

### Charakteristika programu V trání kotelen

Program **VKO** je určen k návrhu ventilací zařízení v kotelnách. Dovoluje navrhnout až pět primárních a pět sekundárních zařízení. Podmínkou je, že všech pět primárních i sekundárních zařízení musí být buď typu otvor nebo typu vzduchovod.

### Názvosloví pro program V trání kotelen

- **Cesta**

je nápis sestavený z identifikátor složek (adresá ) odd lených zp tným lomítkem.

- **Dvojklik**

(poklepání) jsou dva t sn za sebou jdoucí *kliky*.

- **Ekvivalentní pr m r je pr m r v traciho za ízení s kruhovým pr ezem, kterým by bylo možno nahradit v traci za ízení s obdél níkovým i tvercovým pr ezem. Ur uje se ze stran a a b pr ezu. Podobn je definován ekvivalentní pr ez.**

- Identifikátor složky

se skládá obvykle jen ze *jména složky*. *P ípona* není povinná. Pokud se použije, musí být odd lena te kou.

- **Identifikátor souboru**

se skládá ze *jména souboru*, te ky a *p ípony*. V tšina program p idává p i ukládání p íponu automaticky.

- **Jméno složky i souboru**

. Po ínaje verzí **95** povolují **Windows** víceznaková jména obsahující i mezery a eská písmena, je ale lepší sestavovat jména soubor (zakázek) i složek jen z písmen anglické abecedy, dekadických íslic a podtržitek a omezit se na nejvýše osm znak .

- **Karta**

pracovního okna. Pracovní okno, je rozd leno na karty. Kartu aktivujeme tj. p esuneme do pop edí kliknutím na její hlavi ce.

- **Klávesová zkratka**

slouží k odeslání povelu z klávesnice. Je to bu název jediné klávesy, nap . Ecs nebo zápis názvu jedné nebo dvou *prefixových kláves* a klávesy generující znak, nap . Ctrl + V. Názvy kláves spojujeme v zápisu plusem. Klávesovou zkratku odešleme tak, že držíme stisknutou prefixovou klávesu, krátce stiskneme klávesu generující znak a prefixovou klávesu pustíme. Viz Seznam zkratek.

- **Kliknutí**

(klepnutí) je krátké stisknutí levého tla ítká myši. Krátkému stisknutí pravého tla ítká budeme íkat **pravé kliknutí**. Pro obsluhu myši levou rukou je možno funkci levého a pravého tla ítká zam nit tím, že v prost edí **Windows** odešleme povel **Ovládací panely/Myš/Pro levou ruku**.

- **Kurzor klávesnice**

je blikající znak, který ozna uje aktuální místo obrazovky tj. místo, na kterém se zobrazí znak p i stisknutí klávesy tento znak generující.

- **Místní nabídka**

objektu se otev e pravým kliknutím na objektu. Obsahuje povely, které lze na objekt aplikovat. Nap . pravé kliknutí v tabulce karty Návrh otev e místní nabídku umož ůující p esun ádk .

- **List**

karty. Karta m že obsahovat n kolik list , které tak umož ůují zobrazit obsah karty ve zvolených pohledech. List se aktivuje kliknutím na jeho oušku.

- **Odvod**

je společ ný název pro otvor i vzduchovod (šachtu), kterou v traci vzduch odchází z kotelny.

- **Otvor**

slouží k p ívodu i odvodu vzduchu st nou. Program p edpokládá, že je otvor kruhový. Nekruhové otvory se p i výpo tu nahrazují ekvivalentnímu kruhovými otvory.

- **Povel odešleme kliknutím**

na položce podnabídky, tla ítku nebo tla ítku nástroje, pop . klávesovou zkratkou. Povel se provede ihned. Zápis povelu vyvolaného ze podnabídky má tvar **Soubor/ Uložit**.

- **Pravé kliknutí**

je krátké stisknutí pravého tla ítká myši.

- **Prefixová klávesa**

je klávesa Ctrl, Alt nebo Shift. Držíme-li stisknutou prefixovou klávesu a stiskneme-li krátce klávesu generující znak, odešleme *klávesovou zkratku*.

• *P ípona* je obvykle t íznakový nápis. tvo í se

*jménem identifikátor*. Musí být odd lena te kou. Programy p idávají ke jménu soubor p íponu samy. *P ípona* se nesmí m nit.

- **P ívod je společ ný název pro otvor i vzduchovod (šachtu), kterou vzduch proudí do kotelny.**

- **ídicí znak je znak, kterým se odesílá povel bu p ímo nebo s**

*prefixem* Alt. V názvech povel , nápisech na p epína ích, tla ítkách apod. je ídicí znak podtržený,

- **Specifikace souboru** se skládá z *cesty a identifikátoru souboru*

, nap . c:\protech\zakazky\banka.dim

- **Tabulka**

je objekt pracovního okna. Tvo í ji obrys a d lící áry mezi ádky a sloupci. Tyto áry nemusí být zobrazené. Krom tabulek katalog je každou pracovní tabulku možno p izp sobit požadavk m uživatele.

- **Tah**

je posun myši při stisknutém levém tlačítku.

- **Uchopit**

znamená *ukázat* ukazatelem myši na objekt a stisknout levé tlačítko.

- **Ukázat**

znamená posunout myš tak, aby se její *ukazatel* dotkl objektu.

- **Ukazatel myši**

je grafický znak umožňující sledovat, na co myš ukazuje. Jeho tvar se mění podle toho, na kterém objektu ukazatel stojí.

- **Výběr je skupina znaků připravená k vymazání, přesunutí, kopírování apod. Je vždy barevně odlišen od okolního nevybraného textu, obvykle doplňkovou barvou. Vybíráme tahem myši, celá slova dvojklikem.**

- **Vzduchovod**

je šachta, kterou proudí vzduch. Program předpokládá kruhový průřez vzduchovodu. Nekruhové průřezy se nahrazují ekvivalentním kruhovým průřezem.

