

Charakteristika PENB

Program PENB je určen ke spolupráci s modulem ENB (zpracování Průkazu energetické náročnosti budov podle vyhlášky 148 / 2007 Sb) a s modulem PT (výpočet potřeby tepla podle SN EN ISO 13790 s okrajovými podmínkami podle TNI 73 0329 a 30, k vypracování žádostí o dotaci v programu SFŽP Zelená úsporám). V programu lze připravit seznam konstrukcí zadáním součinitele prostupu tepla z klávesnice, nebo ve spolupráci s programem TOB, který provádí výpočet součinitele prostupu tepla U na základě zadání jednotlivých vrstev stavební konstrukce.

Ve spolupráci s modulem Obálka budovy lze na základě údajů pro vypracování Průkazu ENB, nebo údajů pro žádosti k ZÚ, lze také vypracovat i Štítek obálky budovy podle SN 73 0540:2007.

Karta Údaje o budov

Všechny údaje zadávané v této kartě platí pro celou budovu. Do vstupních polí můžete údaje bu zapisovat nebo je můžete vybírat a vkládat ze seznamu pomocí okna pomoci.

Je-li vedle vstupního pole rozbalovací tlačítko, rozbalí se po jeho stisknutí nebo klávesovou zkratkou **F4** výběrový seznam. Z něj můžete vybrat kteroukoliv položku kliknutím, aktuální položku též klávesou **Enter**.

Tlačítkem pomoci patřícím ke vstupnímu poli **Lokalita** se otevře okno Seznam lokalit umožňující vybrat lokalitu.

Po zadání údajů o budově musí následovat vyplnění seznamu konstrukcí v kartě Konstrukce.

Karta Údaje o budov II

Zadávané údaje slouží pro výpočty konstrukcí přilehlých k zemi podle SN EN ISO 13370. Vlastní výpočet těchto konstrukcí probíhá v okně Přenos tepla zeminou, které je dostupné z okna Konstrukce, které lze otevřít nad kartou Konstrukce.

Karta Vazby

Karta obsahuje seznam jednotlivých lineárních vazeb použitých v úloze.

Lineární vazby

Dialog je určen k zadávání lineárních koeficientů prostupu tepla u lineárních vazeb konstrukcí. Je třeba rozlišovat, pro jaký systém rozměrová hodnota lineárního koeficientu prostupu tepla platí.

U každé vazby lze zadat hodnotu pro výpočtovou variantu 1 a výpočtovou variantu 2.

K programu je dodáván katalog dosud publikovaných hodnot lineárních koeficientů prostupu tepla a údaje publikované v ČSN EN ISO 14683.

Je třeba upozornit, že hodnoty koeficientů jsou závislé na úhlovém faktoru. Přesné hodnoty musí sdělit dodavatel stavebního systému.

Katalog bude průběžně doplňován podle podkladů výrobců.

V programu PENB je využívána jen hodnota pro variantu 1.

Karta Konstrukce

Po prvním vstupu do karty **Konstrukce** je aktivní jen tlačítko **Nová**. Jeho stisknutím nebo odesláním příkazu **Nová** z místní nabídky se otevře Okno konstrukce a umožní zadat parametry konstrukce. Tyto parametry se přesunou do tabulky. listu **SEZNAM**. Listy **SEZNAM, V1, V2** obsahují vybrané skupiny sloupců. Obsah listů si uživatel může přesunout postupem popsaným v dokumentu Ovládání programu. Všechny použitelné příkazy při práci v kartě **Konstrukce** jsou dostupné z místní nabídky řádku tabulky a tlačítka umístěnými na pravé straně karty **Konstrukce**.

Příkazem **Otevřít** se otevře okno **Konstrukce**, s údaji o aktuální konstrukci.

Příkazem **Nová** se otevře prázdné okno **Konstrukce**.

Příkazem **Duplikovat** se otevře okno obsahující údaje o aktuální konstrukci. Vložení nového označení vytvoříme kopii zdrojové konstrukce.

