

Program CirTUV

Program je určen k výpočtu nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí.

Podkladem pro výpočet je zadání úseků rozvodu TUV a k nim příslušným úsekům cirkulačního potrubí. Je třeba zadat délku úseku, typ a DN trubky. Lze zadat stávající izolaci, nebo lze udělat návrh izolace, která splňuje požadavek vyhlášky 151/2001 Sb.

Výpočet hmotnostního průtoku TUV, který zajišťuje задnou koncovou hodnotu teploty TUV je prováděn na základě výpočtu průběhu chladnutí v rozvodech TUV.

Základní okno

Základní okno má nahoře titulkový pruh s ikonou pro otevření místní nabídky základního okna, titulkem a tlačítky pro minimalizaci, maximalizaci resp. obnovení rozměru, a zavěšení okna. Pod titulkovým pruhem je Hlavní nabídka a pod ní je nástrojová lišta s ikonami nástrojů. Má-li ikona formu prolisu, není v aktuální situaci nástroj aktivní. Dole je stavový řádek; na něm se zobrazují hlášení a stav klávesových panelů. Ukážeme-li na ikonu nástroje, objeví se asi za jednu sekundu popisek se stručnou informací o funkci nástroje. Zároveň se ve stavovém řádku zobrazí popis podrobný.

Mezi nástrojovou lištou a stavovým řádkem je pracovní plocha. Na ní se zobrazuje Okno zakázky a další pracovní okna programu.

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

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 ukázaní na tlačítko nástroje..

Možnosti

Okno má karty: **Adresá** , **Výchozí hodnoty** a **Ukládání**

V kart **Adresá** zadáváme specifikaci složky, z které se budou na ítat a do které se budou ukládat zakázky vytvo ené programem a kde jsou uloženy soubory **PLYNSPOT.m70** a **PLYNSPOT.p70**, obsahující data o plynových spot ebi ích Tla ítko pomoci otev e strom složek a usnadní vložení specifikace otev ením p íslušné složky a kliknutím na tla ítku **OK**..

Do karty **Výchozí hodnoty** m žeme vložit ozna ení firmy, jméno projektanta, telefon a e-mail. Program zápisy použije v údajích o zakázce, náhledech a vytisknutých dokumentech.

Karta **Ukládání** obsahuje vstupní pole pro zadání intervalu automatického ukládání.

Údaje o zakázce

Zápis kterékoliv položky i poznámky je nepovinný. Program nabízí systémové datum a jméno projektanta, pokud je jméno v kart **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 etn poznámky při otevírání archivní zakázky a usnadní tak její identifikaci.

Obsluha pracovních oken

Slouží ke vkládání dat a zobrazení i vytisknutí výsledků. Práci s nimi usnadňuje sada grafických objektů. Všechny lze obsloužit myší, především v tiskové podobě z nich i klávesnicí.

Při práci s myší vybíráme objekt ukázáním a obsloužíme kliknutím, dvojklikem i pravým kliknutím. Tyto pojmy jsou vysvětlené v kapitole Názvosloví.

Při práci s klávesnicí přecházíme z objektu na objekt klávesou **Tab**. Klávesovou zkratkou **Shift + Tab** přecházíme v opačném směru. Při odchodu z vyplněného vstupního pole, se tím vložením hodnoty potvrdí. Položku seznamu, polohu přepínače, zaškrtačací políčko vybíráme šipkovými klávesami.

Na buňku sousedního sloupce tabulky přejdeme klávesou **Tab**.

Následující tabulka obsahuje stručný popis obsluhy jednotlivých objektů.