### Základní okno programu VKO

V systému pomoci jsou použity termíny, se kterými se můžete seznámit v kapitole Názvosloví.

Základní okno je u všech programů firmy **Protech** běžících pro **Windows** prakticky stejné. Je uspořádané podobně jako základní okna programů firmy **Microsoft**.

Nahoře má základní okno titulkový pruh s ikonou programu, titulkem a standardními tlačítky pro úpravu rozměru okna.

Pod titulkovým pruhem je lišta hlavní nabídky se jmény jednotlivých podnabídek. Pod hlavní nabídkou je nástrojová lišta s tlačítky nezbytných nástrojů. Ukážeme-li na tlačítko, objeví se asi za vteřinu popisek vysvětlující funkci tlačítka a ve stavovém řádku se zobrazí podrobnější popis. Dole je stavový řádek. Zobrazuje vpravo nastavení klávesových pépínů, například pépína a numerické klávesnice a vlevo stav programu nebo popis funkce objektu, na který ukazuje myš.

Mezi lištou nástrojů a stavovým řádkem je pracovní plocha. Na ní se zobrazuje pracovní okno. Pod stavovým řádkem je hlavní panel **Windows**. Ten již k základnímu oknu nepatří.

Program **VKO** je charakterizován v kapitole Charakteristika programu VKO. Význam použitých značek a zkratk je uveden v kapitole Legenda.

### Hlavní nabídka

Hlavní nabídka umožňuje otevřít šest rozbalovacích nabídek, a to:

#### Soubor

- nabídka povel pro práci se soubory zakázek

Nová zakázka - otevření nového souboru; před tím je umožněno obsloužit okno Údaje o zakázce. Program přidělí zakázce prozatímní jméno **BezJmena** a vložení jména si vynutí až při ukládání zakázky.

Otevřít zakázku - program nabídne zakázky, které jsou uloženy ve složce, jejíž specifikace je uvedena v kartě Nástroje/Možnosti/Adresář.

#### Zavřít zakázku

- zavře zakázku; před tím umožní zakázku uložit.

#### Uložit zakázku

- uloží zakázku; před tím umožní odmítnout uložení změn provedených po posledním uložení.

#### Uložit zakázku jako

- otevře okno Uložit jako a umožní uložit zakázku pod libovolným jménem do libovolné složky.

#### Údaje o zakázce

- otevře okno Údaje o zakázce.

#### Tisk

- otevře okno Tisk.

#### Náhled

- před otevřením okna náhledu je nutno v okně Výběr dokumentů k tisku zvolit, které dokumenty mají být vytisknuty. Náhled pak umožní prohlídku dokumentů před započetím jejich tisku.

#### Úpravy

- standardní povely pro práci se schránkou; jsou aktivní jen při psaní poznámek.

#### Nástroje

#### Možnosti

- otevře okno Možnosti. V něm lze nastavit vlastnosti programu.

#### Okno

#### Uspořádat

- posune a zvětší pracovní okno. Kromě rozšíření pracovního okna umožní tento povel napravit neúmyslné zasunutí titulkového pruhu pracovního okna pod nástrojovou lištu.

Návod

- volání systému pomoci.

### Nástrojová lišta

Nástrojová lišta obsahuje standardní nástroje

pro otevírání a ukládání souborů, práci se schránkou, tisk, náhled a volání systému pomoci.

Je-li otevřený náhled, jsou k dispozici ještě nástroje pro změnu měřítka a listování v dokumentech.

Všechna tlačítka nástrojů jsou vybavena popisky, které se otevrou po ukázkání na tlačítko nástroje..

### Možnosti

Okno má tři karty: **Umístění soubor**, **Barvy**, a **Výchozí hodnoty**.

V kartě **Umístění soubor** zadáváme specifikaci složky, z které se budou načítat a do které se budou ukládat zakázky vytvořené programem **VKO**. Tlačítko pomoci otevře strom složek a usnadní vložení specifikace otevřením příslušné složky a kliknutím na tlačítko **OK**.

V kartě **Barvy** můžeme zadat barvu značek velikin a značek měřicích jednotek i rozměr velikin, a tím je odlišit od ostatních nápisů. Zaškrtneme příslušné políčko, klikneme na tlačítko, vybereme barvu a potvrdíme.

Do karty **Výchozí hodnoty** vkládáme označení firmy a jméno projektanta. Program zápisy použije v údajích o zakázce, náhledech a vytisknutých dokumentech.



## Návod

Návod se volá tlačítkem **F1**. Kliknutím na zvýrazněných nápisech získáme další informace.

V obsahu můžeme otevírat návod k vybrané kapitole.

## Mřížka tabulky

Zobrazování zadaných vstupních údajů a výsledek je prováděno v **nastavitelných tabulkách**. Uživatel může ovlivnit pořadí, šířku a počet sloupců v tabulce. Ukážeme-li na hlavičku, objeví se asi za vteřinu v popisku význam nápisu na hlavičce. Mezi sousedními hlavičkami sloupců je tzv. **delicí táhlo**. Sloupce a řádky tabulky mohou být oddělené úsečkami o volitelné intenzitě šedi. **První sloupec a řádek nazýváme bučkami**.

Sloupce k jedné tabulce můžeme umístit na několik **lišť** (např. zobrazená tabulka Konstrukce má listy SEZNAM, V1 a V2).

**Nemá-li pracovní okno maximální rozměr**, můžeme **jeho šířku a výšku** upravit tahem za vnější rámeček; šířka sloupců se přitom automaticky šířkou okna.