Příkaz **Hledat** je dostupný jen u konstrukcí použitých na které místnosti. Otevře okno Výskyt konstrukce. To obsahuje seznam místností, v nichž je konstrukce použita a navíc umožňuje pomocí příkazu zobrazit čísla místností v nichž se vyskytuje příkazem nastavená pomocná teplota t_1 až t_5 nebo čísla místností v nichž se vyskytuje příkazem nastavená skupina infiltrace i_0 až i_4 .

Příkazem **Odstranit** lze odstranit konstrukci v zakázce nepoužitou. U konstrukcí v zakázce použitých není příkaz dostupný.

Tisk konstrukcí

Je-li na kartě **Konstrukce** vybrána alespoň jedna konstrukce, je aktivní **Tisk** a **Náhled**. Lze si vybrat konstrukce, které mají být vytisknuty na dokumentu **Přehled konstrukcí**, který obsahuje obě varianty (V1, V2), pokud jsou u konstrukce definovány.

Nové sloupce na kartě Konstrukce

Seznam sloupců, které lze na kartu **Konstrukce** umístit byl rozšířen o sloupec s označením HZ a popisem **Hranice zóny** a sloupec s označením V2? a popisem **Použít V2 při výpočtu**. Oba sloupce vyplynuly z praxe při zpracování dokumentu Energetický štítek a Energetický průkaz a obsahují zaškrtačací vstupní pole, jehož obsah lze ovládat z **místní nabídky** karty **Konstrukce**. Pro sloupec HZ obsahuje místní nabídka volbu Zrušit příznak hranice zóny a Nastavit příznak hranice zóny. Pro sloupec V2? obsahuje místní nabídka volbu Zrušit příznak použít V2 a Nastavit příznak použít V2.

Příznak **Hranice zóny** je využíván při sestavování seznamu konstrukcí tvořících hranici zóny při zpracování dokumentu Energetický štítek. Pokud je tento seznam generován programem, obsahuje jen ty neprůsvitné konstrukce, které mají na kartě **Konstrukce** ve sloupci HZ umístěno zaškrtačátko. Výplň otvorů jsou do seznamu konstrukcí tvořících hranici zóny zahrnuty na základě skutečnosti, že jsou v jednotlivých místnostech osazeny do konstrukcí, které hranici zóny tvoří.

Příznak **Použít V2 při výpočtu** se uplatňuje při všech výpočtech prováděných po stisku tlačítka Varianta 2. Pokud při zadání konstrukci druhou variantou součinitele prostupu tepla U je automaticky u této konstrukce současně nastaven příznak Použít V2 při výpočtu. U výplň otvorů lze v rámci druhé varianty změnit i rozměry oken. Po stisku tlačítka Varianta #, která jsou umístěna v jednotlivých oknech programu, proběhne výpočet s druhými parametry konstrukce jen tehdy, pokud má konstrukce **nastaven příznak Použít V2 při výpočtu**.

Pod tlačítky umístěnými na kartě Konstrukce je vstupní pole s názvem Označení druhé varianty. Znak který umístíme do tohoto pole je zobrazován na tlačítkách za slovem Varianta, pokud tam není číslice 1. Tento znak je též zobrazován na všech dokumentech. Tímto způsobem lze odlišit různé kombinace použití druhých variant konstrukcí při výpočtu.

Okno Konstrukce

Úprava od verze PENB 1.0.7 (01.07.09)

Ekvivalentní souinitel prostupu tepla konstrukcí p ílehlou k zemin Ěukv

Okno bylo dopln ěno o **vstupní pole pro zadání vel ěiny Ěukv**. Zadání vel ěiny je podmín ěno zaškrtnut ěm zaškrťávátka umíst ěného p ěed vstupn ěm polem.

Vel ěina Ěukv je ur ěena k v ěypo ět ěm v modulech ENB, PT a Obálka budovy.

Hodnotu Ěukv je pot ěeba zadat do pole z klávesnice a to na základ ě hodnot vypo ěítan ěch v okn ě P ěenos tepla zeminou podle SN EN ISO 13370.

Po zadání Ěukv je sou ěasn ě zobrazen pom ěr Ěukv/U. Jeho v ěznam je bl ěíže vysv ětlen v ENB, PT nad kartou Zóny, kde je hodnota Ěukv a Ěukv/U zobrazována v tabulce se seznamem konstrukcí na hranici zóny.