Objekt	Obsluha myší	Obsluha vybraného objektu klávesnicí
pořítadlo	kliknutím na tlačítkách	zápis číselného údaje
položka seznamu	kliknutím nebo dvojklikem	Tab nebo Enter
přepínač	kliknutí na symbolu přepínače	OK nebo Enter
rozbalovací tlačítko	kliknutí na tlačítku	F4
tlačítko	kliknutí na tlačítku	výběr
tlačítko pomoci	kliknutí na tlačítku	Enter
vstupní pole		zápis, pak Tab nebo Enter
výběrová seznam	dvojklik na položce	OK nebo Enter
zaškrtačací políčko	kliknutí v políčku	mezerník

Editace textů ve vstupních polích je podobná jako například v textovém procesoru **Word**. Na začátek (konec) textu přejdeme klávesovou zkratkou **Home (End)**. Část textu můžeme vybrat tahem nebo šipkovou klávesou s prefixem **Shift**. Vybraný text smažeme klávesou **Del**. Nechceme-li přejít o vybraný text například pro to, že ho chceme editovat, musíme jako první stisknout některou klávesu z kurzorové sekce klávesnice.

Klávesové zkratky

V klávesových zkratkách se kromě řídicího znaku nerozlišují malá a velká písmena. Následující seznam zkratek je jen informativní. V jednotlivých programech nemusí být všechny uvedené zkratky funkční.

Funkce	Klávesová zkratka
Aktivace hlavní nabídky	F10
Anulování poslední vratné akce	Ctrl + Z
Cyklický přechod do dalšího okna	Alt + Tab
Odeslání povelu	Alt + řídicí znak
Okopírování obsahu schránky	Ctrl + V
Okopírování výběru do schránky	Ctrl + C
Posunutí výběru do schránky	Ctrl + X
Vymazání výběru	Delete
Zavěšení aktivního okna	Alt + F4
Zobrazení místní nabídky okna programu	Alt + pomlčka
Zobrazení místní nabídky vybrané položky	Shift + F10
Zobrazení místní nabídky základního okna	Alt + mezerník
Zobrazení nabídky Start	Ctrl + Esc
Zobrazení kontextové nápovědy	F1

Míčka tabulky

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

Sloupce k jedné tabulce můžeme umístit na několik listů (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 rámek; šířka sloupců se přitom mění úměrně šířkou okna.

Šířku jednoho sloupce upravíme na úkor sousedních sloupců tahem za **dílčí táhlo**. Chceme-li přepíchnout 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 listě hlaviček). Rozhraní, ke kterému se přesouvá hlavička, se zbarví červeně. **Sloupec odstraníme** ztažením jeho hlavičky z listy.

Okno Výběr sloupců obsahuje nápisy hlaviček sloupců tabulky a obsah příslušných popisků. Do tabulky přidáme sloupec přetažením položky z okna Výběr sloupců na hlavičku tabulky. Místo, do kterého se nový sloupec vsouvá, označuje program červenou úsečkou. Kterýkoliv postradatelný sloupec lze odstranit ztažením jeho hlavičky pomocí myši.

OK	V2	$k_p(V1)$ W/m ² ·K	$k_p(V2)$ W/m ² ·K
S01	Z	0,57	0,57
S02	Z	0,27	0,27
S03			
SN1	Z	2,70	2,70
SN2	Z	2,22	2,22
SN3	Z	1,57	1,57
SN4	Z	1,22	1,22
PDL1	0	1,40	1,40
PDL2	0	0,40	0,40
PDL3	Z	0,34	0,34
STR1	Z	0,35	0,35
SCH1	Z	0,36	0,36
STR2	Z	0,42	0,42
SCH2	Z	0,52	0,52
DN1	0	2,30	2,30
DN2	0	2,30	2,30
DN3	0	2,30	2,30
DN4	0	2,50	2,50

Výběr sloupců

OK	Označení konstrukce
Popis(V1)	Popis konstrukce varianty 1
Popis(V2)	Popis konstrukce varianty 2
ZZ	Způsob zadání
$k_p(V1)$	Součinitel prostupu zabud...
$k_p(V2)$	Součinitel prostupu zabud...
tzk	Teplota za konstrukcí
Cena	Cena
V2	Varianta 2

Toto okno otevřeme z místní nabídky hlavičky libovolného sloupce. Místní nabídku získáme pravým kliknutím na hlavičce kteréhokoliv sloupce.