**Šířku jednoho sloupce** upravíme na úkor sousedních sloupců tahem za **delicí táhlo**. Chceme-li přepřesit celou hodnotu, která se do úzké bučky nevešla, nemusíme sloupec rozšiřovat. Stačí na bučku ukázat ukazatelem myši. Celý obsah se za vteřinu zobrazí v popisku (bučka nesmí být vybraná).

**Sloupec přemístíme** přetažením jeho hlavičky do cílového místa (to musí ležet na liště hlaviček). Rozhraní, ke kterému se přeusouvá hlavička přimkne, se zbarví červeně. **Sloupec odstraníme** ztažením jeho hlavičky z lišty.

Další úpravy můžeme uskutečnit z místní nabídky sloupce, otevřeme ji pravým kliknutím na jeho hlavičce. Povel **Odstranit tento sloupec** se sloupec bez varování odstraní. Povel **Barva sloupce** a následnou volbou barvy lze upravit barvu textu hlavičky a barvu textu sloupce. Povel **Výběr sloupce** otevře okno se seznamem sloupců, z nichž pak můžeme hlavičky sloupců přetahovat do tabulky a vytvořit v ní nové sloupce. Akci ukončíme zavřením seznamu. Povel **Zarovnat, Jednotky a Formát** umožní volbu polohy obsahu buňky vůči jejímu obrysu, volbu měřicí jednotky veličiny a volbu formátu, kterým se budou zobrazovat číselné hodnoty.

V každém případě můžeme kliknutím na hlavičku sloupce dát příkaz k vzestupnému nebo k nevzestupnému **uspořádání dat** podle tohoto sloupce. Je-li sloupec řídící pro uspořádání dat v tabulce, je v hlavičce sloupce zobrazen trojúhelník, jehož orientace souhlasně vyjadřuje způsob uspořádání.

Povel **Nastavení tabulky** se otevře okno Nastavení tabulky; umožní práci s listy a s ohraničením buněk.

### Nastavení tabulky

#### Tlačítka

**Nahoru** a **Dolů** lze v kartách, které mají více listů, přemístit po adí listů. Tlačítko **Nový...** slouží k založení nového prázdného listu. Ten pak můžeme naplnit pomocí příkazu **Výběr sloupců**.

Tlačítko **Přejmenovat** umožňuje změnit jméno listu, tlačítkem **Odstranit** lze kterýkoliv list odstranit, tlačítkem **Převodní** se můžeme vrátit k převodnímu nastavení všech listů, tj. k nastavení po instalaci programu. Všechny později provedené změny se zruší.

#### V bloku

**Barvy** můžeme nastavit požadavek na odstín šedi plné barvy mezi sloupci a řádky nebo můžeme zobrazení barvy potlačit. Zaškrtnutím políčkem **Zobrazovat jednotky** lze zakázat nebo naopak povolit zobrazování měřicích jednotek. Všechny změny se projeví až po opuštění okna tlačítkem **OK**.

### 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.

### Otevít

Po otevření okna obsahuje výběrový seznam zakázek jména soubor obsažených ve složce, jejich specifikace je uvedena v kartě **Nástroje/Možnosti/Adresář**.

Nástroji **Seznam** a **Podrobnosti** můžeme zvolit způsob zobrazení.

Pokud seznam hledanou zakázku neobsahuje, lze snadno přejít do jiné složky.

K vybrané zakázce se zobrazí obsah okna Údaje o zakázce, verze programu, v kterém byla zakázka položena a poznámka k zakázce.

Vybranou zakázku oteveme tlačítkem **Otevít**, libovolnou zakázku dvojklikem.

Uložit zakázku jako

Operací

**Uložit zakázku jako** můžeme zakázku uložit pod jiným jménem do aktuálního nebo jiného adresáře, nebo pod stejným jménem do jiného adresáře.

S ohledem na to, že program ukládanou zakázku opustí, vyžádá si její uložení v etapách provedených od posledního uložení nebo bez nich.

Otevřená zůstane nově uložená zakázka, takže dále budeme pracovat na kopii původní zakázky.

Do vstupního pole

**Uložit do** napíšeme nebo vybereme složku, do které se má zakázka uložit, do vstupního pole **Název souboru** napíšeme jméno zakázky a stiskneme tlačítko **Uložit**.

### Karta Kotelna

V levé části karty **Kotelna** se zadávají parametry charakterizující kotelnu:

Údaje **Lokalita**, **Oblastní výpočtová teplota** a **Nadmořská výška** jsou použity k výpočtu tlaku a hustoty vzduchu podle návrhu **EN** na navrhování komínů.

Údaje **Tepelná ztráta kotelny**, **Zisk od kotlů**, **Zisk od zařízení** a **Zisk od oslunění** slouží k výpočtu teploty vzduchu v kotelně při charakteristických venkovních teplotách.

Součástí údajů **Požadovaná intenzita výměny vzduchu** a objemu kotelny určuje velikost průtoku v traciího vzduchu.

**Teplota ve vytápěných objektech** je pomocný údaj potřebný k výpočtu jmenovitého výkonu kotelny na charakteristický výkon závislý na venkovní teplotě.

**Přípustná tlaková ztráta při průvodu spalovacího vzduchu** je podle normy na návrh komínů nejvýše 5 Pa. Tato podmínka ovšem platí jen v případě, že únikový tah který překonává tlakové ztráty na otvorech kterými je spalovací vzduch přiváděn je dán tahem komínu. Pokud je únikový tah pro průvod spalovacího vzduchu dán ventilátorem tlakového hořáku spotřebiče paliva, může být tlaková ztráta při průvodu spalovacího vzduchu vyšší. V těchto případech zadáme do vstupního pole pro přípustnou tlakovou ztrátu při průvodu vzduchu hodnotu 5 Pa. Potřebný tah, který musí ventilátor tlakového hořáku vyvinout k zajištění průvodu spalovacího vzduchu konkrétními vtraciími otvory zjistíme na kartě **Vtracím systém**.