Poznámka

Okno **P ěenos tepla zeminou** je z okna Konstrukce dostupn ě po stisknutí tla ěítka pomoci (...) za vstupn ěm polem **P ílehlá k zemin ě z**.

To plat ěí v sou ěasn ěch verz ěích jen pro program TV. V programu PENB tato funkce nen ěí.

V okn ě **Konstrukce** se mus ěí zadat v ěechny konstrukce pot ěebn ě pro zakázku. Každá zadaná konstrukce se ulo ěí do seznamu karty **Konstrukce** a z tohoto seznamu se p ěes kartu **V ěyb ěr** vyb ěíraj ěí jednotliv ě konstrukce p ěi p ěid ělování konstrukcí místnosti. Pokus o p ěid ělení neexistuj ěící konstrukce, vyvolá dotaz umo ěující návrat do tohoto okna a zadání nové konstrukce.

Rozbalovací tla ěítka vstupn ěho pole **Ozna ěení konstrukce** zobraz ěí v ěyb ěrov ěý seznam v ěech v programu **TZ** definovaných ozna ěení konstrukcí (viz Nástroje/Mo ěnosti/Konstrukce). Po v ěyb ěru typu konstrukce p ěid ě program k ozna ěení po adov ě ěíslo.

Zp ěsob zadání

v ěyb ěrov ěý seznam nab ěíz ě podle typu konstrukce n ěsleduj ěící zp ěsoby zadání konstrukce:

0 – p ěím ě zadání U umo ěn ěí ve vstupn ěm poli **Sou ěinitel prostupu** p ě ěmo zadat hodnotu sou ěinitele prostupu tepla zabudované konstrukce. Skladbu konstrukce pak program nezn ěá, tak ěe v ěstupn ě pole **Skladba** z ěstává slep ě.

K – v ěyb ěrem z katalogu. Stisknut ěm tla ěítka pomoci umíst ěného vedle vstupn ěho pole **Zp ěsob zadání** otev ěeme katalog konstrukcí. Ten nab ěíz ě jen konstrukce toho typu, kter ěý je zapsán ve vstupn ěm poli **Ozna ěení konstrukce**. Jedn ěá se o typy **SO, SN, STR, SCH** a **PDL**.

Z – p ěes TOB. Okno programu **TOB** se pak otev ěe stisknut ěm tla ěítka pomoci. T ěm p ěejdeme do programu **TOB** s vlastn ěm syst ěmem pomoci. P ěi sestavování skladby konstrukce v programu **TOB** volan ěho z programu **TZ** nen ěí k dispozici jeho nástrojová lišta. Pot ěebujeme-li vsunout vrstvu mezi dv ě stávaj ěící vrstvy m ěžeme si ud ělat místo klávesovou zkratkou **Ctrl + Ins**. K dispozici jsou tak ěe povel y z místn ě nab ěídk y řádku tabulky. Hotovou skladbu odešleme tla ěítkem **Zav ěít**.

T - výběr zakázky programu TOB. Stisknutím tlačítka pomoci (...) se otevře okno **Archiv TOB**. V levém poli jsou zobrazeny archivní soubory programu **TOB** umístěné ve složce, jejíž identifikátor je uvedený ve vstupním poli **Nástroje/Možnosti/Adresáře/Archiv TOB**.

D – duplikovat. Po výběru této volby klávesou TAB je nabídnut seznam všech v úloze již zadaných konstrukcí ze kterého lze vybrat vzorovou konstrukci.

Teplota za konstrukcí

Vstupní pole umožňuje udat značku teploty, která pak bude v okně **Místnost** nabízena při zadávání konstrukcí ohraničujících místnost. Písmeno **v** je značkou venkovní výpočtové teploty t_e .

Součinitel prostupu tepla

Je-li způsob zadání $ZZ = 0$, lze zapsat z klávesnice, nebo vybrat s využitím tlačítka pomoci

Normové údaje

S využitím tlačítka pomoci lze vybrat pro příslušnou konstrukci údaj Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla. Tento údaj je součástí tiskových dokumentů které souvisí s hodnocením budov.