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. Akcí ukončíme zavěšením seznamu. Povel **Zarovnat, Jednotky a Formát** umožní volbu polohy obsahu buňky v 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 souasně vyjadřuje způsob uspořádání.

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

Výběr sloupce

Okno poskytuje nejen legendu k nápisům hlaviček sloupců, ale umožňuje doplnit na kterémkoliv listě sloupce podle vlastního uvážení například osadit množinou sloupců nový list. Ten musíme nejprve vytvořit v okně Nastavení tabulky.

Vybraný řádek přetáhneme na lištu hlaviček. Rozhraní, ke kterému se přetahovaný sloupec přimkne se zbarví červeně. V cílovém místě tlačítko myši pustíme.

Akci můžeme stornovat stažením nové hlavičky z lišty.

Nastavení tabulky

Tlačítka

Nahoru a **Dolů** lze v kartách, které mají více listů, přejít 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, jaké bylo po instalaci programu. Všechny později provedené úkony 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**.

Karta Zakázka

Karta Zakázka obsahuje kartu Parametry výpočtu a karty pro jednotlivé kategorie výrobků (Trubky, Izolace, Ventily a Šerpadla).

Karta Zakázka – Parametry výpočtu

Teploty

Z katalogu kapalin lze vybrat kapalinu, zadat její vstupní výpočtovou teplotu a přípustný pokles teploty. Teplota okolí slouží k výpočtu ochlazování teplotnosného média. U každého úseku lze teplotu okolí editovat.

Izolace

U každého úseku provádí program výpočet minimální potřebné tloušťky izolace tak, aby byla dosažena minimální požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla izolace při zadané tepelné vodivosti použité izolace. Pokud je úseku přiřazena konkrétní typová tloušťka izolací, vyhledá program na základě hodnoty minimální potřebné tloušťky izolace nejbližší vyšší výrobní tloušťku.

Do každého úseku lze přidat libovolnou izolaci a zadat její skutečnou tloušťku.

Trubky

DN trubek lze do jednotlivých úseků soustavy zadat

Z hodnoty zadané do vstupního pole Limitní rychlost pro zvýraznění se odvozuje barevné odlišení hodnoty vypočítané rychlosti proudění média v úseku.

Karta Zakázka – Izolace

Karta umožňuje při zahájení práce na úloze vybrat z katalogu typové řady izolací, které budeme v rámci úlohy používat. Tento výběr není nutnou podmínkou k zahájení práce na úloze. Vstup do katalogu izolací je i na dalších místech programu. Každá typová řada izolací vybraná z katalogu v průběhu práce na úloze je uložena do seznamu který se nachází na kartě Izolace.

Karta Izolace obsahuje tři seznamy, jejichž obsah závisí na tom, zda je do úlohy vybraná izolace typu „pouzdro na potrubí“, nebo izolace typu „deska“.

Pouzdro na potrubí

Při výběru z katalogu jsou od příslušného modelu (zobrazen v seznamu modelů) převzaty všechny typové řady - tloušťky (zobrazeny v seznamu řad). V seznamu průměrů jsou pak pro příslušnou tloušťku ve sloupci d(2) zobrazeny všechny vnitřní průměry potrubního pouzdra. Při návrhu izolace provádí program výběr přes všechny typové řady (tloušťky) a její vnitřní průměry. Dle vnějšího průměru trubky vybere stejný nebo nejbližší vyšší vnitřní průměr pouzdra a nejbližší vyšší tloušťku. Úseky u kterých program nenalezne řešení jsou signalizovány v okně Hodnocení výpočtu.

Ve sloupci Spoteba je u jednotlivých použitých průměrů zobrazena délka v m.

Deskové izolace.

