













DUTINA

Uživatelský manuál k programu

OBSAH

1.	Přehled verzí aplikace	4
2.	Spuštění aplikace.....	5
3.	Princip jednoho souboru.....	5
4.	Práce ve více oknech	5
5.	Úvodní obrazovka	6
6.	Rozložení okna s úlohou.....	7
7.	Nastavení uživatelského účtu 	7
7.1.	Nápovědy.....	7
7.2.	Podpis zpracovatele.....	7
7.3.	Odesílání na výpočet	7
7.4.	Ostatní nastavení.....	8
8.	Zprávy 	8
8.1.	Přijaté 	8
8.2.	Koš 	9
9.	Uživatelské skupiny 	9
10.	Tutoriály 	9
11.	Práce se souborovým systémem.....	10
11.1.	Soubor - Nový 	10
11.2.	Soubor - Otevřít 	10
11.3.	Soubor - Uložit 	11
11.4.	Soubor - Uložit jako 	12
11.5.	Soubor - Zavřít 	12
11.6.	Soubor - Offline režim 	12
12.	Doporučený postup zadávání.....	13
13.	Dělení větrané vzduchové vrstvy na úseky	14
14.	Stanovení šířky charakteristického výseku.....	14
15.	Základní údaje	15
16.	Dutina.....	15
16.1.	Základní údaje.....	15
16.2.	Okrajové podmínky.....	16
17.	Úseky.....	17
17.1.	Vtok	17
17.2.	Úseky	17
17.2.1.	Geometrie úseku.....	18
17.2.2.	Ohraničující konstrukce	19
17.2.3.	Doplňující informace.....	19
17.2.4.	Okrajové podmínky.....	19

17.3.	Výtok.....	20
17.4.	Měnění pořadí úseků.....	20
17.5.	Pomocné výpočty	20
17.5.1.	Tepelný tok způsobený sálání vůči obloze	20
18.	Nastavení výpočtu.....	22
18.1.	Upozornění: Nebylo dosaženo požadované přesnosti výpočtu	22
19.	Výpočet	23
19.1.	Spuštění výpočtu	23
19.2.	Kontrola zadání.....	23
19.3.	Načtení výsledků.....	24
19.4.	Archiv výpočtů	24
20.	Zobrazení výsledků	25
20.1.	Protokol	25
20.2.	Souhrnná tabulka	25
20.3.	Grafické výstupy	25
20.3.1.	Ukázka grafických výstupů	26
21.	Aktualizace programu	27
22.	Řešení problémů	27

1. PŘEHLED VERZÍ APLIKACE

Verze	Datum vydání	Významné změny
1.3.1	9.12.2021	<u>Výstupy:</u> - Oprava výpočtu a grafického zobrazení (v některých případech mohlo docházet k rozdílu mezi grafickým znázorněním a protokolem).
1.3.0	4.3.2016	<u>Zadání:</u> - Automatická aktualizace čisté plochy vtoku a výtoku při změně celkové plochy - Oprava stanovení kruhové plochy vtoku a výtoku <u>Výpočet:</u> - Úprava výpočtu místního odporu pro clonu na vtok a výtoku - Úprava automatického stanovení kroku iterace (nyní automatické nastavení umožňuje dosáhnout výsledků pro všechny běžné případy) <u>Výstupy:</u> - Oprava zobrazování grafických výstupů
1.2.0	30.9.2015	<u>Zadání:</u> - Možnost zadat pro každý úsek odlišné okrajové podmínky - Možnost definovat parametry vzduchu vstupujícího do vzduchové vrstvy při proudění zajišťovaném pomocí ventilátoru - Pomocný výpočet pro stanovení plochy vtoku a výtoku <u>Výpočet:</u> - Zlepšení stability výpočtu a oprava chyb
1.1.0	29.6.2015	<u>Výpočet:</u> - Oprava zahrnutí vlivu šířky úseku při výpočtu relativní vlhkosti vzduchu ve větrané vzduchové vrstvě
1.0.1	10.11.2014	<u>Zadávání:</u> - Doplněn pomocný výpočet pro stanovení tepelného toku způsobeného sáláním vůči obloze
1.0.0	26.8.2014	Vydána první verze aplikace Tepelná technika DUTINA.

2. SPUŠTĚNÍ APLIKACE

Spuštění aplikace je možné dvěma základními možnostmi. Přes internetovou stránku www.deksoft.eu nebo vyvoláním z jiné aplikace. Všechny aplikace se spouštějí přímo v okně internetového prohlížeče, není tedy potřeba žádná instalace.

3. PRINCIP JEDNOHO SOUBORU

Všechny výpočtové programy sdílejí jeden soubor. Pro práci v rámci jednoho projektu (nebo objektu) není potřeba vytvářet samostatný soubor pro každou z aplikací. Pokud tedy již máte například vytvořený soubor v aplikaci Tepelná technika 1D, nemusíte v aplikaci Tepelná technika DUTINA vytvářet nový soubor, ale stačí pouze otevřít již existující soubor. Díky tomuto systému máte vždy jistotu, že data zadaná v jednotlivých aplikacích jsou vždy aktuální, protože dochází k jejich automatické aktualizaci.

4. PRÁCE VE VÍCE OKNECH

V rámci jednoho počítače je umožněno spustit více oken s aplikacemi ze stránky www.deksoft.eu. Lze tak mít současně otevřeno několik souborů zadání. **UPOZORNĚNÍ: Při otevření stejného souboru ve více oknech dojde k omezení funkce synchronizace a provedené změny se nemusejí projevit.**

5. ÚVODNÍ OBRAZOVKA


Při spuštění aplikace, případně při otevření nového souboru se zobrazí úvodní obrazovka, která umožňuje rychlý přístup k nejpoužívanějším funkcím a přehlednou volbu výpočetního modulu.

V současné době je k dispozici modul:

- dle českých technických norem (ČSN)

V dalších verzích aplikace připravujeme spuštění modulu:

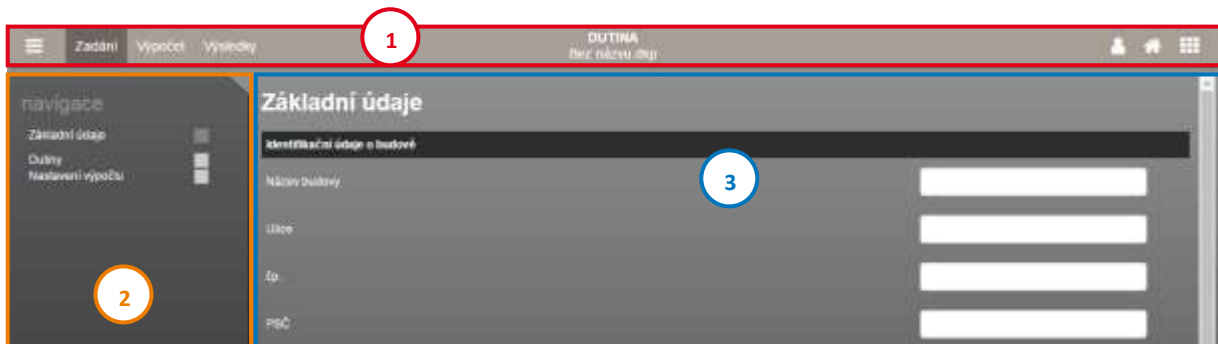
- dle slovenských technických norem (STN)

V případě, že nemáte zakoupenou licenci k některému z modulů, zobrazí se přes volbu modulu symbol  a informace o omezeném přístupu.



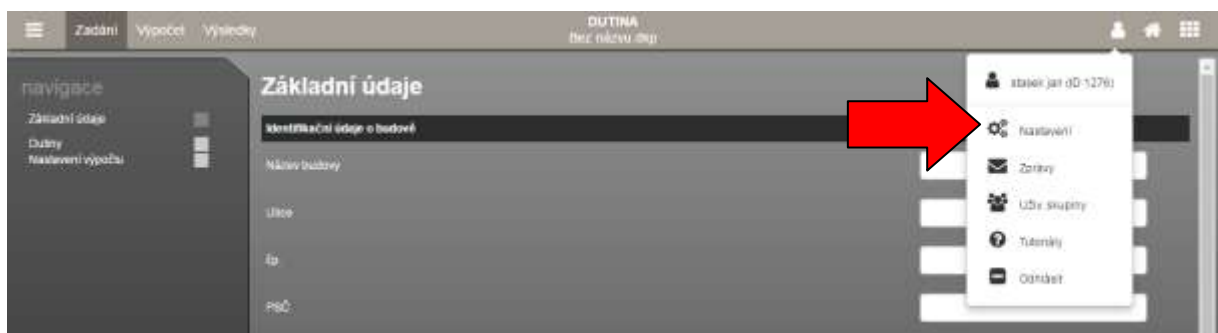
6. ROZLOŽENÍ OKNA S ÚLOHOU

1. Horní lišta / 2. Navigace v rámci aplikace / 3. Zadávací pole



7. NASTAVENÍ UŽIVATELSKÉHO ÚČTU ⚙️

Nastavení uživatelského profilu lze vyvolat najetím na uživatelské jméno v horní liště a zvolením volby Nastavení.