Parametry **Vtracím** se volí druh vtraciího systému. Při přirozeném vtracím je únikový tlak dán svislou vzdáleností **h<sub>o</sub>** osy otvoru pro průvod vzduchu od osy otvoru pro odvod vzduchu, případně výškou **h<sub>s</sub>**, je-li odvod realizován šachtou. Při nuceném vtracím je únikový tlak dán parametry ventilátoru. Při návrhu přirozeného, případně sdruženého vtracím kotelny je třeba vypočítat únikový tlak, který je k dispozici pro zajištění potřebných průtoků vtraciího vzduchu a na základě hodnoty únikového tlaku vypočítat potřebnou velikost vtracím otvorů.

Při volbě vtracím **Nucené** nejsou přípustná vstupní pole **h<sub>o</sub>** a **h<sub>s</sub>** pro zadání svislé vzdálenosti vstupního a výstupního vtraciího otvoru a vstupního pole pro zadání výšky vtracím šachty. Při nuceném vtracím končí výpočet výpočtem potřebného průtoku vtraciího a spalovacího vzduchu. Další výpočet je záležitostí návrhu vzduchotechnického zařízení, které zajistí příslušné průtoky vzduchu.

Objem **O** kotelny lze zadat přímo, pak jsou pole **š**, **l** a **h** pro zadání šířky, délky a výšky kotelny nepřístupná nebo se objem vypočítá ze zadaných hodnot **š**, **l** a **h**.

Po stisknutí tlačítka **Vytvořit poznámku** lze napsat komentář, který bude součástí tisknutého dokumentu.



### Tlaková ztráta p i p ívodu vzduchu

P ívod spalovacího vzduchu do kotelny m ěže být zajiš ován:

- tahem komína
- ventilátorem ho áku kotle
- ventilátorem pro p ívád ní spalovacího vzduchu

**P ípustná tlaková ztráta p i p ívodu spalovacího vzduchu** je podle normy na návrh komín nejvýše 5 Pa. Tato podmínka ovšem platí jen v p ípad ě, že ú inný tah který p ekonává tlakové ztráty na otvorech kterými je spalovací vzduch p ívád n je dán tahem komínu.

Pokud je ú inný tah pro p ívod spalovacího vzduchu dán ventilátorem tlakového ho áku spot ebi e paliva, m ěže být tlaková ztráta p i p ívodu spalovacího vzduchu vyšší.

V t chto p ípadech zadáme do vstupního pole pro p ípustnou tlakovou ztrátu p i p ívodu vzduchu, které je umíst ěno na kart ě Kotelna, hodnotu 5 Pa. Pot ebný tah, který musí ventilátor tlakového ho áku vyvinout k zajiš ování p ívodu spalovacího vzduchu konkrétními v tracími otvory zjistíme na kart ě **V trací systém**, kde je v bloku Spalovací vzduch v procentech vy ísleno množství spalovacího vzduchu, které lze p ívést p í zadané p ípustné tlakové ztrát ě p i p ívodu vzduchu. Zm ěnou hodnoty p ípustné tlakové ztráty lze nastavit stav, p í kterém bude spalovací vzduch zajiš ován na 100 %. U dodavatele ho áku je t eba prov ěit, jaký maximální ú inný tah lze pomocí ho áku dosáhnout.

### Karta Kotle

Karta je určena k zobrazení parametrů kotlů, ohříváků, pecí atd. zadaných v okně

Kotel. To se otevře stisknutím tlačítka **Otevřít**, **Nový** a **Duplikovat**.

Parametry se zobrazují v tabulce obsahující třináct sloupců. Listy

**Základní** a **Palivo** obsahují dva vhodné zvolené výběry sloupců. Tabulka je určena jen k prohlížení.

Geometrii a obsah obou listů lze změnit postupem uvedeným v kapitole

Mřížka tabulky a Nastavení tabulky.

Tlačítko **Otevřít** otevře okno

**Kotel** a umožní parametry aktuálního kotle nejen zkontrolovat, ale i editovat.

Tlačítko

**Nový** umožní vložit parametry nového kotle.

Tlačítko

**Duplikovat** otevře okno **Kotel** s parametry aktuálního kotle. Všechny parametry v něm **Označení** lze editovat.

Tlačítkem

**Odstranit** vyadíme z kotelny aktuální kotel. Úmysl je nutno potvrdit

Okno Kotel

Volbou typu v bloku **Typ paliva**

se určí vztah, podle kterého program počítá teoretické množství spalovacího vzduchu.

Je-li zvoleno plynné palivo, musí se ještě zadat provedení

**B** nebo **C** kotle a určit, zda je kotel vybaven plynovým ventilem a spalninovou pojistkou.

Tyto znaky mají vliv na způsob určení průtoku vstříkaného vzduchu viz

Vstříkaný vzduch.

Zvolíme-li v bloku

**Účel položku V**, mění se výkon kotle v závislosti na venkovní teplotě; mluvíme o tzv. charakteristickém výkonu kotle. Při ostatních volbách je výkon kotle v otopné sezóně konstantní.

V bloku **Paliva**

můžeme vybrat palivo z nabídky nebo stisknutím tlačítka pomoci ... otevřít okno Palivo a provést výběr v tomto okně, popř. definovat palivo.

Okno Palivo

Okno **Palivo**

obsahuje seznam paliv s uvedením typu, výh evnosti, m ící jednotky výh evnosti a hodnoty implicitn nabízené výh evnosti. Výb r paliva je omezen volbou typu paliva v okn **Kotel**.

V posledním ádku s

i uživatel m že palivo definovat.