U příslušného modelu bývá jen jedna typová řada u které je v seznamu průměrů uvedena množina vyráběných tloušťek s. Ve sloupci Spoteba je zobrazena plocha v m², vypočítaná z vnějšího průměru trubky a tloušťky izolace.

Zadaná izolace

Karta izolace umožňuje zadat do zakázky izolaci nezávisle na katalogu izolace. K tomu slouží nabídka Zadaná izolace v lokálním menu v seznamu modelů. Po výběru této nabídky je zobrazeno dialogové okno které obsahuje vstupní pole pro zadání názvu modelu, názvu typu, součinitele vodivosti materiálu a tloušťky. Při použití tohoto modelu je do všech dotčených úseků soustavy vložena izolace se zadanými parametry.

Minimální tloušťka izolace

Výpočet je prováděn na základě požadované hodnoty součinitele prostupu tepla, zadaného na kartě Zakázka – parametry. Toto kritérium lze libovolně zpřísňovat. Implicitně nabízená hodnota součinitele prostupu tepla 0,35 W/m²K, vyhovuje v současné době závazné vyhlášce 151/2001 Sb.

Karta Zakázka – Trubky

Karta umožňuje při zahájení práce na úloze vybrat z katalogu typové řady trubek, které budeme v rámci úlohy používat. Tento výběr není nutnou podmínkou k zahájení práce na úloze. Vstup do katalogu trubek je i na dalších místech programu. Každá typová řada trubek vybraná z katalogu v průběhu práce na úloze je uložena do seznamu který se nachází na kartě Trubky.

Karta obsahuje seznam typových řad trubek vybraných do úlohy a u každé typové řady je zobrazen seznam DN trubek zadaných v katalogu.trubek.

Seznam typových řad obsahuje sloupec k(kat) kde je zobrazena hodnota drsnosti trubky zadaná v katalogu. Pro výpočet tlakových ztrát trubek používá program hodnotu drsnosti trubek uvedenou ve sloupci k(vyp). Při výběru trubky z katalogu je veličina k(vyp) naplněna hodnotou ze sloupce k(kat). Uživatel může provádět editační zásahy do sloupce k(vyp).

Pomocí funkce Výběr sloupců lze seznam typových řad doplnit o zobrazení dalších katalogizovaných údajů.

Seznam DN trubek pro příslušné typové řady obsahuje sloupec PV kde lze zaškrtnout požadavek na potlačení výběru. DN u kterého je nastaven atribut Potlačení Výběru program při návrhu trubek nepoužije.

Obsah sloupce Délka podává informaci která DN a v jakém množství jsou v úloze použity.

Karta Zakázka – Ventily

Karta umožňuje při zahájení práce na úloze vybrat z katalogu typové řady ventilů, které budeme v rámci úlohy používat. Tento výběr není nutnou podmínkou k zahájení práce na úloze. Vstup do katalogu ventilů je i na dalších místech programu. Každá typová řada ventilů, vybraná z katalogu v průběhu práce na úloze, je uložena do seznamu který se nachází na kartě Ventily.

Karta obsahuje seznam typových řad ventilů vybraných do úlohy a u každé typové řady je zobrazen seznam DN ventilů zadaných v katalogu.ventil .

Seznam DN obsahuje sloupec Počet, kde je zobrazována informace o využití příslušného DN v úloze.

Karta Zakázka – Ventily

Karta umožňuje při zahájení práce na úloze vybrat z katalogu typové řady ventilů, které budeme v rámci úlohy používat. Tento výběr není nutnou podmínkou k zahájení práce na úloze. Vstup do katalogu ventilů je i na dalších místech programu. Každá typová řada ventilů, vybraná z katalogu v průběhu práce na úloze, je uložena do seznamu který se nachází na kartě Ventily.

Karta obsahuje seznam typových řad ventilů vybraných do úlohy a u každé typové řady je zobrazen seznam DN ventilů zadaných v katalogu.ventil .

Seznam DN obsahuje sloupec Počet, kde je zobrazována informace o využití příslušného DN v úloze.