7.1. NÁPOVĚDY

Tato volba umožňuje zapínat a vypínat systém nápověd v programech DEKSOFT.

7.2. PODPIS ZPRACOVATELE

Všechny aplikace umožňují použití automatického vyplňování identifikačních údajů zpracovatele. Automatické vkládání lze zapnout v nastavení uživatelského profilu, v sekci Podpis zpracovatele. V této sekci je zároveň potřeba vyplnit všechny údaje, které mají být automaticky vkládány při vytvoření nového souboru.



7.3. ODESÍLÁNÍ NA VÝPOČET

Volba umožňuje nastavit chování programů při odeslání souboru na výpočet. Umožňuje měnit následující parametry:

- Ukládání souboru při odeslání na výpočet
- Počet zobrazených souborů zaslaných k výpočtu v horním menu
- Chování při možnosti přepsání neuložených dat

7.4. OSTATNÍ NASTAVENÍ

V této části lze nastavit interval automatického ukládání, případně automatické ukládání zcela vypnout (hodnota nastavena na 0). **UPOZORNĚNÍ: Automatické ukládání je funkční pouze pro soubory uložené na serverovém úložišti.**

Dále lze měnit nastavení výchozího jazyka. **UPOZORNĚNÍ: Překlady jsou k dispozici pouze ve vybraných aplikacích. Pro plné projevení změny jazyka je potřeba obnovit stránku.**

V části ostatní nastavení lze také zvolit alternativní vzhled aplikace. V současné verzi jsou k dispozici následující vzhledy.



Výchozí



Výchozí, tmavá horní lišta



Šedá



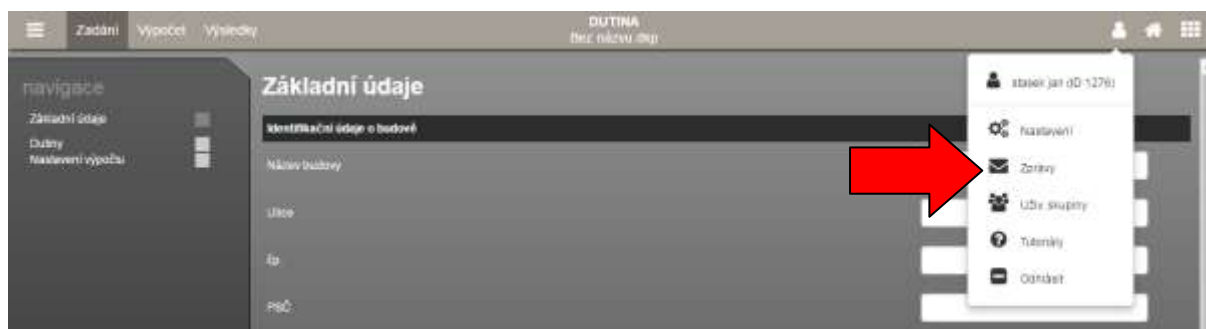
Modrá



Fialová

8. ZPRÁVY

Pomocí zpráv můžete být upozorněni na novinky v aplikacích pro stavební fyziku. Modální okno práv můžete vyvolat najetím na uživatelské jméno a kliknutím na volbu Zprávy. Červené číslo upozorňuje na počet nových zpráv.



8.1. PŘIJATÉ

Tato část je automaticky otevřena při kliknutí na volbu Zprávy. Jsou v ní zobrazeny přijaté zprávy, které nebyly odstraněny. Nepřečtené zprávy jsou označeny tučným písmem. Kliknutím na příslušný řádek dojde k otevření zprávy.

8.2. Koš

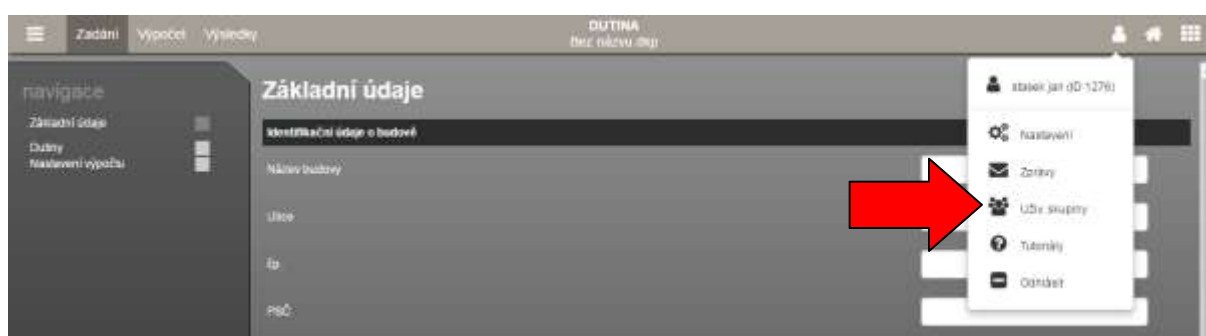
V koši jsou zobrazeny odstraněné zprávy. Zprávy z koše jsou po uplynutí 30 dnů automaticky mazány.

9. UŽIVATELSKÉ SKUPINY

Uživatelské skupiny je funkcionality, která umožňuje vzájemnou spolupráci více uživatelů. V současné chvíli lze pomocí uživatelských skupin provádět následující operace:

- sdílet soubory
- sdílet katalogy
- spravovat oprávnění přidělená uživatelské skupině (tato možnost je aktivní pouze v případě nákupu skupinové licence)

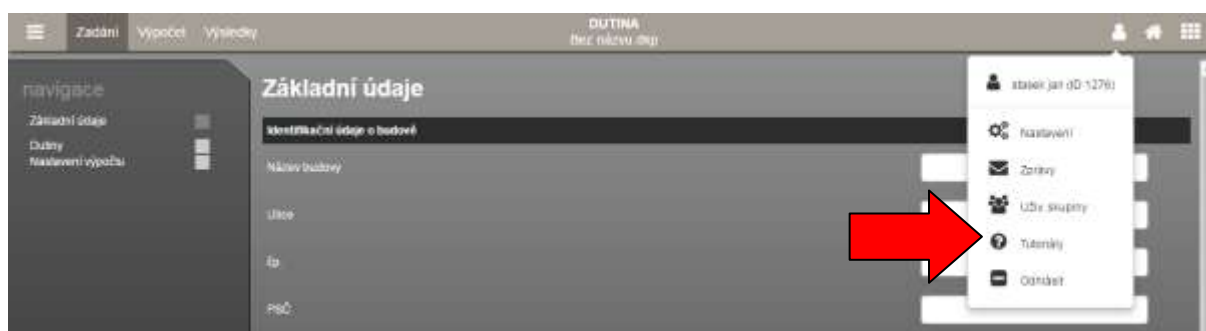
Detailní postup práce s uživatelskými skupinami je uveden v samostatném manuálu.



10. TUTORIÁLY

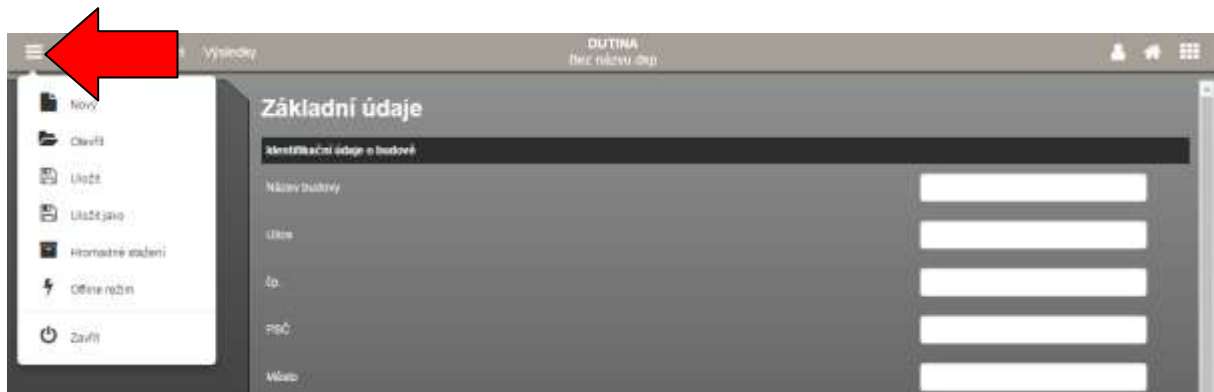
Pro rychlé seznámení s novými funkcemi v našich aplikacích jsme připravili sérii výukových videí a prezentací. Nové tutoriály se automaticky zobrazí po prvním spuštění aplikace. Tutoriál můžete kdykoliv zavřít pomocí tlačítka **ukončit**. Pro pohyb mezi jednotlivými částmi tutoriálu slouží tlačítka **<** a **>**.

Pokud si chcete přehrát některý ze starších tutoriálů, můžete se jej spustit z uživatelského menu pod položkou Tutoriály.



