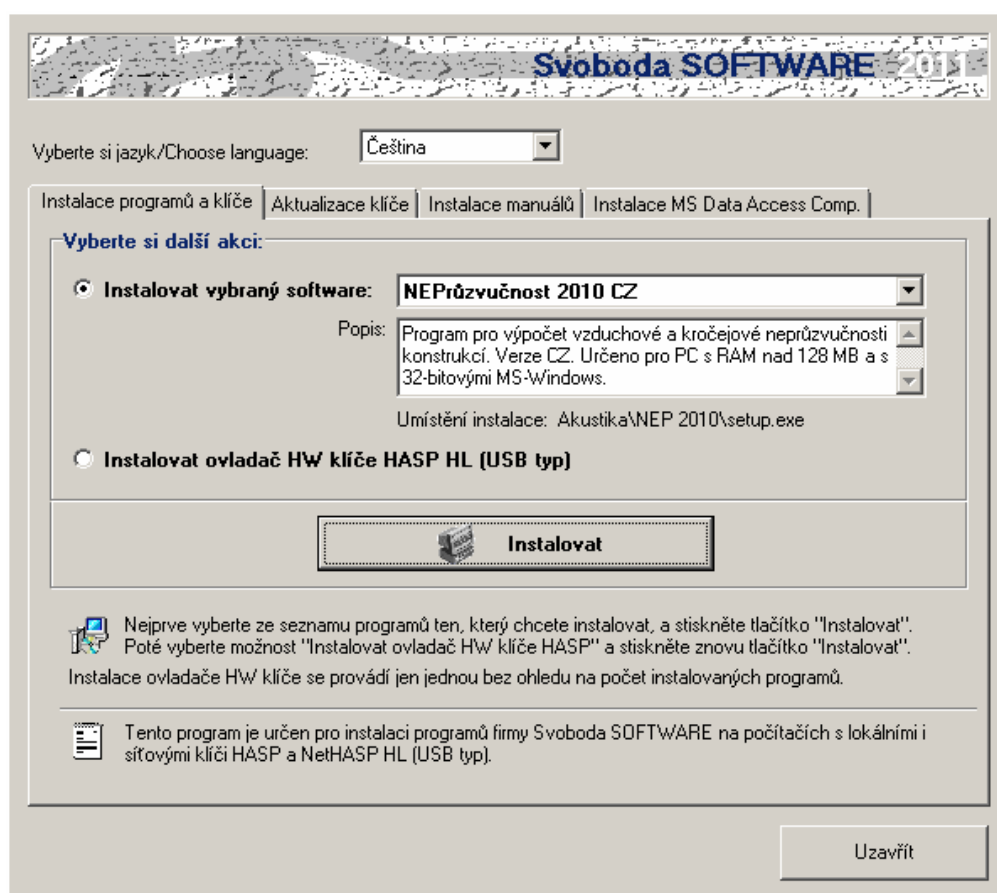
Před instalací nového programu doporučujeme odinstalovat jeho starší verzi, pokud ji již používáte. Odinstalování starší verze není třeba provést, pokud budete instalovat nový program do nového, odlišného adresáře – starší verzi nicméně stejně nebude možné po nezbytném překódování HW klíče používat.

## Instalace programu:

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**.

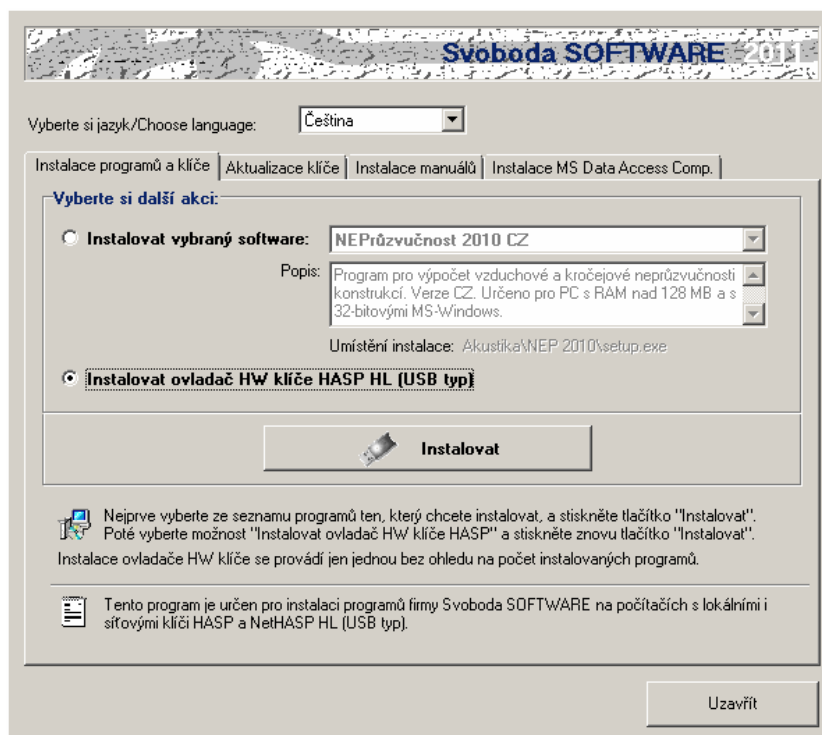
3. Vyberte si ze seznamu instalovatelných programů aplikaci **Neprůzvučnost 2010** a stiskněte tlačítko **Instalovat**:



4. Po zahájení instalace zadejte adresář, kam budete chtít program umístit.

Instalace nového hardwarového klíče:Instalace  
nového klíče

5. Na okénku spouštěcího programu zvolte možnost **Instalovat ovladač HW klíče HASP** a stiskněte tlačítko **Instalovat**:



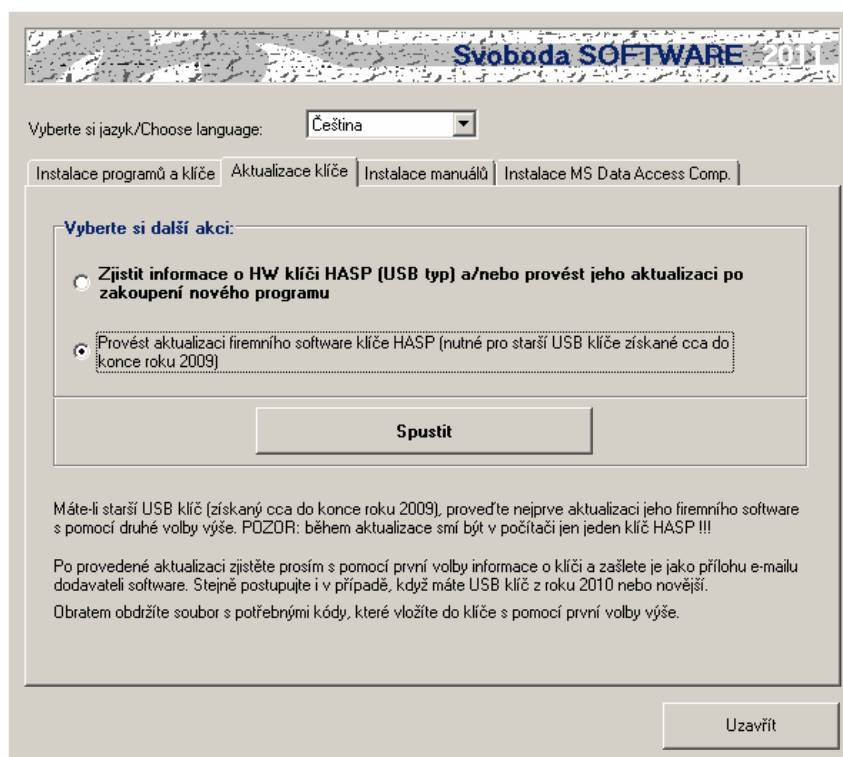
6. Po instalaci ovladače klíče připojte hardwarový klíč HASP na USB port a spouštěcí program ukončete tlačítkem **Uzavřít**.