Korekční faktor

U výplní se zde objevuje hodnota 1,15, u ostatních konstrukcí hodnota 1,00. Editací zásah do těchto hodnot nemá v programu PENB vliv na výpočet.

Výplň

U konstrukcí typu **výplň** (okna, dveře), je třeba zadat délky obou stran obrysu a k nim příslušející násobitele udávající, kolikrát se příslušná délka strany podílí na vytvoření spáry. Kromě toho je ještě možno zadat přídavek k délce spáry. Vedle vstupních polí **Plocha** a **Délka spáry** jsou umístěna tlačítka, kterými se spustí výpočet plochy a výpočet délky spáry. Posledními zadávanými údaji jsou součinitel průvzdušnosti a popis konstrukce.

Druhá varianta konstrukce

Ke každé konstrukci lze v okně Konstrukce založit druhou variantu konstrukce, která se liší hodnotou součinitele U . V programu PENB to nemá žádný praktický význam, neboť pro výpočty se zásadně používá $U(V1)$.

Zadávání ukončíme tlačítkem **OK**.

Tlačítkem v pravém dolním rohu okna lze okno připevnit k pracovní ploše. Znamená to, že po odsouhlasení vložených údajů tlačítkem **OK** nebo odmítnutí vložených údajů tlačítkem **Storno** se

okno nezavěrá a je připravené reagovat na akci spuštění nou v kartě **Konstrukce**. Dalším stisknutím tohoto tlačítka se přispědlení zruší.

P enos tepla zeminou

Konstrukce p ilehlé k zemin

Program PENB byl doplněn o výpočet podle SN EN ISO 13370: únor 2009, P enos tepla zeminou.

Další popis předpokládá znalost této ISO nebo lépe, mít ji přímo a seznamování s výpočty v okně P enos tepla zeminou u ruky.

Vstupní údaje pro výpočet konstrukcí předlehlých k zemině jsou umístěny na kartě **Údaje o budov II** a v novém okně **P enos tepla zeminou**. Okno P enos tepla zeminou je dostupné v programu PENB z okna pro zadávání Konstrukce. Okno je automaticky aktivováno zaškrtnutím políčka P ilehlá k zemině. Okno lze kdykoliv otevřít pomocí tlačítka s nápisem "(...)", které je umístěno za vstupním polem pro zadání „z“.

Z ISO 13370 vyplývá, že celá metoda výpočtu je založena na celkové podlahové ploše budovy, která je ve styku se zeminou. Dále se předpokládá, že podlahová konstrukce má v celé ploše jednu skladbu. U suterénu platí obdobné předpoklady.

Pro všechny ostatní případy, které nebudou splňovat uvedené předpoklady a nejsou v ISO nijak komentovány, by měl být vždy použit postup, který je na straně bezpečnosti. Tedy takový, který dá horší hodnoty U.

Například použít menší hloubku zapuštění podlahy do terénu, v případě různých tepelných odporů podlahových konstrukcí vycházet z toho nejnižšího případu atp.

Okno P enos tepla zeminou

Zde vypočítané hodnoty jsou určeny pro modul ENB a PT k výpočtům podle ISO 13790 a k výpočtu Uem v modulu Obálka budovy.

Pro započítání vlivu zeminy v programu TV slouží jediný údaj – hloubka „z“ podlahy pod úrovní terénu.

Plocha Ag a Obvod P

Hodnoty jsou předjírány z karty Údaje o budov II. V okně P enos tepla je lze změnit. To umožňuje provést výpočet pro více různých podlahových konstrukcí ve styku se zeminou. Tyto podlahové konstrukce se mohou lišit bu skladbou, nebo různou hloubkou zapuštění do terénu. Běžným případem jsou objekty, které jsou částečně podsklepené.

Jak je podrobně popsáno v SN EN ISO 13370, do obvodu P se započítává jen ta část obvodu, která je ve styku s vnějším prostředím, nebo s nevytápěným prostorem.

Volba **Podlaha na zemin**

Podlaha na zemin je charakterizována součinitelem U_0 (viz ISO 13790, vztahy (4) a (5)).