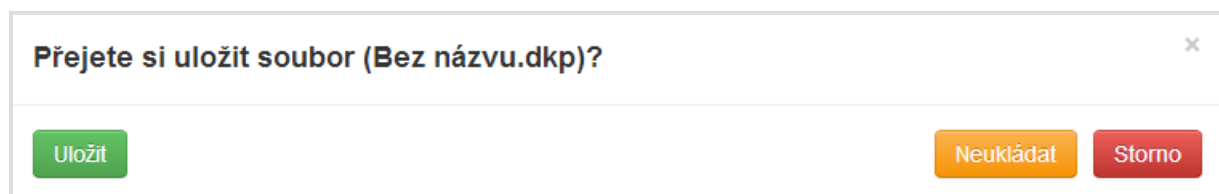
11. PRÁCE SE SOUBOROVÝM SYSTÉMEM

Pro práci se souborovým systémem slouží menu ☰ v horní liště. O veškerých událostech budete informováni pomocí notifikačních informací v pravém dolním rohu.



11.1. SOUBOR - NOVÝ

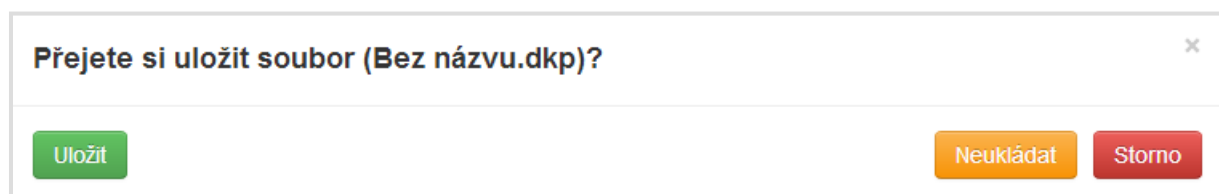
Vytvoří nový soubor pro práci v aplikacích pro stavební fyziku. Při práci v aplikaci můžete být nejprve dotázáni, zda si přejete uložit aktuálně používaný soubor. V tomto případě se nový soubor vytvoří až po uložení stávajícího souboru, nebo zvolením volby **Neukládat**.



UPOZORNĚNÍ: Nově vytvořený soubor doporučujeme co nejdříve uložit na serverové úložiště, aby mohla být využívána funkce automatického ukládání.

11.2. SOUBOR - OTEVŘÍT

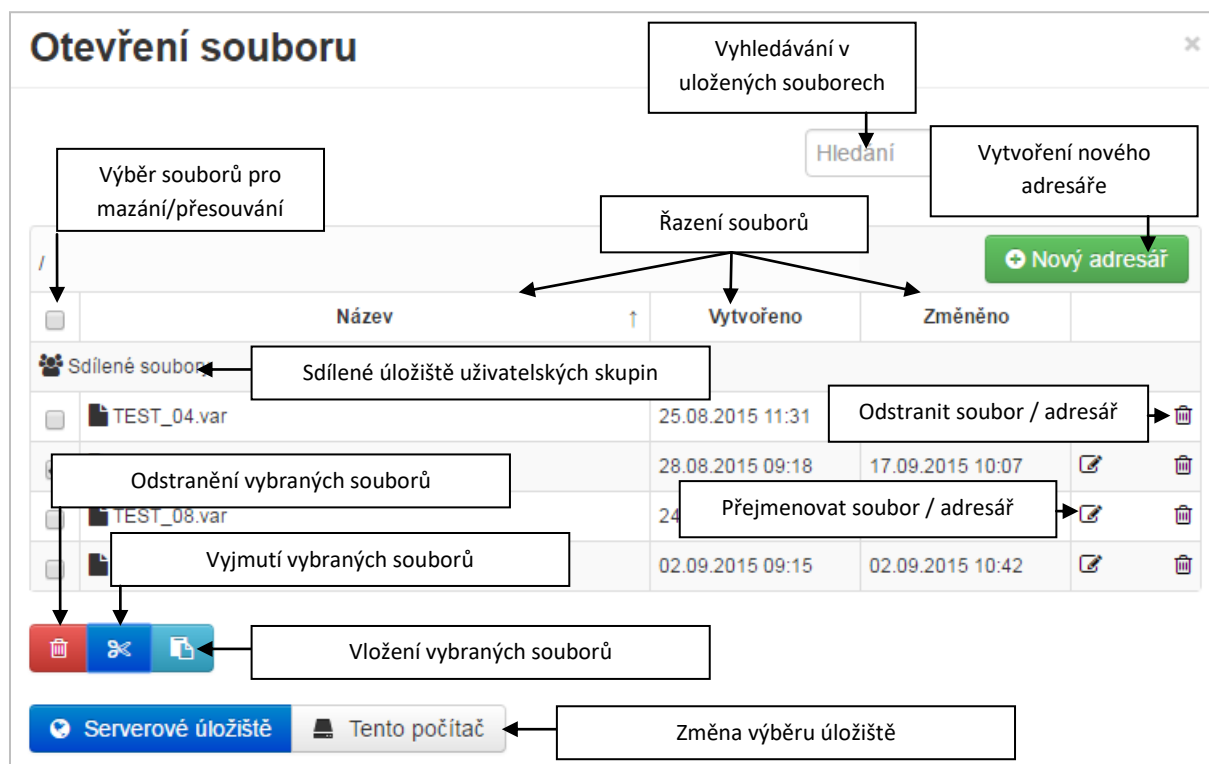
Tato položka slouží k otevření již existujícího souboru. Při práci v aplikaci můžete být nejprve dotázáni, zda si přejete uložit aktuálně používaný soubor. V tomto případě se modální okno pro otevření souboru zobrazí až po uložení stávajícího souboru, nebo zvolením volby **Neukládat**.



V dalším kroku můžete zvolit, zda chcete otevřít soubor ze serverového úložiště, nebo z lokálního počítače. Volbou Tento počítač se zobrazí systémový průzkumník, ve kterém můžete vyhledat požadovaný soubor. Volbou serverové úložiště se zobrazí struktura vašich souborů a adresářů, ze které můžete vybrat požadovaný soubor.



V modálním okně Otevření souboru lze pomocí kliknutí na záhlaví tabulky řadit souboru podle názvu, nebo data.



UPOZORNĚNÍ: Otvírání souborů z lokálního počítače je umožněno pouze uživatelům s platnou licenci.

11.3. SOUBOR - ULOŽIT

Pokud byl již soubor dříve uložen, dojde k uložení aktuální verze zadání. Při prvním uložení souboru se zobrazí výběr, kam chcete soubor uložit (**Serverové úložiště** nebo **Tento počítač**). Při volbě **Tento počítač** dojde ke stažení souboru způsobem dle nastavení konkrétního internetového prohlížeče (nejčastěji automatické stažení do složky Stažené soubory). Při volbě **Serverové úložiště** se otevře modální okno, ve kterém můžete vytvářet adresáře nebo přejmenovat soubor. Uložení souboru potvrdíte tlačítkem OK.

Uložení souboru

Změna názvu souboru

Potvrzení uložení

Název souboru: TEST_08.var **Uložit**

Vytvoření nového adresáře **+ Nový adresář**

	Název	Vytvořeno	Změněno		
Sdílené soubory					
<input type="checkbox"/>	TEST_04.var	25.08.2015 11:31	26.01.2016 16:23		
<input type="checkbox"/>	TEST_05.var	28.08.2015 09:18	17.09.2015 10:07		
<input type="checkbox"/>	TEST_08.var	24.09.2015 13:58	01.09.2016 15:30		
<input type="checkbox"/>	TEST_angular.var	02.09.2015 09:15	02.09.2015 10:42		

Serverové úložiště **Tento počítač**

11.4. SOUBOR - ULOŽIT JAKO

Tato volba umožňuje uložit kopii souboru, zároveň tuto volbu lze využít pro přesouvání souboru (uložení souboru jako a jeho následné smazání z původního umístění). Ovládání okna ukládání je shodné s příkazem **Uložit**.

UPOZORNĚNÍ: V případě ukládání na serverové úložiště, bude po dokončení ukládání otevřen nově uložený soubor. V případě ukládání na lokální pevný disk (volba Tento počítač) zůstává otevřen původní soubor.

11.5. SOUBOR - ZAVŘÍT

Tento příkaz uzavře aktuálně používanou aplikaci. Před uzavřením můžete být nejprve dotázáni, zda si přejete uložit aktuálně používaný soubor.

11.6. SOUBOR - OFFLINE REŽIM

Offline režim umožňuje pokračovat v zadávání i v případech, kdy nejste připojeni k internetu, nebo je připojení nestabilní.

Offline režim umožňuje:

- zadat většinu zadávacích polí
- ukládat soubor na pevný disk nebo do paměti prohlížeče (funkce Body obnovení)

Offline režim neumožňuje bez možnosti připojení k internetu:

- provádět výpočty
- zobrazovat výsledky
- používat serverové úložiště
- měnit uživatelská nastavení
- upravovat katalogy

Při aktivaci Offline režimu je zapotřebí jednorázově stáhnout větší množství dat do prohlížeče. Tato funkce je náročná na data a může mít vliv na výkon prohlížeče.

12. DOPORUČENÝ POSTUP ZADÁVÁNÍ

Pro nejrychlejší stanovení průběhu teploty a vlhkosti ve větrané vzduchové vrstvě doporučujeme postupovat následujícím způsobem:

A) začátek práce v programu **Tepelná technika 1D**. Postup zadávání v aplikaci je popsán v samostatném manuálu. **UPOZORNĚNÍ: Pro potřeby posouzení větrané vzduchové vrstvy JE zapotřebí mít zakoupenou licenci programu Tepelná technika 1D.**

- d) Zadání základních údajů.
- e) Zadání okrajových podmínek - interiérových.
- f) Zadání okrajových podmínek - exteriérových.
- g) Zadání skladeb a výplní - skladby je zapotřebí zadávat včetně větraných vzduchových vrstev a dalších vrstev směrem k exteriéru.