### Karta Návrh

Karta je určena k zobrazení vypočítaných hodnot.

Výpočet je prováděn pro několik venkovních výpočtových teplot (charakteristické teploty) a pro tři kontrolní teploty (KB0, KB15 a KB30) daných technickými pravidly **V trání prostor se spotřebí na plynná paliva**. Pro jednotlivé charakteristické a kontrolní teploty je spočítána hodnota úhelníků, které souvisejí s procesem pírizeného v trání kotelny. Zm nou charakteristické teploty je ovlivn n:

- výkon kotelny
- tepelné zisky (tepelná zát ů) v koteln
- vypo čítaná hodnota teploty v koteln

Tyto úhelníky ovliv ují tlak a hustotu vzduchu a tím ur ují hodnotu úhelníku tlaku, který je k dispozici k zajišt ní pírizeného v trání kotelny.

Plochy a pr m ry pívodních a odvodních v tracích otvor ů jsou po čítány pro ideální stav, tj. bez uvažování vlivu pr tokových souinitel ů. Nepodstatný rozdíl mezi pívodním a odvodním otvorem je způsoben rozdílnou hustotou a teplotou vzduchu pívád ného do kotelny pívodním otvorem a vzduchu odvád ného z kotelny otvorem pro odvod v tracího vzduchu.

Pro kontrolní teploty KB0, KB15 a KB30 ur ují technická pravidla **V trání prostor se spotřebí na plynná paliva** kontrolní výkon a kontrolní teplotu v koteln . Pro tyto hodnoty je spočítán úhelníkový tlak a pot ebná plocha.

Hledáme takový provozní stav (charakteristickou nebo kontrolní teplotu), p i kterém vychází nejv tší plocha pívodního otvoru

.

Zm na výkonu kotelny ovliv uje množství spalovacího vzduchu. Výpo et plochy a pr m ru otvoru pro pívod spalovacího vzduchu je též proveden pro ideální stav a hodnotu p ípustné tlakové ztráty p i pívodu spalovacího vzduchu zadanou v kart

### Kotelna.

Vypo čítaná a požadovaná teplota v koteln .

Na základ hodnoty tepelných zisk ů v koteln a pívád ného množství vzduchu do kotelny (v tší z hodnot v trací vzduch **V<sub>i</sub>** a spalovací vzduch **V<sub>s</sub>**) je vypo čítána teplota vzduchu v koteln .

### V kotelnách s ko

tli na plyn je p ípustný rozsah teplot +7° C až +35° C. Je-li vypo čítaná hodnota teploty vzduchu v koteln nížší než +7° C, je ur en výkon oh íváku vzduchu.

Je-li teplota vyšší než +35° C, vypo čítá se pot ebné množství chladícího vzduchu, které je t eba do kotelny pívád t otvory (za ízením) pro letní chlazení kotelny.

Po stisknutí tlačítka

**Nastavit** požadované teploty v koteln m ůžeme požadované teploty zadat.

Nelze zadat nižší hodnotu než je hodnota vypo čítaná a hodnotu vn ě intervalu p ípustných teplot v koteln .

Nucené v trání

(viz karta kotelna)

Pokud je třeba řešit pívod v tracího a spalovacího vzduchu nuceným v tráním je návrh ukon en.  
V kart

**Návrh** jsou vypo ítány pot ebné pr toky v tracího a spalovacího vzduchu, ímž jsou dány požadavky na návrh  
vzduchotechnického zařízení.

P írozené, p ípadn sdružené v trání.

Tento systém v trání kotelny by m í být používán p ednostn .

Pro jednotlivé charakteristické a kontrolní teploty jsou spo ítány ú inné tlaky a z nich ur eny  
pot ebné velikosti p ívodních a odvodních otvor , a to pro ideální stav, tj. bez uvažování vlivu  
pr tokových sou ínitel . Skute né pot ebné pr m ry a plochy budou muset být v tší.

Z tabulky se do dalších výpo t p ebírá ú inný tlak

$\Delta p_v$  a požadovaný v trací vzduch  $V_i$  pro nejnep ízniv jší provozní stav.

List Konfigurace

Umož uje vybrat množinu prom nných, které chceme zobrazit a které chceme vytisknout.

Okno Požadované teploty v koteln

V okn

m žeme požadované teploty v koteln zadat. Nelze zadat nižší hodnotu než je hodnota vypo ítaná a hodnotu vn intervalu p ípustných teplot v koteln .

Tla ítkem **P inést t**

<sub>kv</sub> se vrátíme k vypo ítaným hodnotám.

V

### trací vzduch

P

potřebný průtok v trácího vzduchu je dán součinem objemu kotelny a požadované intenzity výměny vzduchu.

U plynových kotelen s kotli B a C je požadovaná intenzita výměny vzduchu stanovena hodnotou 0,5

. Znamená to, že se za hodinu musí do kotelny přivést tolik v trácího vzduchu kolik činí polovina objemu kotelny.

U

pro některých kotelen s plynovými kotli je potřebný průtok v trácího vzduchu vztažen k výkonu kotle dle následujících pravidel:

- V kotelnách s kotli a ohříváči vybavenými **přerušovači tahu a spalinovými pojistkami** se průtok v trácího vzduchu určuje podle pravidla 1

$\text{m}^3/\text{h}$  v trácího vzduchu na 1 kW tepelného výkonu. V trácí vzduch se pořídí pro start kotle s nejvyšším výkonem.

- V kotelnách s kotli a ohříváči vybavenými **přerušovači tahu bez spalinových pojistek** se průtok v trácího vzduchu určuje podle pravidla 2

$\text{m}^3/\text{h}$  v trácího vzduchu na 1 kW tepelného výkonu. V trácí vzduch se pořídí pro start kotle s nejvyšším výkonem.