Pokud na kart Údaje o budov II zadáme údaje o předávané okrajové izolaci je v okně P enos tepla zobrazena hodnota g_e podle vztah (B.5) nebo (B.6). Současně je zobrazena hodnota U_{iz} , vypočítaná podle (B.4), která charakterizuje podlahu na terénu v případě, kdy je obvod objektu doplněn o okrajové izolace.

Pole z – je nedostupné. $z = 0$ m

Pole R – pokud je zadána skladba podlahové konstrukce v programu TOB, je pole nedostupné.

Hodnotu U_0 nebo U_{iz} zadáme do vstupního pole U_{ekv} v okně Konstrukce.

Volba **Podlaha a Stěna ve styku se zeminou**

Vstupní pole z

Je aktivní a je třeba zadat hloubku povrchu podlahy vůči okolnímu terénu. V případě objektu ve svahu je hodnota z dána průměrnou hloubkou.

Na straně bezpečnosti je vždy menší hodnota z .

Podlaha v suterénu je charakterizována součinitelem prostupu tepla U_{bf} podle vztahu (11) nebo (12).

Hodnotu U_{bf} zadáme do vstupního pole U_{ekv} v okně Konstrukce

V tomto případě se současně počítá hodnota U_{bw} **obvodové stěny suterénu ve styku se zeminou.**

Tato konstrukce je charakterizována součinitelem prostupu tepla U_{bw} podle vztahu (14) a (14a). Vztah (14a) není v ISO 13370 uveden, je jen slovně popsán pod vztahem (14).

Pro tento výpočet je třeba do pole R_w zadat tepelný odpor příslušné stěny.

Vypočítanou hodnotu U_{bw} je potřeba zadat u příslušné konstrukce SO_x do pole U_{ekv} na kartě Konstrukce.

Druhá varianta konstrukce.

U každé konstrukce lze v okně Konstrukce zadat dvě nezávislé hodnoty U_{ekv} a to pro variantu 1 a variantu 2. Předpokládá to, že konstrukce má dvě varianty skladby.

Obě hodnoty U_{ekv} jsou předávány do modulu ENB, PT a Obálka budovy.

Údaje o zakázce

Zápis kterékoliv položky i poznámky je nepovinný. Program nabízí systémové datum a jméno projektanta, pokud je jméno v kartě **Výchozí hodnoty** vyplněné.

Při novém otevření staré zakázky se nabídne aktuální datum, ale jen tehdy, nebylo-li staré datum editováno.

Vyplněné údaje o zakázce se zobrazují jak v náhledu tiskového dokumentu, tak i ve vytisknutém dokumentu. Kromě toho se zobrazí v etně poznámky při otevírání archivní zakázky a usnadní tak její identifikaci.

Zadané údaje lze uložit do souboru повеlem Uložit jako. Povelом Otevřít načíst uložený soubor do jiné zakázky.

Tisk

Z programu PENB lze na kartě Konstrukce tisknout dokument P ehled konstrukcí a z modulu ENB je možné tisknout všechny dokumenty související pr kazem energetické náro nosti budovy.

Adresáře

Zapišeme-li do vstupních polí specifikace složek, do kterých se mají ukládat a z kterých se mají načítat příslušné soubory, máme ukládání souborů pod kontrolou.

Archiv PENB – týká se zakázek vytvořených v programu PENB, které se ukládají do souborů **jméno.ENB**.

Archiv TOB – týká se zakázek vytvořených v programu TOB, které se ukládají do souborů **jméno.TOB**. Jedná se stejnou adresu, která musí být též pro ukládání zakázek nastavena v programu TOB. Z tohoto adresáře jsou pak nabízeny soubory při definování konstrukce v dialogovém okně konstrukce, při volbě **Zp sob zadání ZZ = T** – výběr zakázky TOB.

Archiv SO..SCH je archiv konstrukcí, které si uživatel uloží do katalogu. Katalog konstrukcí je uložen ve složce **TZ_KATALOG** a tvoří ho soubory jejichž identifikátor má příponu **TOB**. Tyto soubory se vytvářejí jako zakázky v programu **TOB**. Jména souborů musí začínat stejnými skupinami hlásek jako označení konstrukcí, například Pdl, Sch, Sn, So, Str atd. Z tohoto adresáře jsou pak nabízeny soubory při definování konstrukce v dialogovém okně konstrukce, při volbě **Zp sob zadání ZZ = K** – výběr z katalogu.