B) přepnutí do programu **DUTINA** (viz kapitola **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**).

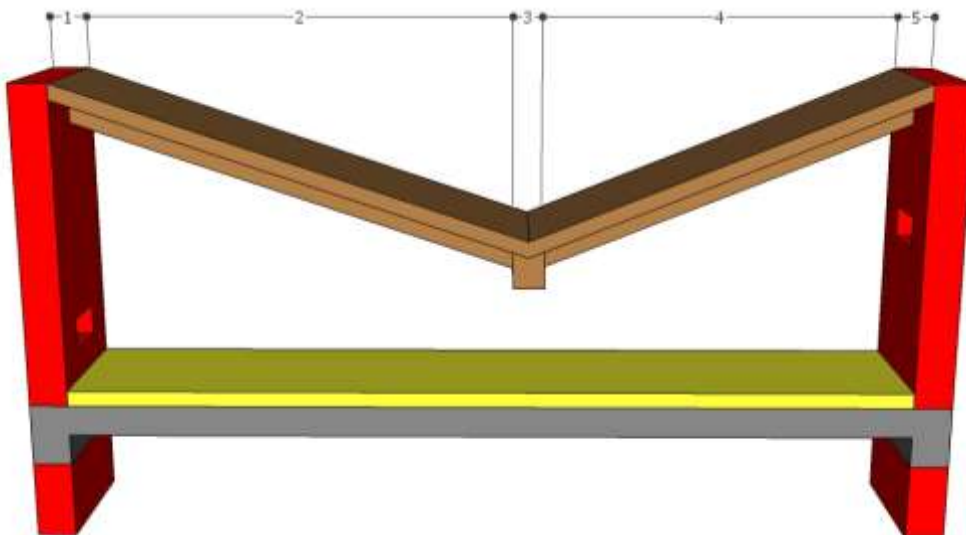
- a) Zadání dutiny.
- b) Zadání jednotlivých úseků dutiny.
- c) Provedení výpočtu.
- d) Zobrazení výsledků.

13. DĚLENÍ VĚTRANÉ VZDUCHOVÉ VRSTVY NA ÚSEKY

Větranou vzduchovou vrstvu je zapotřebí pro účely zadávání rozdělit na jednotlivé úseky. Samostatný úsek je tvořen částí větrané vzduchové vrstvy, která má stálou výšku a průtočnou plochu, nebo se její výška rovnoměrně mění. Vtok a výtok jsou speciálním typem úseku, který se zadává ve speciálně určených částech.

Ke každému úseku může (ale nemusí) být přiřazena skladba ohraničujících konstrukcí. Pokud není úseku přiřazena skladba, předpokládá se, že vlhkost a teplota v tomto úseku jsou konstantní.

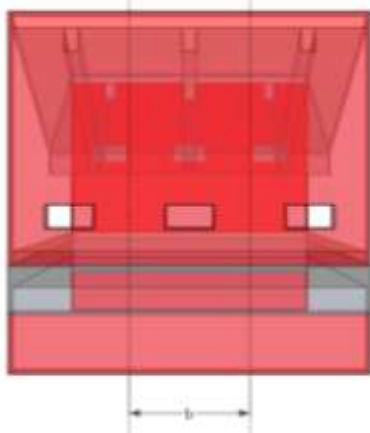
Příklad rozdělení větrané vzduchové vrstvy na jednotlivé úseky je zobrazen na následujícím obrázku.



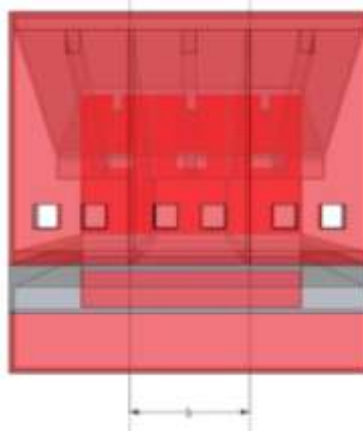
14. STANOVENÍ ŠÍŘKY CHARAKTERISTICKÉHO VÝSEKU

Šířka hodnocené části by měla odpovídat šířce charakteristickému výseku. Charakteristický výsek může být ohraničen bočními překážkami ve vzduchové vrstvě, nebo osovou vzdáleností dvou vtoků (výtoků). V případě průběžného vtoku (výtoku) bez bočního ohraničení lze volit šířku 1 m. Šířka se lokálně může měnit (např. v oblasti vtoku a výtoku).

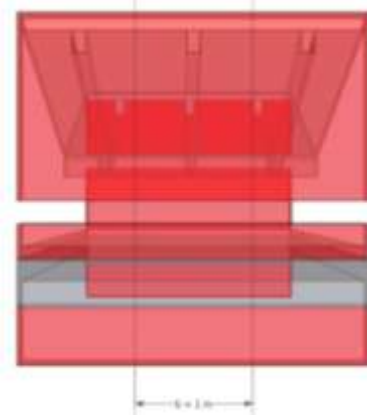
A) Šířka charakteristického výseku rovna osové vzdálenosti větracích otvorů.



B) Šířka charakteristického výseku rovna vzdálenosti bočních překážek.



C) Šířka charakteristického výseku rovna 1 m (průběžná štěrbina)



15. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

V základních údajích lze vyplnit informace o hodnoceném objektu a zpracovateli výpočtu.

Identifikační údaje jsou sdíleny mezi jednotlivými aplikacemi, je tedy možné je zadat pouze v jedné aplikaci a v každé další aplikaci již budou automaticky vyplněny.

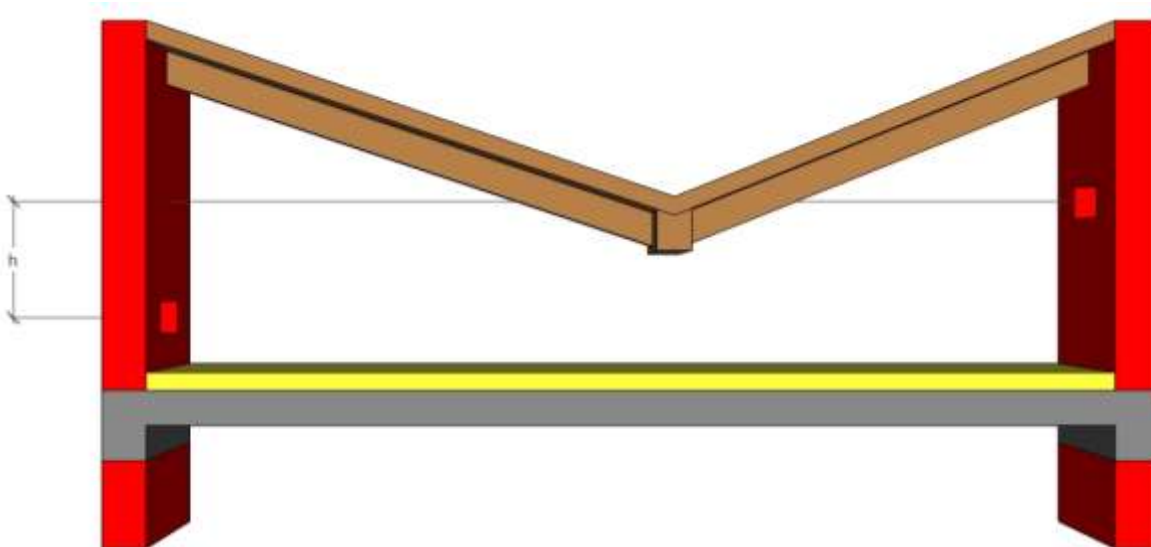
V nastavení uživatelského profilu je možno nastavit automatické vyplňování informací o zpracovateli (viz kapitola 7.2).

16. DUTINA

V části Dutina se zadávají základní údaje o hodnocené větrané vzduchové vrstvě.

16.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Výškový rozdíl mezi vstupním a výstupním otvorem h v m je svislé převýšení mezi osou vtoku a osou výtoku.



Uvažovat s rychlostí venkovního vzduchu je volbou ANO / NE. Standardně se pro výpočty dle ČSN 73 0540-2 s rychlostí venkovního vzduchu neuvažuje. **UPOZORNĚNÍ: ČSN 73 0540-2 požaduje splnění požadavků na maximální relativní vlhkost ve větrané vzduchové vrstvě i při bezvětrí.**

Tvarový součinitel na začátku větrané vzduchové vrstvy C_1 bezrozměrný. Toto pole se zobrazí pouze, pokud je zvoleno **Uvažovat s rychlostí venkovního vzduchu** ANO. V následující tabulce jsou uvedeny některé základní hodnoty z ČSN EN 1991-1-4.