Karta Zadání úsek

Karta Zadání úsek obsahuje Seznam v tví a Seznam úsek . Seznam úsek obsahuje ve výchozím nastavení list Zadání a list Izolace.

Karta je určena k zadání množiny úsek , které jsou vzájemně propojeny a tvoří jednu v tv. Vzájemné vztahy mezi úseky jsou vyjádřeny pomocí číslování úsek ve sloupcích ú (číslo úseku) a p (číslo p ívodního úseku).

Úsek

Úsek je část potrubní sít , ve které se nemění typ trubky a DN trubky, typ a tloušťka izolace, hmotnostní průtok teploty látky a teplota okolí. Aby bylo možné sestavit z úsek v tv je třeba úseky opatřit číslem.

Rozlišují se úseky p ívodní a zpětné. Zpětné rozlišení závisí na typu v tv.

Parametry jednotlivých úsek lze zadat a editovat na kartě Zadání úsek . Z karty Úseky si lze otevřít dialogové okno Editace úseku které též umožňuje editaci vstupních dat.

Úseky – typ v tv = Dvoutrubková.

V Dvoutrubkové v tví má každý p ívodní úsek pevně přiřazen zpětný úsek.

Po stisknutí tlačítka číslování úsek je zobrazen Příklad 2, který obsahuje ukázkou dvoutrubkové v tv.

Při zadávání úsek se zadávají jen parametry p ívodní trubky (TUV). Na kartě Zadání úsek je ve sloupci p/z automaticky generován **znak p**. Zpětnou trubku (cirkulaci) generuje program jako kopii p ívodní trubky. Číslo p ívodní a zpětné části úseku je shodné. Do sloupce DN se zadá DN trubky s TUV a do sloupce DNzp lze zadat DN cirkulační trubky v příslušném úseku. Na kartě Úseky je na samostatných řádcích zvlášť zobrazen p ívodní úsek a zvlášť zpětný úsek. Ve sloupci p/z je pak u p ívodního úseku **znak p** a u zpětného úseku **znak z**.

Pokud potřebujeme ve zpětném úseku změnit data, přepneme na kartu Úsek a z lokálního menu vybereme nabídku Otevřít. Na tuto volbu program nabídne dialogové okno Editace úseku, kde lze provést zásah do údajů zpětně.

Při číslování úsek provádí program kontrolu zda úseky tvoří jeden uzavřený celek – v tv. Pokud máme ve sloupci p (ú) zadáno číslo úseku, které není zadáno ve sloupci ú, je toto číslo zobrazeno červeně. Tento stav nám signalizuje neúplné zadání úsek v tv. Konec zadávání úsek vyjadřuje zadání číslice 0 do sloupce p (ú).

Úseky – typ v tv = Nesymetrie

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

V Nesymetrické v tví se m že po et p ívodních úsek lišit od po tu zp tných úsek .

Po stisknutí tlačítka íslování úsek je zobrazen P íklad 1, který obsahuje ukázkou zadání nesymetrické v tve.

P í zadávání této v tve se nejd íve zadává p ívodní ást (ve sloupci p/z je znak p) a po ukon ení zadávání p ívodní ásti zadáním znaku 0 do sloupce pú, za neme zadávat zp tnou ást (ve sloupci p/z je znak z). Po et p ívodních úsek se m že lišit od po tu zp tných úsek . Tento postup m že usnadnit zadání koncových v tví, u kterých bude možné celou trasu cirkula ního potrubí zadat pomocí jednoho úseku.

Zásady pro íslování úsek koncové v tve.

Koncová v tev dvoutrubková i nesymetrická bude vždy zadána adou do série azených úsek . Nelze na ni p ípojit žádnou jinou v tev. Poslední úsek bude ukon en íslem 0. Pokud bude mít cirkula ní trubka v celé v tví jedno DN, je výhodné použít zadání Nesymetrické v tve. Viz P íklad zapojení (tlačítko íslování úsek na kart Zadání úsek).