Dále uváděné adresáře se v programu PENB nevyužívají.

Soubory *Vx obsahují údaje generované programy TZ, TV pro program DIMOS, GDS a TPV. V těchto programech je pak shodná adresa ve vstupním poli Archiv TZ. Souborů **jméno.V9** se uloží na zde definovanou adresu po kliknutí na **ikonu V9**, která je umístěná v hlavní nabídce programu TZ a TV

Soubory *SMx – jedná se o adresáře, kam jsou ukládány archivní soubory **programu UPS**, je-li spuštěn z programu TZ.

Soubory *pit – jedná se o adresáře, kam jsou ukládány archivní soubory při spolupráci s programem PIT.

Barvy zna ek, zkratek a jednotek

Okno umož ůuje zvolit barvu zna ek veli in p evzatých z SN, nap . **t_i**, barvu zkratek, nap . **Kód, x**, a barvu jednotek, nap . **W**.

U položky, jejíž barvu chceme zm nit zaškrtneme polí ko, stisknutím tla ítko otev eme paletu barev, kliknutím vybereme barvu a potvrdíme ji tla ítkem **OK**. Zm na se projeví ihned.

Konstrukce

Změna od verze 7.80

U jednotlivých konstrukcí je uvedena hodnota **redukčního koeficientu b**, která je využívána programem pro výpočet tepelných ztrát prostupen, které slouží jako podklad k dimenzování otopných těles. Pro konstrukce typu **okna** má redukční koeficient hodnotu $b = 1,15$. U ostatních konstrukcí má redukční koeficient hodnotu $b = 1,00$.

Od verze 7.80 je u oken zadávána **normová hodnota U součinitele prostupu tepla**.

Okno je určeno k nadefinování označení konstrukcí a k píazením, kterých základních parametrů, které jsou pak využívány při zadávání a zobrazování.

Program rozeznává několik typů konstrukcí, zařazených do dvou základních skupin konstrukcí. Do *skupiny stěny* patří typ konstrukce Stěna ochlazovaná, Stěna neochlazovaná, Podlaha, Strop a Stěna. Do *skupiny Výpustkový otvor* patří typ konstrukce Dveře, Okno, Nika, Obecné dveře a Obecné okno. Ke každému z výše vyjmenovaných typů konstrukcí můžeme ve vstupních polích **Symbols** přidat symboly, které pak bude program nabízet při zadávání nové konstrukce v okně Konstrukce. Při zadávání více symbolů k jednomu typu konstrukce oddělujeme jednotlivé symboly ve vstupním poli čárkou.

Ke každému typu konstrukce můžeme definovat **hodnotu součinitele prostupu tepla**, která bude implicitně nabídnuta při zadávání nové konstrukce v okně Konstrukce. Požadovaná hodnota se zadává do vstupního pole **Min.k**, které se aktivuje **zaškrtnutím ve sloupci Vyh.**

Sloupec **Podíly** označený zkratkou Po. slouží k zadání podílového čísla konstrukce pro ukládání konstrukcí do seznamu konstrukcí na kartě Konstrukce.

Úprava seznam text

Karta je určena k odstranění textů, které obsahují chybu, nebo je již nepotřebujeme.

Jedná se o seznamy textů, které se automaticky vytvářejí při zadávání **Lokalit** na kartě Údaje o budovách, při zadání **Úřelu místnosti** při založení místnosti v dialogu Místnost a **Popis konstrukce** při založení nové konstrukce v dialogu Konstrukce. Pokud takto vytvářený a nabízený seznam přestane vyhovovat, můžeme z něj odstranit nevyhovující položky.

Odstranění lze provést volbou příkazu Odstranit z místní nabídky.

Který seznam bude upravován určujeme volbou v horním výběrovém seznamu (Konstrukce, Místnosti, Lokality).

Karta Výchozí hodnoty

Výplněné údaje se nabízejí v pracovních oknech jako výchozí hodnoty. Ty je pak možno akceptovat nebo editovat.

Karta Obecné

Zaškrtnutím zvolených políček předepíšeme chování programu. Změny se projeví až po novém nastartování programu.