Poměr šířky objektu k jeho délce (h/d)	Zatěžovaná plocha větší než 10 m ²	Zatěžovaná plocha menší než 1 m ²
h/d = 5	+0,8	+1,0
h/d = 1	+0,8	+1,0
h/d ≤ 0,25	+0,7	+1,0

Poznámka: Mezilehlé hodnoty lze interpolovat

Tvarový součinitel na konci větrané vzduchové vrstvy C_2 bezrozměrný. Toto pole se zobrazí pouze, pokud je zvoleno **Uvažovat s rychlostí venkovního vzduchu** ANO. V následující tabulce jsou uvedeny některé základní hodnoty z ČSN EN 1991-1-4.

Poměr šířky objektu k jeho délce (h/d)	Zatěžovaná plocha větší než 10 m ²
h/d = 5	-0,7
h/d = 1	-0,5
h/d ≤ 0,25	-0,3
<i>Poznámka: Mezilehlé hodnoty lze interpolovat</i>	

Rychlost venkovního vzduchu v_a v m/s. Návrhové hodnoty nejnižší průměrné rychlosti větru v krajině dle ČSN 73 0540-3 jsou uvedeny v následující tabulce.

Poloha budovy v krajině	Nejnižší průměrná rychlost větru v krajině v_a v m/s	
	Zatížení budovy větrem v krajině ¹⁾	
	Normální	Zvýšené
Chráněná	0,75	1,25
Nechráněná	1,00	1,50
Velmi nepříznivá	1,25	1,75


¹⁾ Zatížení budovy větrem v krajině podle místa uvádí tabulka H.1 v ČSN 73 0540-3


Proudění vzduchu ve větrané vrstvě zajišťováno pomocí ventilátoru je volbou ANO / NE.

Udržovaný objemový průtok ventilátorem V_a v m³/s je množství vzduchu, které protéká ventilátorem.

Vzduch vstupující do dutiny je volba mezi "Venkovního vzduchu" a "Vlastní zadání" pro případ větrání zajišťovaného pomocí ventilátoru. V případě vlastního zadání je možné definovat teplotu ($\theta_{cav,in}$ ve °C) a relativní vlhkost vzduchu ($\varphi_{cav,in}$ v %) vstupujícího do větrané vzduchové vrstvy.

16.2. OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Exteriér je volbou z rozbalovacího seznamu. K dispozici jsou všechny exteriérové okrajové podmínky zadané v aplikaci Tepelná technika 1D pro daný soubor. Pomocí tlačítka  se lze přepnout do konkrétní části zadání v aplikaci Tepelná technika 1D. Na základě této volby dojde k převzetí hodnoty **Nadmožská výška budovy (terénu)**, **Návrhová teplota venkovního vzduchu** a **Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu**.

Interiér je volbou z rozbalovacího seznamu. K dispozici jsou všechny exteriérové okrajové podmínky zadané v aplikaci Tepelná technika 1D pro daný soubor. Pomocí tlačítka  se lze přepnout do konkrétní části zadání v aplikaci Tepelná technika 1D. Na základě této volby dojde k převzetí hodnoty **Návrhová teplota vnitřního vzduchu** a **Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu**.

17. ÚSEKY

Zadání větrané vzduchové vrstvy probíhá po jednotlivých úsecích, princip rozdělení vzduchové vrstvy na jednotlivé úseky je popsán v kapitole 0.

17.1. VTOK

Typ vtoku je volbou z rozbalovacího seznamu. Na výběr jsou dvě základní možnosti do otvoru v ploše, nebo do větrací hlavice.

Způsob zakončení vtoku je volbou z rozbalovacího seznamu na základě předchozí volby.

Celková plocha vtokových otvorů v hodnoceném úseku $A_{\text{celková}}$ v m^2 je plocha otvorů včetně vložených prvků (např. síťka, žaluzie, mřížka). K dispozici je pomocný výpočet pro stanovení této plochy.

Procento volné plochy se stanovuje na základě předchozí volby dle ČSN 73 0540-3, přílohy F. Hodnoty pro jednotlivá zakončení jsou uvedeny v následující tabulce.

Způsob zakončení vtoku	Volný otvor	Žaluzie	Síťka	Mřížka
Procento volné plochy	100 %	80 %	80 %	58 %

Čistá plocha vtokových otvorů v hodnoceném úseku $A_{\text{čistá}}$ v m^2 je celková plocha vtokových otvorů násobená procentem volné plochy.

Návrhová hodnota vřazeného odporu ξ bezrozměrná je normová hodnota dle předchozí volby. Hodnoty jsou uvedeny v příloze F v ČSN 73 0540-3.

Způsob zakončení vtoku	Volný otvor	Žaluzie	Síťka	Mřížka	Hlavice přímá	Hlavice rozšířená
ξ	0,50	0,78	0,93	3,60	2,15	0,84

17.2. ÚSEKY

Zadání větrané vzduchové vrstvy probíhá po jednotlivých úsecích, princip rozdělení vzduchové vrstvy na jednotlivé úseky je popsán v kapitole 0.

Název úseku je textové pole sloužící pro jednodušší orientaci v jednotlivých úsecích.

Pořadí úseku je rozbalovací seznam, který umožňuje přesunout úsek na vybranou pozici.

Orientace dutiny (prodění vzduchu) je volbou z rozbalovacího seznamu na základě orientace a směru tepelného toku.

17.2.1. GEOMETRIE ÚSEKU

Výška dutiny je volbou z rozbalovacího seznamu mezi konstantní a proměnná.

Jednotlivé parametry geometrie úseku jsou znázorněny na obrázku.

V případě konstantní výšky jsou zobrazeny pouze hodnoty označené indexem in.

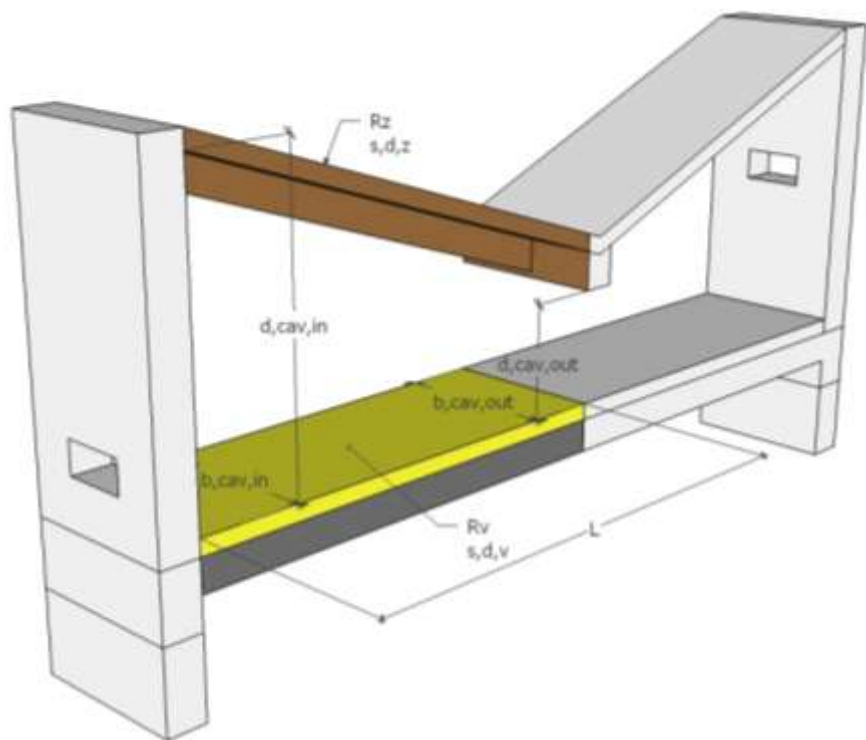
Délka úseku L v m.

Výška dutiny na začátku úseku $d_{cav,in}$ v m.

Výška dutiny na konci úseku $d_{cav,out}$ v m.

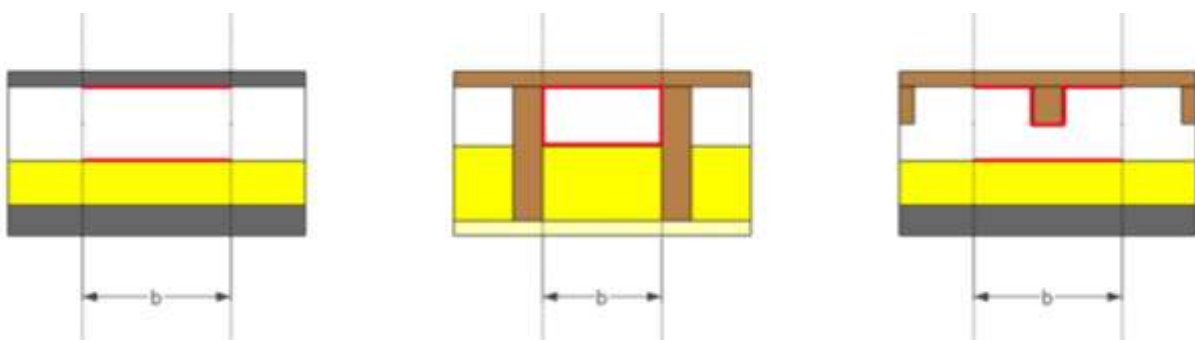
Šířka dutiny na začátku úseku $b_{cav,in}$ v m.

Šířka dutiny na konci úseku $b_{cav,out}$ v m.