#### Aktualizace starého hardwarového klíče:

**Aktualizace  
starého klíče**

7. Pokud máte ještě historický paralelní klíč, je třeba jej vyměnit za nový USB typ. Kontaktujte prosím dodavatele programu ohledně podmínek dodávky nového klíče.
8. Pokud provádíte upgrade programu z jeho starší verze (nižší než 2010) nebo pokud jste nově zakoupili program **Neprůzvučnost 2010** a USB klíč HASP fy Svoboda Software již vlastníte, je dále nutné provést překódování klíče HASP, a to následujícím postupem:
- Máte-li starší typ USB klíče (cca 2 a více let), je třeba nejprve provést **aktualizaci jeho firemního software**. Nejjednodušším způsobem ji provedete s pomocí volby:

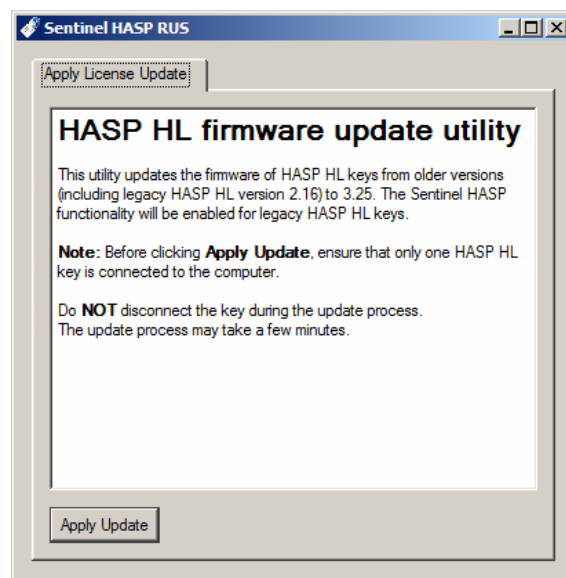
**Aktualizace  
firmware**



Následně se objeví okénko aktualizčního programu se základními informacemi a s tlačítkem **Apply Update**.

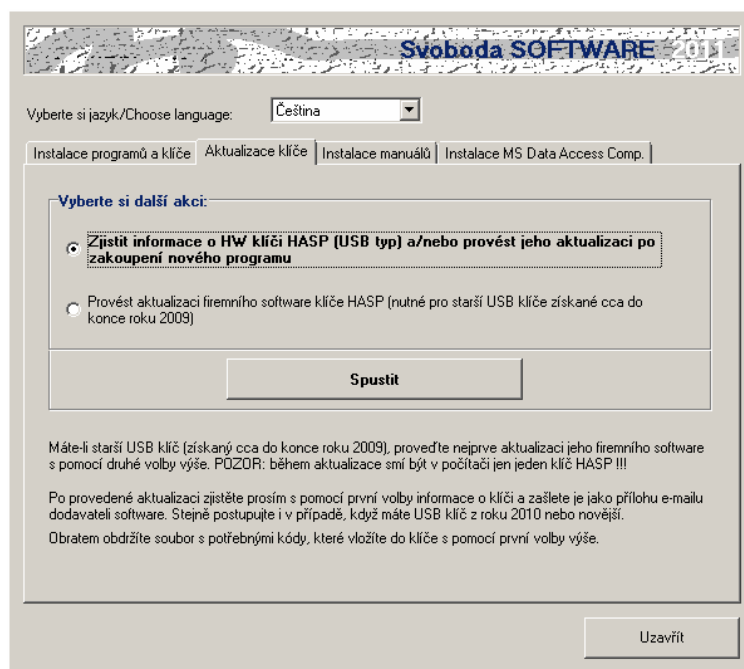
Zkontrolujte si prosím, zda máte v počítači zasunutý jen jeden HASP klíč a poté stiskněte zmíněné tlačítko. Následně se automaticky provede aktualizace klíče.

Alternativně k výše popsanému postupu lze aktualizční program spustit manuálně. Jedná se o soubor **FirmwareUpdate.exe** ve složce **HASP\fwUpdate** na instalačním CD-ROM.



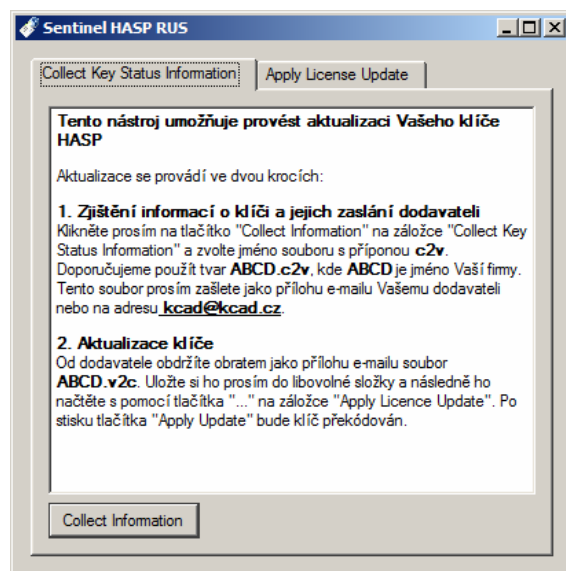
### Informace o klíči

- b. Máte-li USB klíč z roku 2010 či novější (nebo jste již provedli aktualizaci firemního software staršího klíče), zjistíte **informace o vašem klíči** s pomocí příkazu:



Po stisku tlačítka **Spustit** se objeví okénko aktualizčního programu se základním popisem postupu aktualizace.