**Karta V trací systém**

Změna od verze 4.23

Jak je dále popsáno, karta v trací systém slouží k návrhu velikosti ploch pívodního a odvodního zaízení pomocí rozdlení úinného tlaku mezi pívodní a odvodní zaízení. Následné zadání skutečných rozměrů v tracího zaízení (karty Odvod a Pívod) neovlivní rozdlení tlaku (zadáme-li menší / větší otvor jsme jen informováni, že prtok bude menší / větší než 100 %).

V praxi jsme často limitováni rozměry odvodních zaízení typu v trací šachta. Pak je výhodnější nejdříve zadat rozměry v tracích šachet (karta Odvod) a na základě zobrazené hodnoty pr toku v % se vrátit na kartu V trací systém a přerozdlit tlak tak, aby byl pr tok odvodním zaízením 100 % (v dalších verzích programu bude zavedena podpora pro tento postup).

Karta obsahuje bloky **V trací vzduch** a **Spalovací vzduch**.

Plochy (proměry) v tracích otvorů pívodu a odvodu jsou navrženy tak, aby úinný tlak, který je k dispozici, zajistil provětrání kotelny vypočítaným množstvím v tracího vzduchu.

Současně je kontrolováno, zda tyto otvory umožní přivést do kotelny potřebné množství spalovacího vzduchu při dodržení podmínky, že tlaková ztráta na těchto otvorech při pívodu vzduchu nesmí překročit přípustnou maximální hodnotu 5 Pa (tento rozdíl tlaku musí být zajištěn při návrhu komína).

V bloku **V trací vzduch** mohou být při prvním vstupu nastaveny dva režimy, podle toho, zda v kartě **Kotelna** byla či nebyla zadána výška **hš** v trací šachty

výška hš	nezadána	zadána
v trací systém	přirozený	přirozený
Pívod	otvor	otvor
Odvod	otvor (nelze mít)	vzduchovod (nelze mít)

V obou případech je pro zobrazenou hodnotu pr tokového součinitele a úinného tlaku spočítán ekvivalentní průměr pívodního otvoru.

V polích **Rozdlení tlaku** (rozdlení úinného tlaku pro nejnejpříznivější provozní stav z karty **Návrh**) je rozdlení nastaveno tak, že 50% připadá na pívodní zaízení a 50% na zaízení pro odvod v tracího vzduchu. Procentuální hodnotu tlaku na pívodu můžeme mít opakovaným kliknutím na tlačítko pořádku, držet stisknutého tlačítka, šipkovými klávesami – nebo vložením čísla z klávesnice. Pořádkový krok je desetina procenta. Dosažitelné krajní meze jsou 0,1/99,9 až 99,9/0,1. Změna podílu úinného tlaku připadající na pívodní (odvodní) zaízení má vliv na velikost ekvivalentního průměru pívodního (odvodního) zaízení. V extrémních případech lze zápisem z klávesnice dosáhnout rozdlení tlaku až 0,001/99,999.

Máme-li rozdlení úinného tlaku mezi pívodem a odvodem, máme se nejen ekvivalentní plocha pívodu a odvodu, ale současně se máme v bloku **Spalovací vzduch** údaj o tom, kolik procent **Vs** lze pívodem a odvodem do kotelny přivést při tlakové ztrátě při pívodu spalovacího vzduchu nepřesahující zadanou hodnotu v poli **Připustná tlaková ztráta při pívodu**.

**Sdružené v trání**

Na sdružené v trání přecházíme tehdy, jestliže změnou rozdlení tlaku mezi **Pívod** a **Odvod** nedosáhneme přijatelných rozměrů otvorů, které by zajišťovaly přirozené v trání. Část v tracího vzduchu pak zajišťuje nucený v trací systém. Volba **V trací systém sdružený** aktivuje vstupní

pole **P írozený pr tok %**, v kterém můžeme nastavit nižší hodnotu než 100 %. Tím snižujeme požadavek na p írozený pr tok v traciho vzduchu. Požadované hodnoty ekvivalentních pr m r jsou pak menší. Sou asn ale klesá pokrytí p ívodu spalovacího vzduchu v tracími otvory.

### Vzduchovody

V p ípad , že je p ívod v traciho vzduchu zajiš ován vzduchovodem, vybereme ve sloupci **P ívod** typ **Vzduchovod** a zadáme délku, sou et sou initel místních odpor a vnit ní drsnost vzduchovodu.

O tom, zda je i odvod ešen vzduchovodem rozhoduje zadání výšky v trací šachty v okn **Kotelna**.

### Spalovací vzduch

Zm na od verze 4.23

Zda odvod a p ívod umož ůje (p í velikosti otvor zobrazených v bloku V trací vzduch a p íпустné tlakové ztrát p í p ívodu spalovacího vzduchu, kterou lze editovat v bloku Spalovací vzduch) p ívést pot ebné množství spalovacího vzduchu, je patrné z hodnoty procentuálního pokrytí **V<sub>s</sub>** a je slovn vyjád eno textem v dolní ásti bloku **Spalovací vzduch**. Výpo et je provád n ze zadané hodnoty p íпустné tlakové ztráty p í p ívodu spalovacího vzduchu a z velikosti p ívodního a odvodního za ízení. Pokud je p ívod spalovacího vzduchu zajiš ován jen ú inným tahem komínu (spot ebi e paliv s atmosférickými ho áky), nemá tlaková ztráta p í p ívodu spalovacího vzduchu p esáhnout hodnotu 5 Pa.