Obtákané stěny průřezu slouží k rychlému stanovení obtákaného obvodu úseku na základě již zadaných údajů. V zadání stačí pouze vybrat hranice úseku, které jsou tvořeny hmotnou překážkou. V případě komplikovaných tvarů je možno obtákaný obvod zadat ručně.

Obvod obtákaných stěn průřezu úseku o_{in} a o_{out} v m je obvod hranice průřezu úseku, které jsou tvořeny hmotnou překážkou. V případě obdélníkových tvarů lze vybrat hranice v myši v části **Obtákané stěny průřezu**. V případě komplikovanějších tvarů je možné zadat obvod ručně. Příklad stanovení obtákaného obvodu naleznete na následujícím obrázku (obtákaný obvod je vyznačen červenou barvou).



17.2.2. OHRANIČUJÍCÍ KONSTRUKCE

Přiřadit úseku skladbu je volbou ANO / NE. **UPOZORNĚNÍ: Pokud nebude úseku přiřazena skladba, bude ve výpočtu uvažováno s konstantním průběhem teploty a vlhkosti v úseku. Zároveň není k úsekům bez přiřazené skladby zadat Přídavný tok vodní páry a Tepelný tok způsobený sáláním vůči obloze.**

Skladba je výběrem z rozbalovacího seznamu. V seznamu se zobrazí všechny odpovídající typy konstrukcí ze zadání v Tepelné technice 1D. Pro rychlý přesun do zadání skladby v Tepelné technice 1D slouží tlačítko . **UPOZORNĚNÍ: Pro výběr skladby konstrukce je zapotřebí nejprve provést zadání konstrukcí v Tepelné technice 1D včetně zadání větrané vzduchové vrstvy a vrstev od vzduchové vrstvy směrem k exteriéru. Do výpočtu se zahrnují všechny zadané vrstvy bez rozlišení volby Uvažovat ve výpočtu v Tepelné technice 1D.**

Tepelný odpor konstrukce mezi vnitřním prostředím a větranou vzduchovou vrstvou R_v v $m^2 \cdot K/W$ je stanoven automaticky ze zadání skladby v aplikaci Tepelná technika 1D.

Tepelný odpor mezi větranou vzduchovou vrstvou a venkovním prostředím R_z v $m^2 \cdot K/W$ je stanoven automaticky ze zadání skladby v aplikaci Tepelná technika 1D.

Odpor konstrukce při prostupu vodních par částí konstrukce mezi vnitřním prostředím a vzduchovou vrstvou $s_{d,v}$ v m je stanoven automaticky ze zadání skladby v aplikaci Tepelná technika 1D.

Odpor konstrukce při prostupu vodních par částí konstrukce mezi vzduchovou vrstvou a venkovním prostředím $s_{d,z}$ v m je stanoven automaticky ze zadání skladby v aplikaci Tepelná technika 1D.

17.2.3. DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Přídavný tok vodní páry do větrané vzduchové vrstvy g_{cav} v $g/(m^2 \cdot h)$ umožňuje zadat přídavný tok vodní páry, který proniká do vzduchové vrstvy jinak, než difuzí z interiéru.

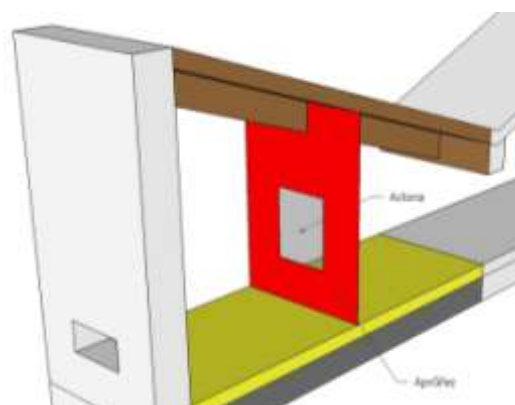
Tepelný tok způsobený sáláním vůči obloze q_s v W/m^2 umožňuje zohlednit vliv snížení venkovní povrchové teploty vlivem negativního sálání vůči jasné obloze.

Nachází se v úseku clona je volbou ANO / NE. Volba ANO umožňuje přidat přídavné odpory způsobené clonou ve větrané vzduchové vrstvě, aniž by bylo potřeba vytvořit více úseků. Clonu je možné přidat pomocí tlačítka **Přidat clonu**.

Geometrické parametry clony jsou znázorněny na obrázku vpravo.

Plocha volného otvoru ve cloně A_{clona} v m.

Plocha průřezu dutiny, ve které se clona nachází $A_{průřez}$ v m.



17.2.4. OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Okrajové podmínky je volba mezi "Výchozí" a "Vlastní". Při volbě "Výchozí" budou ve výpočtu pro daný úsek uvažovány okrajové podmínky zadané na záložce "Dutina". V případě volby "Vlastní" je možno vybrat z rozbalovacího seznamu okrajové podmínky zadané v aplikaci Tepelná technika 1D pro konkrétní úsek.

17.3. VÝTOK

Typ výtoku je volbou z rozbalovacího seznamu. Na výběr jsou dvě základní možnosti do otvoru v ploše, nebo do větrací hlavice.

Způsob zakončení výtoku je volbou z rozbalovacího seznamu na základě předchozí volby.

Celková plocha vtokových otvorů v hodnoceném úseku $A_{\text{celková}}$ v m^2 je plocha otvorů včetně vložených prvků (např. síťka, žaluzie, mřížka). K dispozici je pomocný výpočet pro stanovení této plochy.

Procento volné plochy se stanovuje na základě předchozí volby dle ČSN 73 0540-3, přílohy F. Hodnoty pro jednotlivá zakončení jsou uvedeny v následující tabulce.

Způsob zakončení výtoku	Volný otvor	Žaluzie	Síťka	Mřížka
Procento volné plochy	100 %	80 %	80 %	58 %

Čistá plocha vtokových otvorů v hodnoceném úseku $A_{\text{čistá}}$ v m^2 je celková plocha vtokových otvorů násobená procentem volné plochy.

Návrhová hodnota vřazeného odporu ξ bezrozměrná je normová hodnota dle předchozí volby. Hodnoty jsou uvedeny v příloze F v ČSN 73 0540-3.

Způsob zakončení výtoku	Volný otvor	Žaluzie	Síťka	Mřížka	Hlavice přímá	Hlavice rozšířená
ξ	1,00	2,65	3,90	6,50	1,70	0,92

17.4. MĚNĚNÍ POŘADÍ ÚSEKŮ

Kdykoliv v průběhu zadávání lze měnit pořadí jednotlivých úseků. Měnění pořadí lze provést pomocí rozbalovacího menu **Pořadí úseku**. Nově přidané úseky se automaticky vloží na konec dutiny, odkud je lze přenést na libovolnou pozici.

17.5. POMOCNÉ VÝPOČTY

17.5.1. TEPELNÝ TOK ZPŮSOBENÝ SÁLÁNÍ VŮČI OBLOZE

Výpočet je proveden dle normy ČSN EN ISO 13791.

Orientace konstrukce (druh prostředí) je volbou z rozbalovacího seznamu pro určení faktoru viditelnosti oblohy.

Faktor viditelnosti oblohy F_{sk} bezrozměrný udává jaká část povrchu konstrukce je vystavena negativnímu sálání vůči obloze. Hodnoty pro jednotlivé případy jsou uvedeny v následující tabulce.

Faktory viditelnosti pro vnější povrchy	
Orientace povrchu (druh prostředí)	Fsk [-]
Horizontální (všechna prostředí)	1,00
Vertikální (centrum města)	0,33
Vertikální (příměstské oblasti)	0,41
Vertikální (venkovské oblasti)	0,45

Emisivita vnějšího povrchu v dlouhovlnném spektru ε bezrozměrná. Standardní hodnota pro stavební materiály je 0,9. Hodnoty pro vybrané materiály jsou uvedeny v následující tabulce.

Materiál	Specifikace	Spektrum	Emisivita
			ε [-]
Asfaltový koberec		LLW	0,967
Barva	8 různých barev a kvalit	LW	0,920 - 0,940
Beton	Pochozí	LLW	0,974
Bronz	Fosforový bronz	LW	0,060
	Oxidovaný	LW	0,030 - 0,070
Dřevo	Obecné	LLW	0,962
	Borovice, 4 různé vzorky	LW	0,810 - 0,890
	Dub, hoblovaný	LW	0,880
Fermež, nátěr		LW	0,900 - 0,930
Galvanizované železo	Velmi oxidované	LW	0,850
Granit	Leštěný	LLW	0,849
	Neopracovaný	LLW	0,879
Hliník	Anodizovaný, černý, matný	LW	0,950
	Anodizovaný, světle šedý, matný	LW	0,970
	Odlité, očištěné otryskáváním	LW	0,460
	Plát, 4 vzorky různě zaškrábané	LW	0,030 - 0,060
Lak	3 barvy stříkané na hliník	LW	0,920 - 0,940
Nerezová ocel	Leštěný plát	LW	0,140
	Plát neopracovaný, trochu zaškrábaný	LW	0,280
Papír	4 různé barvy	LW	0,920 - 0,940
	Bílý, 3 různé lesky	LW	0,880 - 0,900
	Černý, matný	LW	0,890
Pískovec	Leštěný	LLW	0,909
	Neopracovaný	LLW	0,935
Plast	Polyuretanová izolační deska	LW	0,550
	PVC, podlahový, matný, strukturovaný	LW	0,930
	Skelný laminát (deska tištěných spojů)	LW	0,910
Vláknitá deska	Dřevovláknitá deska	LW	0,880
	Třísková deska	LW	0,890

Zdroj: FLIR Systems. ThermoCAM™ Reporter: Příručka uživatele

Stefanova-Boltzmannova konstanta σ bezrozměrná je rovna 5,67e-08.