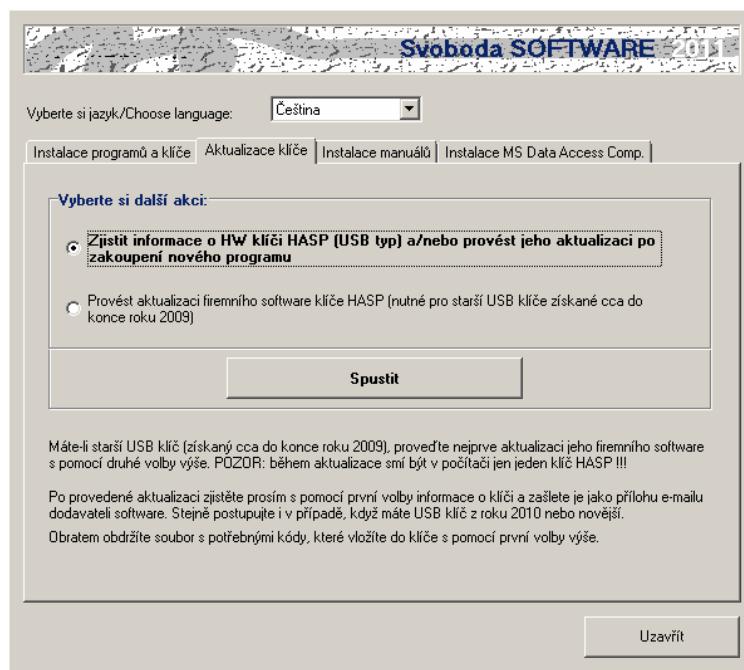
Stiskněte tlačítko **Collect Information** na záložce **Collect Key Status Information** a zvolte umístění a název souboru s příponou **c2v**. Doporučujeme použít název ve tvaru **ABCD.c2v**, kde **ABCD** je jméno vaší firmy. Vytvořený soubor pošlete prosím jako přílohu informativního e-mailu dodavateli programu.



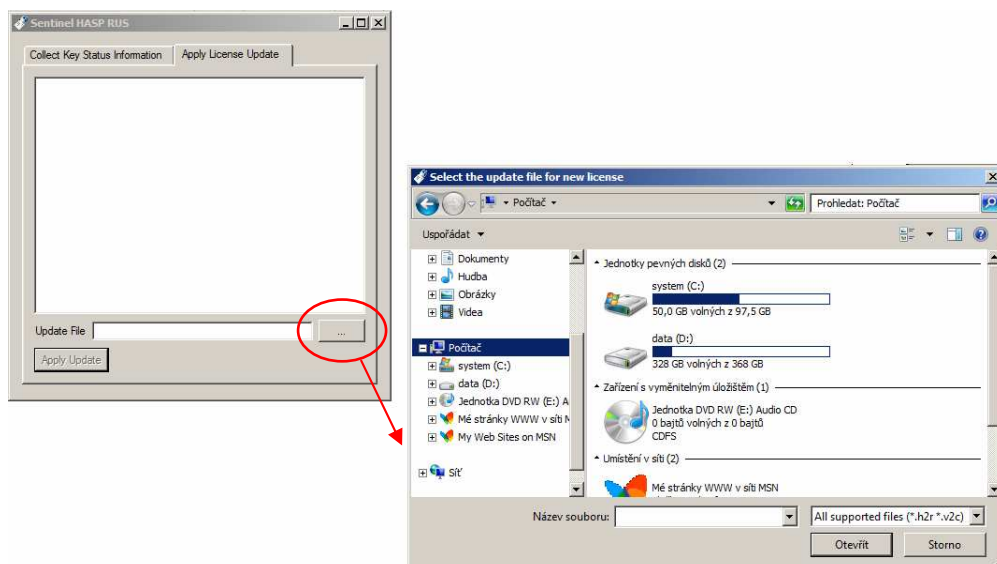
Alternativně k výše popsanému postupu lze aktualizací program spustit manuálně. Jedná se o soubor **UpdateHASP.exe**, který najdete ve složce **HASP\lcUpdate** na instalačním CD-ROM.

#### Aktualizace licencí

- c. Obratem (standardně jako přílohu e-mailu) obdržíte soubor **ABCD.v2c**, kde **ABCD** je opět jméno vaší firmy. Tento soubor obsahuje všechny potřebné údaje pro **překódování vašeho USB klíče**. Uložte si ho prosím do libovolné složky na vašem počítači. Poté vložte znovu instalační CD-ROM do mechaniky a zvolte příkaz:



Po stisku tlačítka **Spustit** se objeví okénko aktualizací programu, do kterého s pomocí tlačítka **"..."** na záložce **Apply Licence Update** načtete obdržený soubor **ABCD.v2c**.



Aktualizaci USB klíče dokončíte stiskem tlačítka **Apply Update**.

Alternativně k výše popsanému postupu lze aktualizací program spustit manuálně. Jedná se o soubor **UpdateHASP.exe**, který najdete ve složce **HASP\lcUpdate** na instalačním CD-ROM.

- d. Po aktualizaci klíče HASP již můžete spustit program **Neprůzvučnost 2010** a vyzkoušet jeho nové možnosti.



**Poznámky:**

- Uživatel programu musí mít vždy právo zápisu do adresáře, v němž jsou uloženy katalogy materiálů, konstrukcí a okrajových podmínek (obvykle je totožný s adresářem programu). Stejně tak musí mít právo zápisu do adresáře s daty popisujícími hodnocené úlohy (datového adresáře).
- Pokud budete instalovat na svůj počítač více programů naší firmy, upozorňujeme, že každý z programů musí mít svůj vlastní adresář.
- Nepracuje-li HW klíč po výše popsané instalaci ovladače správně, může to být tím, že na instalačním CD-ROM je ovladač starší než váš systém MS-Windows. V takovém případě si prosím stáhněte ze stránek výrobce klíče <http://www3.safenet-inc.com/support/hasp/enduser.aspx> aktuální instalační program. Před případným stahováním aktuální verze ovladače klíče nicméně doporučujeme nejprve vyzkoušet průvodce instalací klíče **HASPUserSetup.exe**, který najdete na instalačním CD-ROM ve složce **HASP\huSetup**. Budete-li mít k instalaci klíče dotazy, obraťte se prosím na dealery programu.

## B. Síťová instalace

Program nemá přímo síťovou verzi – lze ho ovšem v rámci sítě používat a umožnit jednotlivým uživatelům sdílet síťový HW klíč a datové adresáře a katalogy. Program je nutné nainstalovat na jednotlivé stanice samostatně jako plnou instalaci. Pro zcela bezproblémovou instalaci a provoz je vhodné, aby jednotliví uživatelé měli na svých počítačích administrátorská práva. Provozujete-li síť s větším počtem uživatelů, kteří se na počítačích střídají a nemohou tedy mít plná práva na jednotlivých stanicích, je instalace programu poněkud obtížnější – některé typy a doporučené postupy jsou uvedeny dále.

**Postup instalace**

1. Nainstalujte program na každou stanici v síti podle postupu uvedeného v kap.2.A. – instalaci provádějte pod uživatelem s právy administrátora (měl by odpovídat běžnému konečnému uživateli). Nainstalujte nejen samotný program, ale i ovladač klíče HASP.
2. Pokud potřebujete, aby běžný uživatel neměl privilegia administrátora, je obvykle nutné po instalaci programu provést ještě následující kroky:
  - a. Nastavit práva zápisu do adresáře s programem pro běžného uživatele typu User.
  - b. Přihlásit se jako běžný uživatel typu User a vytvořit zástupce pro program (na ploše a/nebo v nabídce Start)
  - c. Spustit znovu instalaci programu v režimu přihlášení jako běžný uživatel typu User a při chybovém hlášení o nemožnosti registrace komponent zvolit příkaz **Pokračovat**.
3. Připojte síťový klíč NetHASP k serveru nebo k libovolné stanici v síti. Máte-li starý klíč (dodaný před rokem 2011), kontaktujte prosím dodavatele programu - klíč je nutné vyměnit.
4. Vložte do mechaniky počítače s klíčem NetHASP instalační CD-ROM a spusťte instalační program **HASPUserSetup.exe**, který najdete v adresáři **HASP\huSetup**. Instalační program vás postupně provede procesem instalace ovladačů nutných pro práci klíče v síti.
5. Vyzkoušejte spuštění a běh nainstalovaného programu.