### Spalovací vzduch pro spot ebi e s atmosférickými ho áky

Pokud v trací systém neumožní dostate ný p ívod pot ebného množství spalovacího vzduchu pro spot ebi e paliv **s atmosférickými ho áky**, musíme v oddíle **Spalovací vzduch** zaškrtnout pole **Nucený p ívod**, ímž se aktivuje vstupní pole pro zadání množství **V<sub>s</sub>** (%) spalovacího vzduchu p ívád ného jiným p ívodem (nucený p ívod, p ídavný otvor pro p ívod spalovacího vzduchu, ap.). Hodnota p íпустné tlakové ztráty p í p ívodu spalovacího vzduchu by nem la p esáhnout 5 Pa.

### Spalovací vzduch pro spot ebi e s tlakovými ho áky

V p ípad **tlakových ho ák** můžeme do vstupního pole pro editaci hodnoty p íпустné tlakové ztráty p í p ívodu spalovacího vzduchu zadat v tší hodnotu než 5 Pa. Ú inný tah je u tlakových ho ák zajiš ován ventilátorem ho áku. M ůžeme zadat hodnotu až do 99 Pa, pokud výrobce ho áku takovýto tah ventilátoru zaru ůje.

Po nastavení pr tok a rozd lení ú inného tlaku p ejdeme k zadání konkrétního provedení p ívodního a odvodního za ízení v kartách P ívod a Odvod.

## Spalovací vzduch

V poli je zobrazena v procentech hodnota spalovacího vzduchu, který lze soustavou otvorů pro přívod a odvod vtrácího vzduchu přivést do kotelny a tlaková ztráta na těchto otvorech bude mít přesnou hodnotu zadanou do vstupního pole Připustná tlaková ztráta při přívodu. Připustná hodnota této veličiny závisí na tom, zda potrubný ústřední tah pro přívod vzduchu zajišťuje komín, nebo ventilátor tlakového hořáku paliva.

## Přívod spalovacího vzduchu není zajištěn na 100 % - ústřední tah je zajištěn komínem

Připustnou tlakovou ztrátu nelze zvyšovat nad 5 Pa. Nechceme-li instalovat ventilátor pro nucený přívod spalovacího vzduchu je třeba zvětšit rozměry otvorů, kterými je spalovací vzduch do kotelny nasáván.

Ve sloupci přívod na kartě Vtrací systém můžeme ovlivnit rozdíl ústředního tlaku mezi přívodní a odvodní zařízení (otvor, vzduchovod). Změna ve vstupním poli Rozdíl tlaku má za následek změnu velikosti navržených otvorů a tato změna ovlivní množství přiváděného spalovacího vzduchu. Pokud při změně rozdíl tlaku k zajištění spalovacího vzduchu vyjdou rozměrově nevyhovující otvory, zbývá jediná možnost a to zvětšit hodnotu požadované intenzity výměny vzduchu na kartě Kotelna. Požadavek na větší výměnu vzduchu má za následek navržení větších vtracích otvorů, které pak při daném tlakovém spádu umožní přívod většího množství spalovacího vzduchu.

Přívod spalovacího vzduchu není zajištěn na 100 % - ústřední tah je zajištěn ventilátorem hořáku

V těchto případech je připustná tlaková ztráta při přívodu vzduchu dána možností nastavení ventilátoru hořáku. Pro přívod spalovacího vzduchu může být k dispozici ústřední tah až několik set Pascalů. Je třeba prověřit u dodavatele.

I v tomto případě lze ovlivnit navrženou velikost otvorů pomocí změny rozdíl tlaku nebo intenzity výměny vzduchu.

## Upozornění

Zadání v těchto rozměrech na kartě Přívod nebo Odvod se nepromítá do vyjádřené hodnoty Spalovacího vzduchu na kartě Vtrací systém.



### Karta P ívod

P í otevení karty P ívod jsou již zobrazeny minimální pot ebné hodnoty rozm r jednoho p ívodního za ízení a to pro p ípustnou tlakovou ztrátu, kterou jsme nastavily na kart V trací systém, p erozdl ením tlaku mezi p ívodní a odvodní za ízení. Zmenšíme-li edita ním zásahem rozm ry p ívodního za ízení, program navrhne rozm ry dalšího p ívodního za ízení. Zv tšíme-li rozm ry p ívodního za ízení, program jen vyhodnotí, o kolik % bude p ívodní za ízení p ívád t více v tracího vzduchu. Toto zv tšení rozm r se ve verzi 4.xx nepromítá do výpo tu spalovacího vzduchu ani do rozdl ení tlakové ztráty mezi p ívod a odvod.

Karta **P ívod** umož ůuje zadat parametry až p ti za ízení, kterými lze paraleln ě p ívád t vzduch do kotelny. Všechna p t za ízení musí být stejného druhu, tj. bu to musí být vzduchovody nebo otvory, ale každé za ízení m ůže mít pr ez bu kruhový i obdělníkový ( tvercový).

V horní ásti karty je zobrazeno celkové množství vzduchu, které je t eba p ívodním za ízením p ívád t a tlaková ztráta, která smí maximáln ě na vzduchovém sloupci vzniknout.

Vstupní údaje se zadávají do polí uspo ádaných do p ti sloupc ě. Každý sloupec pat í jednomu v tracímu za ízení. P í prvním vstupu do karty je ve vstupních polích výb rových seznam ě v záhlaví sloupc ě navolena položka **Výpo et** a v prvním sloupci jsou zobrazené takové pr ezové rozm ry prvního p ívodního za ízení, tj. pr m r **d** pro kruhový pr ez pop . strany **a, b** pr ezu tvercového, aby za ízení samo dodalo pot ebné množství vzduchu. U vzduchovod ě m ůžeme ješt editovat délku, místní odpor a drsnost vnit ního povrchu.

V rozbalovacím seznamu prvního sloupce zvolíme položku **Zadat** a zaškrtnutím nebo nezaškrtnutím polí ka **Zadávat** rozhodneme o tom, zda se budou zadávat rozm ry pr ezu kruhového i obdělníkového. Pokud polí ko zaškrtneme a pr m r vyhovuje nebo pokud polí ko **Zadávat** nezaškrtneme a navržený tvercový pr ez vyhovuje, jsme hotovi.