Teplota venkovního vzduchu θ_e v K a °C je teplota, pro kterou se stanovuje velikost sálání vůči obloze.

Teplota oblohy θ_{sk} v K a °C je teplota jasné noční oblohy při zadané venkovní teplotě.

18. NASTAVENÍ VÝPOČTU

Požadovaná přesnost iteračního výpočtu Δp_{itr} v Pa je hodnota maximálního rozdílu tlaků stanovená z následující rovnice. Doporučené hodnota je $\Delta p_{itr} = 0,0001$ Pa.

$$\Delta p_{itr} = \Delta p_z - \Delta p = (\Delta p_{tř} + \Delta z) - (\Delta p_t + \Delta p_v)$$

kde $\Delta p_{tř}$ je ztráta tlaku třením,

Δz je ztráta tlaku vřazenými odpory,

Δp_t je rozdíl tlaků způsobený gravitací,

Δp_v je rozdíl tlaků způsobený větrem.

Maximální počet iterací umožňuje zadat maximální počet iterací, které budou při výpočtu větrané vzduchové vrstvy nastaveny. Doporučená hodnota je 100.

Velikost kroku iterace stanovit je volbou mezi automaticky a ručně. Standardně je nastavena na automaticky.

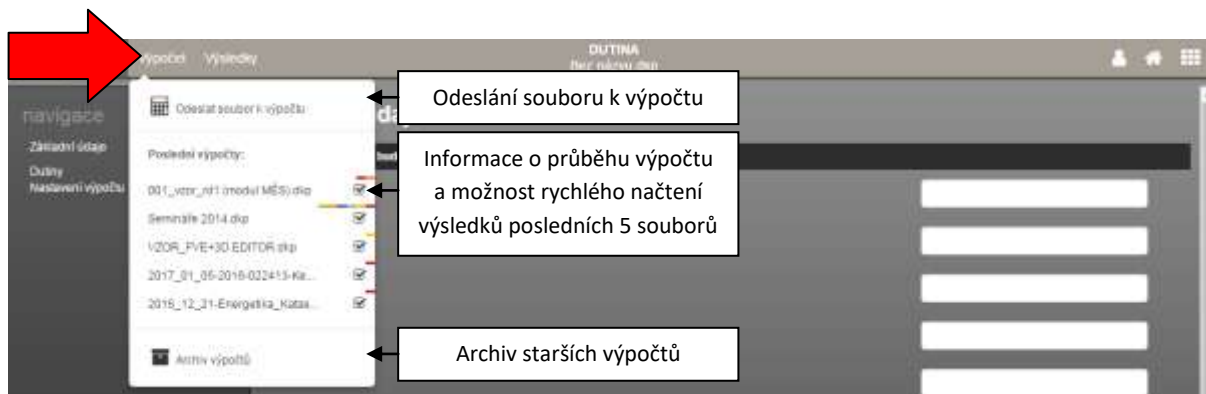
Velikost kroku iterace umožňuje při předchozí volbě Ručně nastavit velikost změny rychlosti proudění mezi dvěma iteracemi.

18.1. UPOZORNĚNÍ: NEBYLO DOSAŽENO POŽADOVANÉ PŘESNOSTI VÝPOČTU




Pokud se při načítání výsledků zobrazí toto upozornění, znamená to, že v aktuálním nastavení výpočtu nebylo možné dosáhnout požadované přesnosti výpočtu. **Pokud k takové situaci dojde, doporučujeme zvýšit hodnotu maximálního počtu iterací na 1000 a zadat velikost kroku iterace na hodnotu 0,01. Pokud by ani toto nastavení nebylo dostatečné, doporučujeme dále zvyšovat počet iterací a zmenšovat hodnotu velikosti kroku iterace.**

19. VÝPOČET

Zobrazení možností pro práci s výpočtem se provádí najetím myši nebo kliknutím na volbu **Výpočet** v horní liště.



19.1. SPUŠTĚNÍ VÝPOČTU

Spuštění výpočtu se provádí pomocí volby **Odeslat soubor k výpočtu**. Po odeslání souboru k výpočtu se zobrazí název souboru v části **Posledních 5 výpočtů**, na pravém okraji se zobrazí ikona  značící, že soubor čeká na výpočet, nebo výpočet probíhá. Po spuštění samotného výpočtu (mělo by proběhnout maximálně do jedné minuty od odeslání souboru k výpočtu). Po dokončení výpočtu se změní ikona stavu na . V případě, že během výpočtu došlo k chybě, zobrazí se ikona .

UPOZORNĚNÍ: Po provedení změny v zadání je potřeba soubor vždy nechat přepočítat!

V případě rozsáhlejších výpočtů je aktivní ukazatel průběhu (jak u jednotlivých souborů, tak celkový pod volbou **Výpočet** v horní liště). Aplikace, pro kterou je prováděn aktuální výpočet je indikována barevným obdélníkem u názvu souboru. Barva obdélníku odpovídá barvě aplikace.

19.2. KONTROLA ZADÁNÍ

V programu DUTINA je integrovaná automatická kontrola úplnosti zadání. V průběhu zadávání se zbarvují pole v navigaci na základě množství vyplnění údajů. Barvy, se kterými se v navigaci můžete setkat, jsou následující:

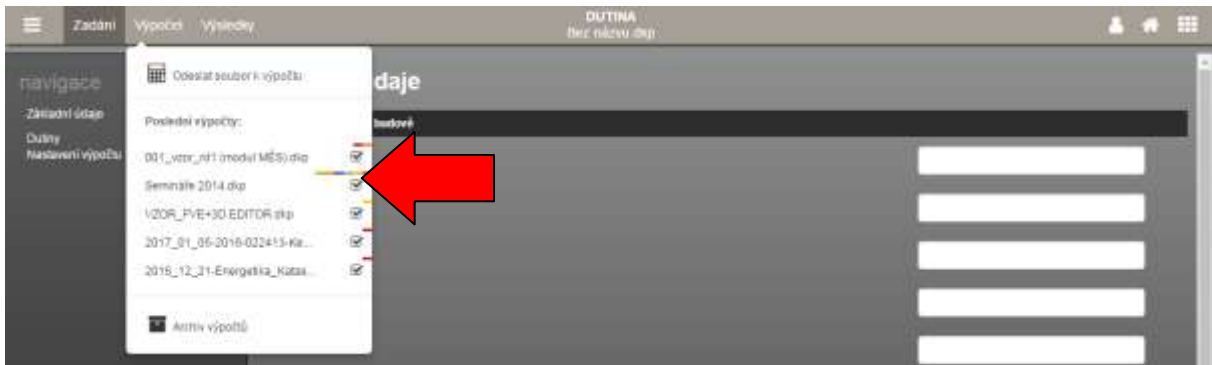
- šedá ■ - část zadání, která nebyla dosud zadána
- červená ■ - část zadání, která je nekompletní
- zelená ■ - část zadání, která je plně zadána
- oranžová ■ - část zadání s netypickou hodnotou

Kromě navigace, jsou i jednotlivá pole, která nejsou zadána, označena červeným orámováním. Lze tedy jednoduše nalézt chybějící části v zadání, které je potřeba doplnit, aby mohl výpočet úspěšně proběhnout.

Pokud v zadání zůstávají červeně označená pole, zobrazí se při odeslání výpočtu modální okno s upozorněním. Vždy máte na výběr, zda i přes chybějící údaje chcete odeslat soubor k výpočtu, nebo se chcete vrátit do zadání a potřebné údaje doplnit.

19.3. NAČTENÍ VÝSLEDKŮ





Po úspěšném dokončení výpočtu je potřeba požadovaný výpočet načíst pro zobrazení výsledků. **Načtení výpočtu se provádí kliknutím na název souboru** v části **Posledních 5 výpočtů**. Načíst výsledky starších výpočtů můžete pomocí volby **Archiv výpočtů**. Výpočty, které je možné pro daný soubor načíst v jednotlivých aplikacích, jsou označeny barevným obdélníkem v pravé části. Barva obdélníku odpovídá barvě ikony aplikace.





























Alternativně lze provést načtení výsledků pomocí tlačítka v informačním panelu v pravém dolním rohu.



19.4. ARCHIV VÝPOČTŮ

Archiv výpočtů umožňuje přístup ke všem vypočítaným souborům v samostatném modálním okně. Načtení výpočtu se provádí pomocí tlačítka  nebo kliknutím na název výpočtu. Načíst starší verze výpočtu můžete pomocí ikony . Pomocí ikony  můžete připojit poznámku ke konkrétní verzi výpočtu. Tlačítkem  dojde ke smazání výsledků.