**Poznámky:**

Pokud potřebujete ve výjimečných případech (není to tedy doporučený postup) instalovat program jen na server, je obvykle nutné provést následující kroky:

- a. Nainstalovat program do zvoleného adresáře na server podle postupu v kap. 2.A.
- b. Nastavit 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 stanici a vymazáním adresáře s programem ze stanic), nebo umožnit stanicím přístup do podadresáře **SYSTEM** na serveru.

- d. Upravit potřebným způsobem inicializační nastavení programu v registru Windows, především nastavení implicitního adresáře dat. Vyvolejte program **regedit.exe** a upravte v oddíle příslušejícím programu **Neprůzvučnost 2010** nastavení:

- **[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.

## C. Instalace ve Windows Vista

### Zástupce programu

*Nainstalujete-li program do MS Windows Vista pod určitým uživatelem, objeví se jeho jméno v seznamu spustitelných programů pod tlačítkem **Start** jen u tohoto uživatele. Ostatní uživatelé mohou nainstalovaný program **nep.exe** nicméně snadno nalézt v jeho složce (např. C:\Program Files\Stavební fyzika\Neprůzvučnost 2010) a vytvořit si odkaz (zástupce) na něj buď na ploše nebo kdekoli v menu pod tlačítkem **Start**.*

### Instalace na PC s více uživateli

*Dalším problémem, který je spojen s odlišným chováním Windows Vista oproti dřívějším verzím Windows, je registrace modulů OCX, která se korektně provede jen pro uživatele, pod kterým byla provedena instalace programu (např. Adam). Při spuštění programu pod jiným uživatelem (např. Eva) se pak objevuje chybové hlášení a program se nespustí. V takovém případě stačí spustit instalaci programu **Neprůzvučnost** znovu a program formálně nainstalovat do stejného adresáře ještě jednou – tentokrát ale pod jiným uživatelem než původně (tj. Eva místo původního Adam).*

Nemá-li nový uživatel (např. Karel) práva administrátora, je nutné mu je dočasně přidělit, provést znovu instalaci programu podle výše uvedených instrukcí a poté opět práva vrátit do původního stavu.

## Kapitola

## 3.

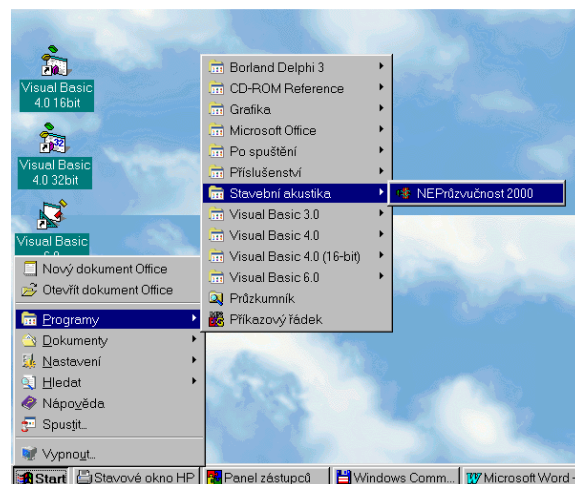
## PRACOVNÍ PROSTOR PROGRAMU

Tato část obsahuje základní informace o oknu programu **NEPrůzvučnost 2010**, o panelu úlohy, o způsobu práce s panely úloh a o vyvolávání nápovědy.

## A. Spuštění programu

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

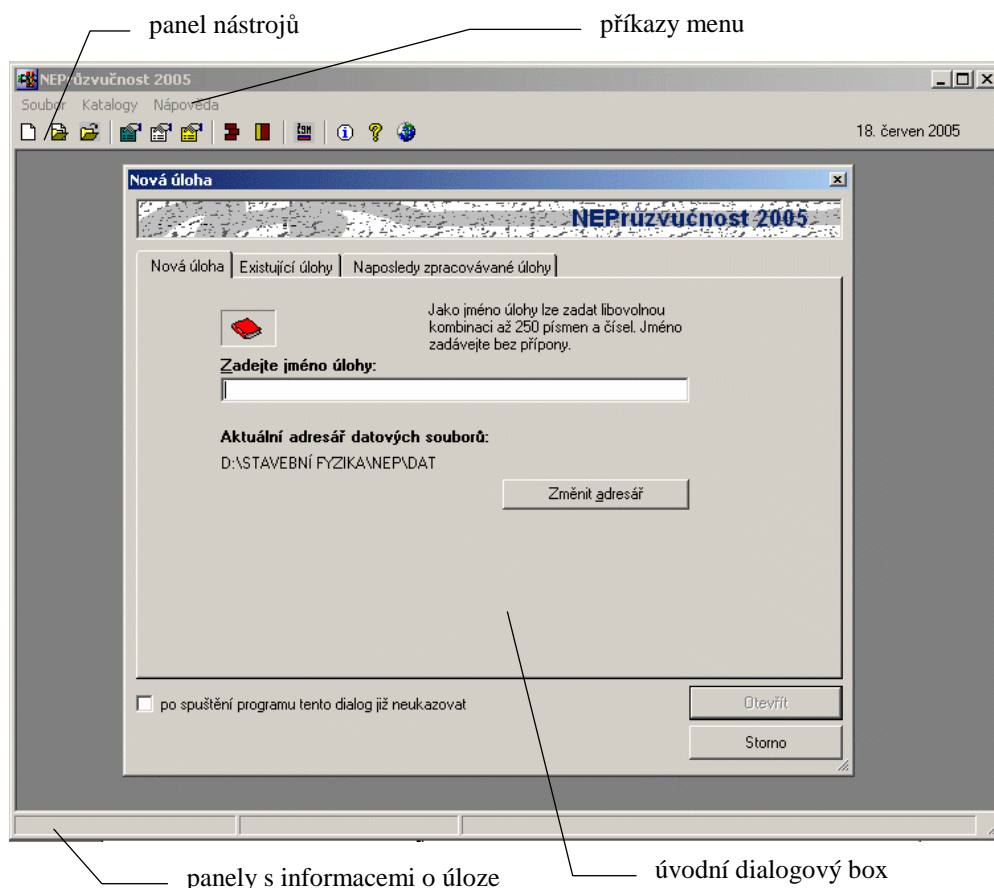
Spustit program **NEPrůzvučnost 2010** je možné klepnutím na jeho název.



## B. Obrazovka programu a úloha

Po spuštění programu **NEPrůzvučnost 2010** 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 2010** nové menší okénko - panel úlohy, který obsahuje název úlohy a tři tlačítka pro rychlé vyvolávání povelů.