Zásady pro íslování úsek nad azené v tve.

Nad azená v tev je ur ena k propojení koncových v tví do jedné soustavy. Ve sloupci ú musí být postupn zadány všechny úseky v tve.

Ve sloupci pú se vyskytují jen společné úseky (na úsek je p ípojena více jak jedena koncová v tev a již z hlediska p ívodu TUV, nebo cirkulace).

Pokud bylo íslo úseku použito ve sloupci ú, nelze ho na následujících ádcích použít ve sloupci pú. Pokud je tedy založen úsek do seznamu úsek (zadání do sloupce ú), nelze na n j již v následujícím zadání p ípojit další úsek (zadat toto íslo do sloupce pú).

Poslední úsek v tve ukon íme zadáním íslice 0 do sloupce pú.

P e íslování úsek

Pokud provádíme dodate né edita ní zásahy do seznamu úsek pomocí nabídek lokálního menu (Vložit úsek), program p í t chto operacích zakládá nové úseky, které ísluje. K plynule vzestupnému o íslování úsek m žeme dát p íkaz tlačítkem **P e íslování úsek** .

P ízm n ísla úseku, p e íslovat vazby

Zaškrtnutí této nabídky, umíst né vedle tlačítka P e íslování úsek , vyvolá zm nu ísel úsek ve sloupci pú, pokud témuž úseku zm níme íslo ve sloupci ú.

Sloupec Spot ebi u nad azené v tve

P íjde-li kurzor do prázdného vstupního pole Spot ebi otev e se rozbalovací seznam dosud nep ipojených koncových v tví.

Sloupec Spot ebi u koncové v tve

P í založení prvního úseku koncové v tve vloží program do vstupního pole Spot ebi ozna ení S + íslo v tve. Uživatel tento údaj needituje. V dalších úsecích je vstupní pole nedostupné.

Sloupec Trubka

Je-li v okn Parametry v tve definována typová ada trubek, je automaticky v tomto vstupním poli zobrazena. Máme-li v interním katalogu trubek úlohy (karta Zakázka/Trubky) vybráno více typových ad, jsou nabídnuty v seznamu p íslušejícímu vstupnímu poli Trubka. Lze též vstoupit do katalogu trubek.

Sloupec DN

Ve sloupci DN je nabízen seznam DN p íslušné typové ady..

Sloupec DNzp

U v tve typu Dvoutrubková, u které je zp tný úsek generován programem jako kopie p ívodního úseku prochází kurzor p es sloupec DNzp, kde je zobrazeno DN trubky ze zp tného úseku. Lze ji zde ihned editovat.

U nesymetrických v tví, kde je t eba zp tné úseky zadávat zvláš , kurzor sloupcem DNzp neprochází.

Sloupec Zp a Zk

Vstupní pole sloupce Zp je ur eno pro zadávání sumy sou ínitel místních odpor p íslušného úseku. Jedná se o hodnotu, kterou uživatel zadává z klávesnice.

Vstupní pole Zk je ur eno pro výb r místních odpor z katalogu. Výpo et tlakové ztráty úseku z titulu místních ztrát je provád n z hodnoty (Zp + Zk).

Sloupec to

Lze editovat údaj o teplot okolí p íslušného úseku. Složí k výpo tu ochlazení média.

Sloupec Izolace

V závislosti na zadání podmínek pro pí azení izolace k úseku v okn Parametry v tve je ve vstupním poli sloupce Izolace zobrazováno KC vybrané izolace. Nabízený seznam umož ũje vybrat jiný druh izolace z izolací vybraných do úlohy (viz karta Zakázka/Izolace), pí azení izolace do úseku zrušit, nebo provést výb r z katalogu Izolací.

Sloupec s a Fix s

Umo ũje vybrat tlouš ku s izolace pí em ũ je sou asn nastaven atribut Fix s.

P ístup do tohoto pole pí zadávání úsek má ve specifických pí ípadech umož ovat zadání tlouš ky izolace sou asn se zadáním úseku.