Archiv výpočtů					
Výpočty 					
Název	Datum	Verze	Stav	Akce	
 Semináře 2014.dkp	03.02.2015 09:01	1		  	
 Tutorial1.dkp	04.02.2015 11:07	1		  	
 Tutorial2.dkp	04.02.2015 11:07	1		  	
 Tutorial3.dkp	04.02.2015 11:08	1		  	
 Tutorial4.dkp	04.02.2015 11:08	1		  	

V modálním okně výsledků lze pomocí kliknutí na záhlaví tabulky řadit výpočty podle názvu, nebo data.

S načtením výpočtu se vždy otevře i konkrétní zadání, pro které byl výpočet proveden. Výpočty, které je možné pro daný soubor načíst v jednotlivých aplikacích, jsou označeny barevným obdélníkem u názvu souboru. Barva obdélníku odpovídá barvě ikony aplikace.

20. ZOBRAZENÍ VÝSLEDKŮ

K dispozici jsou tři typy výstupů:


- Protokol
- Souhrnná tabulka
- Grafické výstupy

Pro zobrazení protokolu je potřeba se pomocí horní lišty přepnout do části **Výsledky**.




20.1. PROTOKOL

V protokolu budou uvedeny výsledky a vyhodnocení všech výpočtů pro jednotlivé dutiny.

V levém navigačním panelu je pak tlačítko **Zobrazit protokol** a exportovat do PDF (ikona ). Po stisku tlačítka dojde ke stažení protokolu dle nastavení vašeho internetového prohlížeče.

20.2. SOUHRNNÁ TABULKA

V souhrnné tabulce jsou uvedeny vyhodnocení nejhorších úseků jednotlivých dutin. Souhrnná tabulka tedy umožňuje získat rychlou představu o výsledcích výpočtu většího počtu dutin.

V levém navigačním panelu je pak tlačítko **Souhrnná tabulka** a exportovat do PDF (ikona ). Po stisku tlačítka dojde ke stažení protokolu dle nastavení vašeho internetového prohlížeče.


20.3. GRAFICKÉ VÝSTUPY

V současné verzi jsou k dispozici následující grafické výstupy.

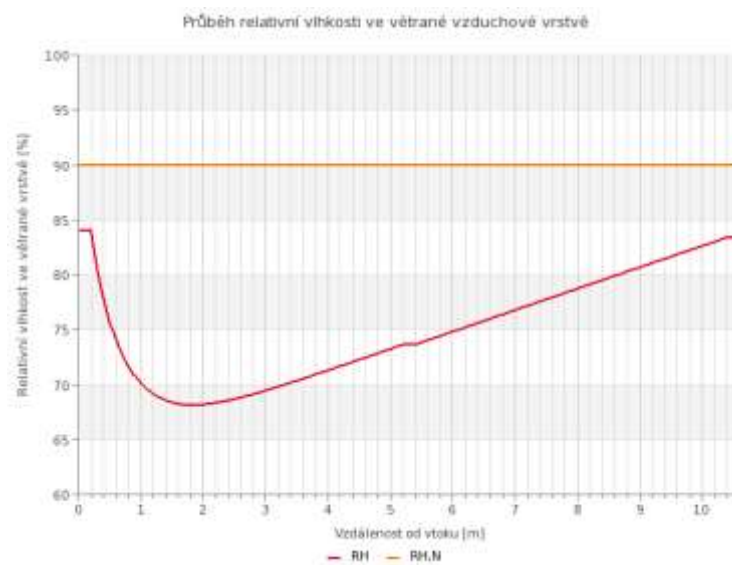
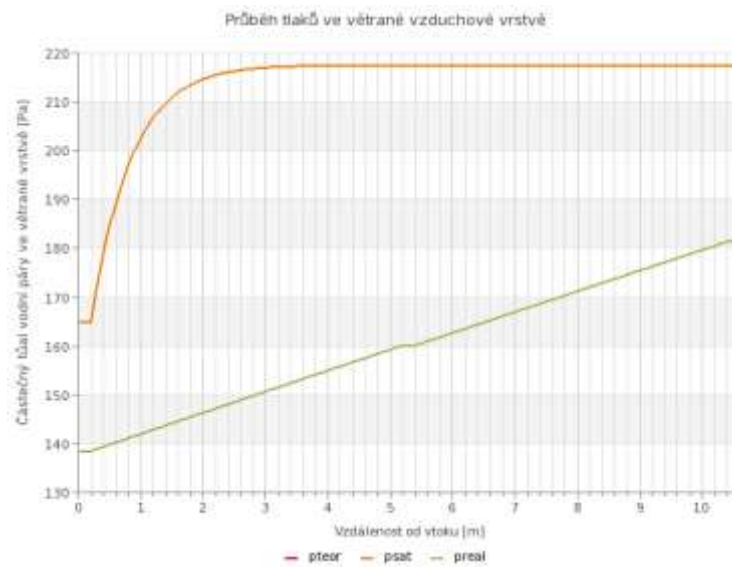
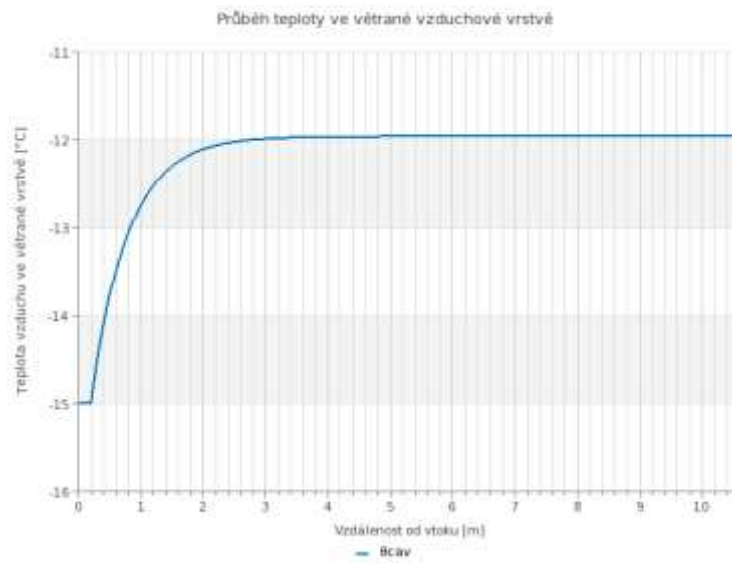
- Průběh teploty ve větrané vzduchové vrstvě.
- Průběh tlaků ve větrané vzduchové vrstvě.
- Průběh relativní vlhkosti ve větrané vzduchové vrstvě.

Po stisknutí tlačítka Grafické výstupy se zobrazí náhledy všech dostupných grafů pro jednotlivé dutiny. Kliknutím na náhled dojde k zobrazení grafu v plné velikosti. Pomocí rozbalovacích seznamů lze pak mezi jednotlivými grafy.

Zobrazené grafy lze pomocí kontextového menu uložit jako obrázek na pevný disk.

V levém navigačním panelu je pak tlačítko **Grafické výstupy** a exportovat do PDF (ikona ). Po stisku tlačítka dojde k zobrazení modálního okna pro výběr požadovaných grafických výstupů. Po vybrání požadovaných grafů dojde k vygenerování PDF obsahující pouze vybrané grafy.

20.3.1. UKÁZKA GRAFICKÝCH VÝSTUPŮ



21. AKTUALIZACE PROGRAMU

Aktualizace programů je velkou výhodou formátu webových aplikací. Do aplikace vstupujete pomocí internetového prohlížeče a samotná aplikace běží na výkonných serverech. Máte vždy jistotu používání nejnovější verze aplikace bez potřeby jakékoliv instalace, nebo hlídání termínu vydání nové verze.

22. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Aplikace Tepelná technika KOMFORT byla intenzivně testována. Při práci s programem by nemělo docházet k závažnějším problémům. Pokud se i přesto problémy vyskytnou, doporučujeme postupovat podle následujících bodů.

- a) Používáte podporovaný internetový prohlížeč?
Podporovanými prohlížeči jsou: [Mozilla Firefox](#), [Google Chrome](#), [Apple Safari](#) a [Opera](#)
- b) Vyzkoušel(a) jste zavřít a znovu otevřít internetový prohlížeč?
- c) Vyzkoušel(a) jste restartovat počítač?
- d) Vyzkoušel(a) jste vymazat mezipaměť (cache) prohlížeče?
 - pro Google Chrome pomocí zkratky Ctrl+Shift+Del a možnost *Vyprázdnit mezipaměť*
 - pro Mozilla Firefox pomocí zkratky Ctrl+Shift+Del a možnost *Mezipaměť*
 - pro Opera pomocí zkratky Ctrl+Shift+Del a možnost *Vymazat obsah cache*

Pokud je na všechny otázky odpověď ano a problém stále přetrvává, prosíme o zaslání souboru s krátkým popisem chyby na e-mail info@stavebni-fyzika.cz. Budeme se snažit co nejrychleji nalézt příčinu problému a odstranit ji.

Aktuální verzi dokumentů naleznete vždy na stránkách www.stavebni-fyzika.cz v sekci PODPORA > Manuály.

Nenalezli jste v dokumentu potřebné informace? Napište nám na email info@stavebni-fyzika.cz a informace doplníme.