### Úloha

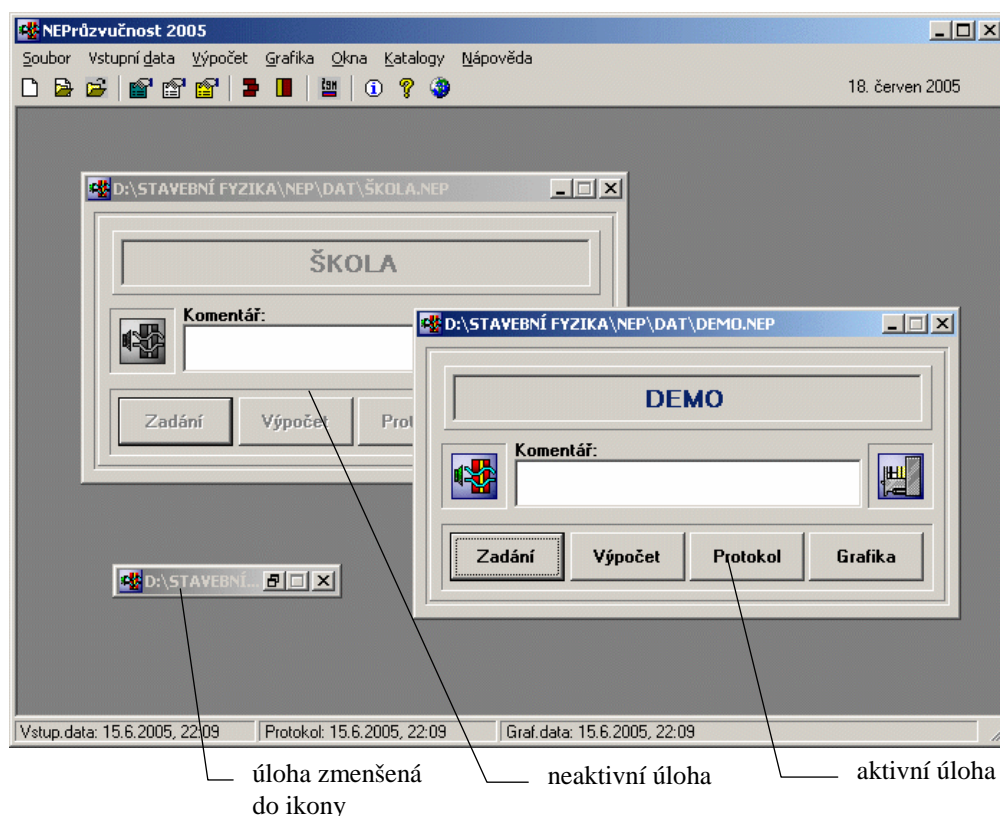
Úloha je vlastně seskupení několika souborů, které popisují vstupní data pro daný problém a výsledky jeho výpočtového posouzení. Úloha sestává celkem z pěti souborů:

<b>FileName.nep</b>	Obsahuje jméno úlohy.
<b>FileName.dt1</b>	Obsahuje údaje charakterizující hodnocenou konstrukci. Obsahem souboru může být jak jediná konstrukce, tak více konstrukcí, které budou programem řešeny postupně za sebou.
<b>FileName.out</b>	Obsahuje výsledky výpočtu úlohy s komentářem a lze ho tisknout a zpracovávat libovolným textovým editorem.
<b>FileName.grf</b>	Obsahuje hodnoty nutné pro grafický výstup.
<b>Filename.csn</b>	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 2010** umožňuje otevřít současně několik úloh a přepínat mezi nimi pomocí klepnutí myši nebo pomocí povelu **Okna** v horizontálním menu programu:



### Aktivní úloha

Pokud je úloha tzv. **aktivní**, týkají se jí všechny povelů v horizontálním menu programu **NEPrůzvučnost 2010**. 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. Náповěda v programu

Součástí programu **NEPrůzvučnost 2010** 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 2010** 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**:

**Požadavky ČSN 730532 "Akustika - Ochrana proti hluku... - Požadavky" (2000)**

Vzduch. neprůzvučnost kcí | Vzduch. neprůzvučnost obvod. plášťů | Kročejová neprůzvučnost

**Chráněná místnost:**  
obytná místnost vícepokojového bytu v bytovém domě (kromě rodinných domů)

**Hlučná místnost:**  
všechny ostatní místnosti téhož bytu, pokud nejsou funkční součástí chráněného prostoru

**Poznámky:** Hodnota  $L_{Amax}$  je nejvyšší hladina akustického tlaku  $A$ .  
Pokud chráněná místnost sousedí s prostorem, jehož provoz je charakterizován vyššími hodnotami hluku, než jsou výše uvedené hodnoty, musí se požadavky stanovit individuálně.

Minimální požadované hodnoty:	
<b>Vážená stavební neprůzvučnost (dříve stavební index vzduchové neprůzvučnosti)</b>	
stropy:	42 dB
příčky:	42 dB
<b>Vážená laboratorní neprůzvučnost (dříve lab. index vzduchové neprůzvučnosti) <math>R_w</math>:</b>	
vnitřní dveře:	--- dB

Požadavky převzaty z ČSN 730532, čl. 5.1 a Tab. 1.  
Nová terminologie dle ČSN EN ISO 717-1.

**Nalezení požadavku**

Ve vedlejším panelu jsou uvedeny požadavky ČSN 730532, které je možné hodnotit tímto programem.

**Zpět**

## D. Návrhy konstrukcí

Program **NEPrůzvučnost 2010** 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 přepočet 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/m<sup>3</sup>

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 přepočet 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/m<sup>3</sup>

Rychlost podélných vln:  m/s

Ztrátový činitel:

*Vliv separační vrstvy:*

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

*Parametry 2. části dvojité konstrukce:*

Objemová hmotnost:  kg/m<sup>3</sup>

Rychlost podélných vln:  m/s

Ztrátový činitel:

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 přepočet 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/m<sup>3</sup>

Rychlost podélných vln:  m/s

Ztrátový činitel:

*Parametry 2. části dvojité konstrukce:*

Tloušťka:  m

Objemová hmotnost:  kg/m<sup>3</sup>

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.

## Kapitola

## 4.

## 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.

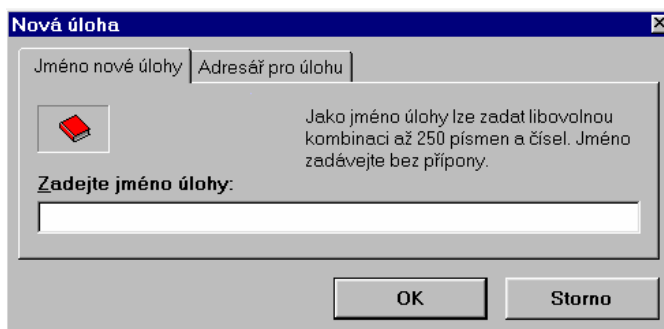
## A. Adresář pro ukládání úloh

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 2010**, 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 2010** (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:

nabídka povelů

aktuální položka

seznam formulářů

číslo aktuálního formuláře

začátek a konec bloku

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 povel **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 nepoužívanějších 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:

<b>myši</b>	Ukažte myši na příslušnou položku (kurzor myši se změní ze šipky na svislou čáru) a stiskněte levé tlačítko.
<b>klávesy Enter</b>	Provede se přesun na další položku v logické posloupnosti zadávání.
<b>klávesy Tab</b>	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).
<b>klávesy CTRL + ←</b>	Jedná se o současný stisk kláves <b>CTRL</b> a <b>šipky vlevo</b> . 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.