Pokud rozm ry nevyhovují, opravíme je, a pokud má zm ěna rozm r za následek zmenšení pr toku, zaktivujeme tím automaticky druhý sloupec, tj. p evedeme ho do režimu **Zadat**. V n ěm jsou nabízeny rozm ry druhého za ízení tak, aby byl zajišt ěn stoprocentní p ívod vzduchu.

Zaškrtnutím nebo nezaškrtnutím polí ka **Zadávat** rozhodneme o tvaru pr ezu druhého za ízení. Zmenšíme-li n ě který rozm r, zaktivujeme t etí sloupec atd.

Údaje **Vi %** ukazují, jak se p íslušný p ívod podílí na celkovém zajišt ění v tracího vzduchu.

### Karta Odvod

Při otevření karty Odvod jsou již zobrazeny minimální potebné hodnoty rozměrů jednoho odvodního zařízení a to pro přípustnou tlakovou ztrátu, kterou jsme nastavily na kartě Vtracím systém, pro rozdíl tlaku mezi přívodní a odvodní zařízení. Zmenšíme-li editačním zásahem rozměry odvodního zařízení, program navrhne rozměry dalšího odvodního zařízení. Zvětšíme-li rozměry odvodního zařízení, program jen vyhodnotí, o kolik % bude odvodní zařízení odvádět více vtracího vzduchu. Toto zvětšení rozměrů se ve verzi 4.xx nepromítá do výpočtu spalovacího vzduchu ani do rozdílů tlakové ztráty mezi přívod a odvod.

Karta **Odvod** umožňuje zadat parametry až pro tři zařízení, kterými lze paralelně odvádět vzduch z kotelny. Všechna tři zařízení musí být stejného druhu, tj. buďto musí být vzduchovody nebo otvory, ale každé zařízení může mít průřez buď kruhový i obdélníkový (tvercový).

V horní části karty je zobrazeno celkové množství vzduchu, které je třeba odvodním zařízením odvádět a tlaková ztráta, která smí maximálně na vzduchovém sloupci vzniknout.

Vstupní údaje se zadávají do polí uspořádaných do pěti sloupců. Každý sloupec patří jednomu vtracímu zařízení. Při prvním vstupu do karty je ve vstupních polích výběrových seznamů v záhlaví sloupců navolena položka **Výpočet** a v prvním sloupci jsou zobrazené takové průřezové rozměry prvního odvodního zařízení, tj. průměr **d** pro kruhový průřez podle strany **a, b** průřezu tvercového, aby zařízení samo odvedlo potřebné množství vzduchu. U vzduchovodu můžeme ještě editovat délku, místní odpor a drsnost vnitřního povrchu.

V rozbalovacím seznamu prvního sloupce zvolíme položku **Zadat** a zaškrtnutím nebo nezaškrtnutím políčka **Zadávat** rozhodneme o tom, zda se budou zadávat rozměry průřezu kruhového i obdélníkového. Pokud políčko zaškrtneme a průměr vyhovuje nebo pokud políčko **Zadávat** nezaškrtneme a navržený tvercový průřez vyhovuje, jsme hotovi.

Pokud rozměry nevyhovují, opravíme je, a pokud má změna rozměrů za následek zmenšení průtoku, zaktivujeme tím automaticky druhý sloupec, tj. převedeme ho do režimu **Zadat**. V něm jsou nabízeny rozměry druhého zařízení tak, aby byl zajištěn stoprocentní odvod vzduchu.

Zaškrtnutím nebo nezaškrtnutím políčka **Zadávat** rozhodneme o tvaru průřezu druhého zařízení. Zmenšíme-li některý rozměr, zaktivujeme ten sloupec atd.

Údaje **Vi %** ukazují, jak se příslušný přívod podílí na celkovém zajištění vtracího vzduchu.

### Náhled

Náhled zobrazuje přesně to, co bude vytištěno po odeslání příkazu k tisku.

Pro ovládání náhledu jsou k dispozici tlačítka nástrojů. Tlačítka pro zvětšení a zmenšení aktuálního měřítko, tlačítka pro obnovení základního měřítko a tlačítka listovací.

Měřítko můžeme také zvětšit kliknutím přímo v náhledu a získat tak detail vybraného místa. Po dosažení maximálního zvětšení se zobrazí varování.

Klikneme-li s prefixem **Ctrl**, měřítko se zmenší. Dosažení maximálního zmenšení vyvolá varování také.

V náhledu můžeme tahem přes pomyslnou úhlopíčku budoucího výjezu vytvořit výjez. Po puštění tlačítka myši se v okně náhledu zobrazí výjez v optimálním měřítku. Výjez je jen k prohlížení, tisknout ho nelze.

Z klávesnice můžeme ve vícestránkovém náhledu listovat klávesami **Page up** a **Page Down**.

Stiskneme-li tlačítka nástrojů **Tisk**, můžeme v okně Výběr dokumentů k tisku zvolit, které dokumenty chceme tisknout, a pak v okně Tisk nastavit parametry tisku a spustit tisk.

### Tisk

Okno **Tisk** generuje prostředí **Windows** a jako takové je vybaveno vlastním systémem pomoci. Klikneme-li na tlačítko s otázníkem a pak na objektu, o němž chceme obdržet radu, zobrazí se popisek s příslušnou informací.

Zvolíme-li v kartě **Vlastnosti/Papír** jako zdroj papíru **Ruční zakládání** a v okně **Výběr dokumentů** k tisku zaškrtneme zrcadlový tisk, můžeme tisknout po obou stranách papíru.