<b>Nový formulář</b>	Pokud budete chtít po vyplnění prvního formuláře vyplňovat formulář další, stiskněte příslušné tlačítko na panelu nástrojů v pravé části formuláře, nebo klávesu <b>F4</b> . Program se vás zeptá, zda chcete nový formulář založit, a pokud odpovíte <b>ANO</b> , objeví se před vámi další shodný, ale prázdný formulář.
<b>Seznam</b>	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.
<b>Rychlé posuny</b>	Rozsáhlejší možnosti nabízí nabídka menu <b>Rychlé posuny</b> , kde můžete nalézt příkazy <b>Předchozí formulář</b> , <b>Další formulář</b> , <b>Skok na 1. formulář</b> , <b>Skok na poslední formulář</b> a <b>Skok na vybraný formulář</b> .
<b>Formulář</b>	Pro práci s formuláři je určena hlavně nabídka <b>Formulář</b> . Najdete v ní funkci <b>Vložit prázdný formulář</b> , která umožní vložit před aktuální formulář další prázdný formulář, dále funkci <b>Zrušit aktuální formulář</b> , která zruší právě zobrazený formulář a konečně i funkce pro práci s blokem formulářů.
<b>Blok</b>	Začátek bloku formulářů můžete stanovit pomocí příkazu <b>Označit začátek bloku</b> , konec pak pomocí příkazu <b>Označit konec bloku</b> . 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 <b>Vložit vybraný blok</b> , nebo ho zrušit pomocí povelu <b>Zrušit vybraný blok</b> .
<b>Pozor (prázdný formulář)</b>	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 <b>Zrušit aktuální formulář</b> v nabídce menu <b>Formulář</b> .

## 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.

<b>Automat. ukládání dat</b>	Program <b>NEPrůzvučnost 2010</b> 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 2010** v zadání chybu, oznámí ji a výpočet neprovede.

<b>Protokol o výpočtu</b>	Výsledkem výpočtu je protokol o výpočtu, který obsahuje: 1. rekapitulaci vstupních dat
-------------------------------	---

- 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.

Protokol o výpočtu je možné po ukončení výpočtu zobrazit v prohlížečím a editovacím modulu programu **NEPrůzvučnost 2010**.

Zda bude prohlížeč modulu 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 prohlížečského modulu libovolný jiný textový editor, můžete s pomocí této položky nastavit cestu k tomuto programu.

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



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

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.

Prohlížeč modulu 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**.

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

Tisk z prostředí prohlížečského modulu je prováděn s pomocí knihovny funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovnami 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 myši 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.

**Parametry první dílčí konstrukce:**

Vážená (laboratorní) neprůzvučnost  $R_w$ :  dB

Plošná hmotnost konstrukce  $m'$ :  kg/m<sup>2</sup>

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/m<sup>2</sup>

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/m<sup>2</sup>

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:

**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 separační vrstvy:**

Tloušťka separační vrstvy:  m

Číselník pohltivosti v pásmu 500 Hz:

**Parametry druhé separační vrstvy:**

Tloušťka separační vrstvy:  m

Číselník pohltivosti 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 podložkami 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/m<sup>2</sup>

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/m<sup>2</sup>

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 kmitočet (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 kmitočet (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.

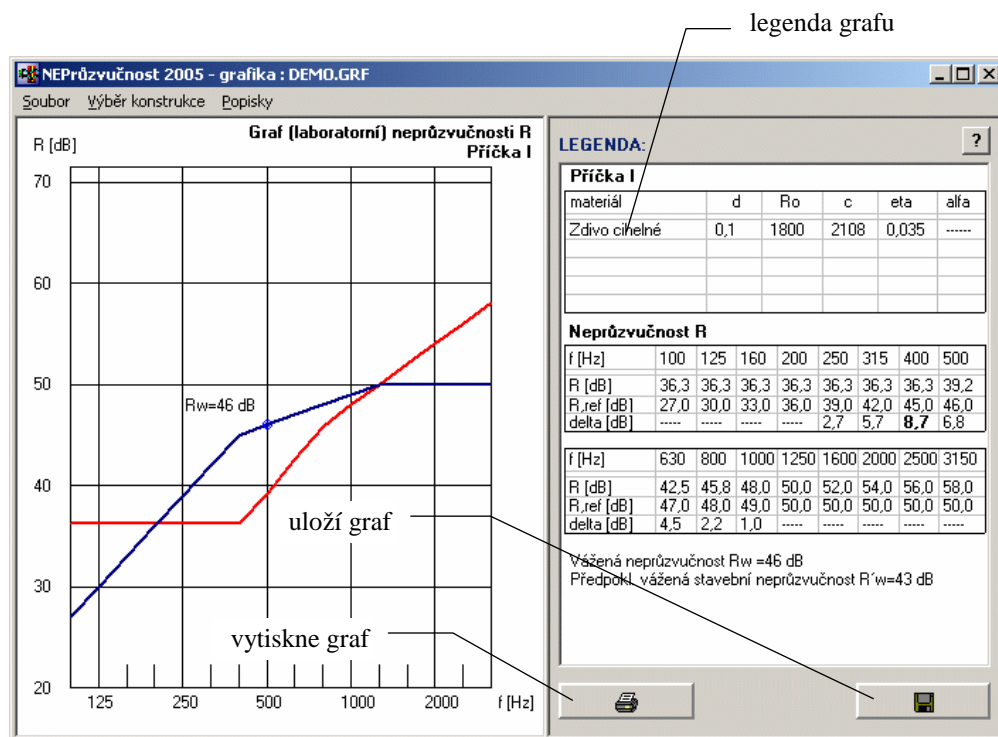
V pravé části - v legendě - je dvojice tabulek. Horní tabulka obsahuje rekapitulaci skladby konstrukce, spodní tabulka obsahuje přehled výsledků posouzení.

### 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 knihovní funkce MS Visual Basicu 6.0 a je tudíž ovlivněn vzájemnou interakcí mezi ovládačem tiskárny a knihovnami 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**.

## Kapitola

## 5.

## ZÁKULISÍ PROGRAMU

V této části manuálu můžete nalézt základní informace o použitých výpočtových vztazích v programu **NEPrůzvuknost 2010**. Odkazy na literaturu jsou uvedeny v části *Přílohy*.

## A. Hodnocení vzduchové neprůzvuknosti

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

## a. Jednoduché konstrukce jednovrstvé

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

Neprůzvuknost

- pro  $f \leq f_A$ :  $R = R_A + 20 \log \left( \frac{f}{f_A} \right)$  [dB] (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

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

$d$  je tloušťka vrstvy konstrukce [m],  $\eta$  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]. Neprůzvuknost se počítá na základě výše uvedeného vztahu (1) - odlišně se pouze stanovuje hodnota kritického kmitočtu  $f_{cr}$ :

Kritický kmitočet

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

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

Do vztahu (2) se dosazuje za rychlost podélných vln příslušná hodnota odpovídající materiálu pláštů 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**

Kritický kmitočet se stanoví na základě vztahu:

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

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  $\eta$  se stanoví jako maximum ze tří hodnot:

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

kde  $\eta_M$  je maximální hodnota, které dosáhne ztrátový činitel v rámci dané konstrukce,  $\eta_1$  je ztrátový činitel první vrstvy konstrukce [-] a  $\eta_n$  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**

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

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

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 [ $\text{kg.m}^{-2}$ ].

**Vliv separační  
vrstvy**

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

$p$  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



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

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

$\alpha_{s500}$  je činitel pohltivosti výplně separační vrstvy v pásmu 500 Hz,

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

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

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

$\rho$  je objemová hmotnost materiálu [kg.m<sup>-3</sup>].

#### 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<sup>2</sup> 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  $\alpha_{s500}$ .

### 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<sup>2</sup>],  $n$  je počet dílčích konstrukcí, z nichž sestává složená konstrukce [-],  $S_i$  je plocha  $i$ -té dílčí konstrukce [m<sup>2</sup>] 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

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

$f_r$  je rezonanční kmitočet stanovený podle vztahu (8), přičemž místo parametrů 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<sup>-1</sup>],  $m'_d$  je plošná hmotnost tlumící podložky [kg.m<sup>-2</sup>] a  $\eta_d$  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<sup>-1</sup>].

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 tipu 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

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.

Upozornění

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

**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 tloušťku menší nebo rovné 0,07 m,  $q$  je pomocná veličina v intervalu od 0 do 1, která se vybírá jako minimum z hodnot

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

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

$\alpha_{s500}$  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 podhledem 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:

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

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

**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.

## Kapitola

## 6.

## 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 používáno také v programu **NEPrůzvučnost 2010**.

Označení veličiny	Původní název	Nový název
R [dB]	stupeň vzduchové neprůzvučnosti	neprůzvučnost
R <sub>w</sub> [dB]	index vzduchové neprůzvučnosti	vážená neprůzvučnost
R' <sub>w</sub> [dB]	stavební index vzduchové neprůzvučnosti	vážená stavební neprůzvučnost
L <sub>n</sub> [dB]	hladina kročejového hluku	normalizovaná hladina kročejového zvuku
L <sub>nw</sub> [dB]	index kročejového hluku	vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku
L' <sub>nw</sub> [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:  m<sup>2</sup>

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

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

20,4	16,3	17,7	22,6	22,4	22,7	24,8	26,6	28,0	30,5	31,8	32,5	33,4	33,0	31,0	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 2010** 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

Dvojité 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 **NEPrůzvučnost 2010** 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<sup>2</sup> 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 2010** 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 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 **Číslo**. 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.

Vyhněte 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 2010

---

V této části můžete nalézt základní informace o nejdůležitějších novinkách, které oproti starším verzím přináší verze 2010 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 prohlížečím 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

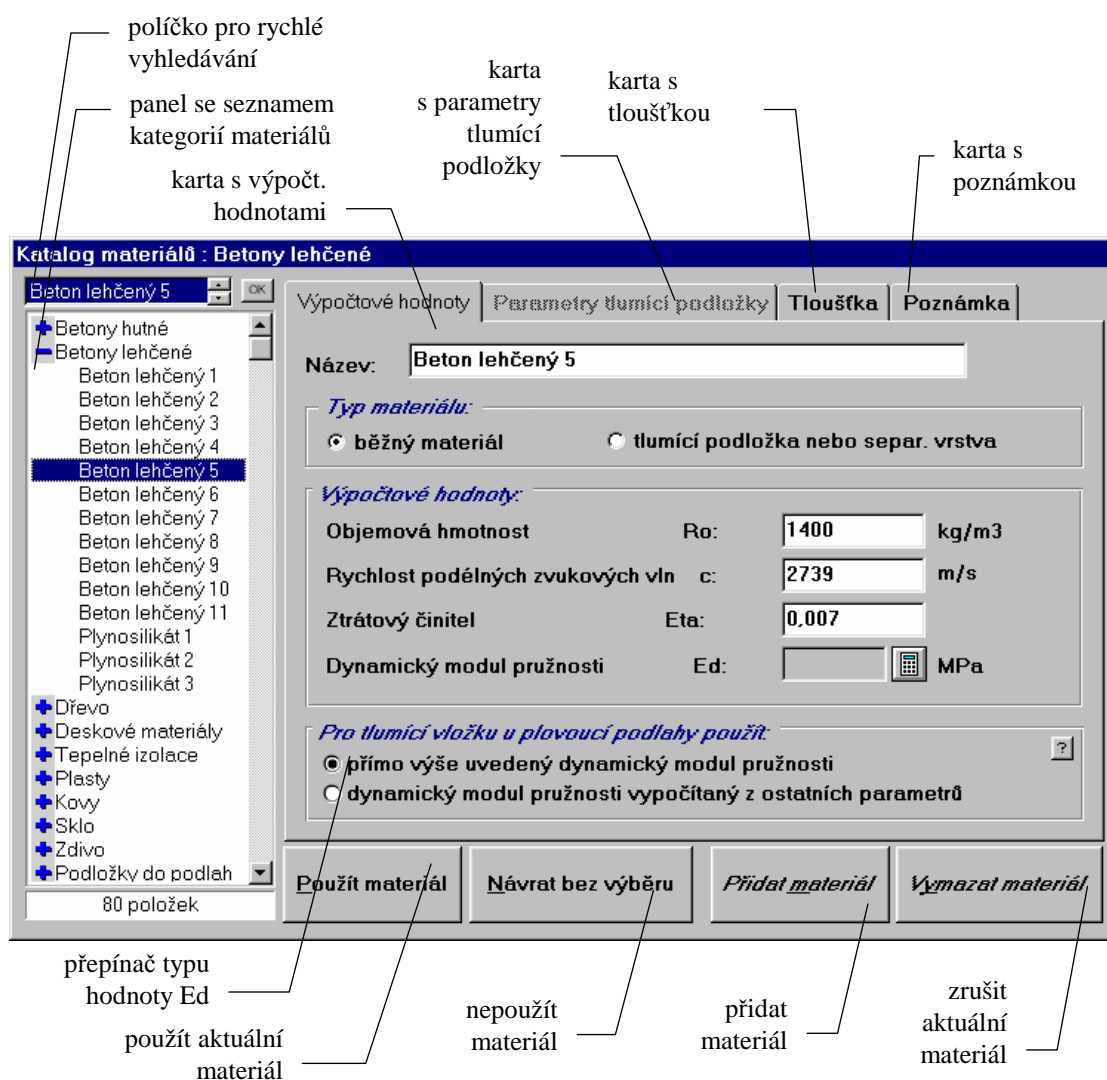
1. Vyberete příkaz **Otevřít úlohu** z položky **Soubor** hlavního horizontálního menu.
2. Vyberte si v dialogovém boxu jméno úlohy, případně i adresáře.
3. Na panelu (okénku) úlohy stiskněte tlačítko **Vstupní data**.
4. Podívejte se na vstupní formulář a případně ho upravte.
5. Ukončete práci s ním přes příkaz **Konec práce s daty**.
6. Stiskněte tlačítko **Výpočet** na panelu úlohy.
7. Prohlédněte si výsledky v prohlížečím 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 jméně 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 jméně 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 jméně 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.

<b>Karty</b>	<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 <b>Enter</b> (na další položku), <b>Tab</b> (totéž) a <b>CTRL+šipka vlevo</b> (na předchozí položku).</p>
<b>První karta - Výp. hodnoty</b>	<p>Tato karta obsahuje výpočtové hodnoty pro daný materiál:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výpočtovou hodnotu <i>rychlosti podélných zvuk. vln <math>c</math></i></li> <li>- výpočtovou hodnotu <i>měrné hmotnosti <math>R_o</math></i></li> <li>- výpočtovou hodnotu <i>ztrátového činitele <math>\eta</math></i></li> <li>- výpočtovou hodnotu <i>dynamického modulu pružnosti <math>E_d</math></i></li> </ul> <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 <math>E_d</math> ve formě výpočtové hodnoty, nebo zda ho bude chtít vypočítat na základě součinitelů podmínek působení.</p>
<b>Druhá karta - Parametry tlumící podložky</b>	<p>Druhá karta obsahuje doplňkové parametry pro tlumící podložky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>tloušťku v nezatíženém stavu</i></li> <li>- <i>stlačitelnost a pružnost podložky</i></li> <li>- <i>dynamická tuhost při zatížení 2 kPa</i></li> <li>- <i>plošná hmotnost vrstev nad podložkou</i></li> </ul> <p>Pokud jsou všechny tyto parametry podložky známy, je možné vypočítat na jejich základě dynamický modul pružnosti.</p>
<b>Třetí karta - Tloušťka</b>	<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>
<b>Čtvrtá karta - Poznámka</b>	<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>
<b>Tlačítko Použít materiál</b>	<p>Po stisku tohoto tlačítka bude právě zobrazený materiál vložen do aktuální řádky na formuláři.</p>
<b>Tlačítko Návrat bez výběru</b>	<p>Po stisku tohoto tlačítka bude proveden návrat do prostředí formuláře bez vložení zobrazeného materiálu do aktuální řádky.</p>
<b>Tlačítko Přidat materiál</b>	<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 <b>Uložit materiál</b> (materiál se zařadí do katalogu) nebo tlačítko <b>Neuložit</b> (materiál se nezařadí).</p> <p><b>Pozor:</b> Jméno materiálu může existovat v katalogu pouze jednou!</p>
<b>Tlačítko Vymazat materiál</b>	<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.

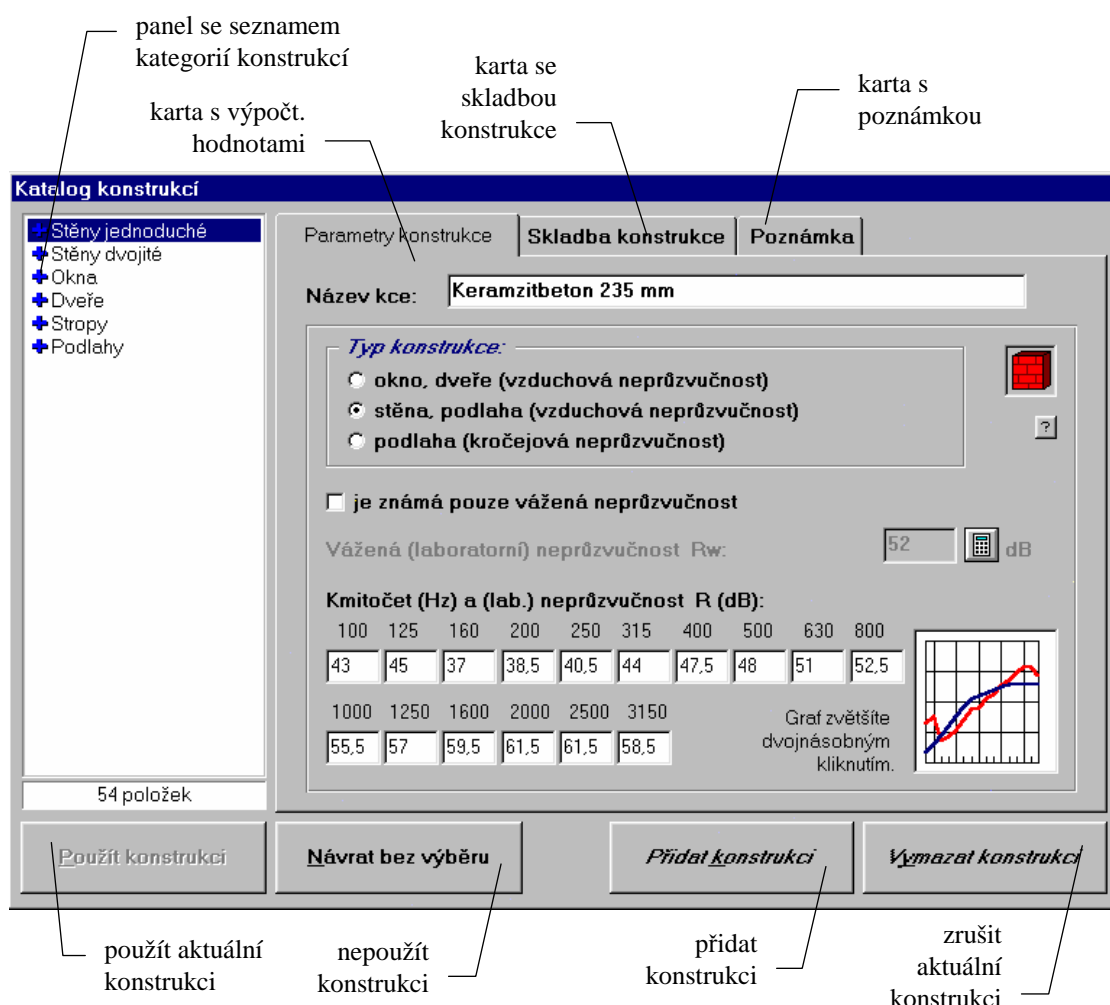
Katalog konstrukcí slouží především jako databáze změřených konstrukcí, jejichž změřené parametry lze přenášet do vstupního formuláře, pokud se hodnotí konstrukce složená z několika dílčích konstrukcí.

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 **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 jméně 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 jméně 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 dvojitém 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 2010**.

### 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 2010** 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](mailto:svoboda@kcad.cz)**

**[svoboda.zbynek@quick.cz](mailto:svoboda.zbynek@quick.cz)**