U b ũných návrh tepelných izolací bude podstatn výhodn ější vyu ũvat služeb v okn Zám ny -Izolace, které je dostupné na tla ítko Izolace z karty Úseky.

Lokální menu

Vložit úsek

Tato nabídka je dostupná ze všech úsek v tve. Na tento pí íkaz je založen nový úsek s parametry úseku na kterém byl dán pí íkaz k vložení úseku. Nov založené úseky program ísluje. K úprav íslování lze použít tla ítko P e íslovat úseky.

Ozna it pí ipojené úseky

U rozsáhlé a vnit n ěšt rozv tvené v tve lze snadno pomocí tohoto pí íkazu zjistit, které úseky a spot ebi e jsou na úsek napojeny. Tyto úseky jsou barevn zvýrazn ny. K odstran ní tohoto zvýrazn ní slou ũí pí íkaz Odstranit zvýrazn ní.

Karta Úseky

Karta slouží k zobrazení vypočítaných hodnot a umožňuje provádět **Zámky a zadávání výrobků** a editaci parametrů úseků ve vybrané množině úseků. Ke těmto úkonům je třeba používat dialogová okna, která lze otevřít tlačítky **Trubky, Izolace a Editace**.

Na kartě Úsek je k dispozici **Seznam v tví** úlohy a **Seznam úseků** ve v tví. V obou seznamech je možné pomocí systémových příkazů provádět výběr množiny prvků. Lokální menu Seznamu úseků nabízí ještě příkazy k výběru specifické množiny úseků.

Obsah Seznamu úseků je závislý na množině v tví vybraných v Seznamu v tví.

Ve výchozím nastavení má karta Úseky listy Trubky, Izolace, Tlakové ztráty a Ventil v úseku.

Bez ohledu na typ v tví jsou v Seznamu úseků vždy zobrazeny vzláškové úseky a zvlášť zpětné úseky. Seřazení dle úseku lze provést kliknutím na hlavičku sloupce Úsek. Seřazení dle atributu přívod nebo zpátečka lze provést kliknutím na hlavičku sloupce p/z.

Dvojklik na úsek je příkazem k otevření dialogového okna Editace úseku. Okno lze též otevřít z lokálního menu příkazem Otevřít.

List Ventil v úseku

Karta Úsek obsahuje list Ventil v úseku na kterém jsou zobrazeny údaje o tomto regulačním prvku. Vlastní vložení ventilu do úseku a zadání potřebných údajů lze provést jen v okně Editace Úseku.

List Trubky

Jsou zobrazeny základní údaje o trubkách v jednotlivých úsecích.

List Izolace

Sloupec **d1 x s** popisuje rozměry trubky, sloupec **d2lz** zobrazuje vnitřní průměr izolace.

Sloupec **smiz** zobrazuje nejmenší přípustnou tloušťku izolace vypočítanou na základě zadané požadované hodnoty součinitele prostupu tepla (okno Zakázka).

Sloupec **s** zobrazuje navrženou tloušťku izolace vybranou z typové rozměrové řady izolace zadané do úseku.

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

Sloupec **tk** zobrazuje teplotu média na konci úseku při zohlednění poklesu teploty média ochlazením v jednotlivých úsecích. Výpočet zohledňuje navrženou tloušťku izolace s.

Sloupec **Qu** zobrazuje tepelné ztráty (výkon) úseku.

List Tlakové ztráty

Jsou zobrazeny hodnoty tlakových ztrát na jednotlivých prvcích úseku, které se podílejí na celkové tlakové ztrátě úseku dpu.

Editace množiny úsek

Po výběru požadované množiny v tví a příslušné množiny úsek stiskneme **tlačítko Editace**.

Okno Editace úseku umožňuje vybrat k editaci některou z nabízených veličin a do vstupního pole zadat novou požadovanou hodnotu.

Okno Editace úseku

Toto okno lze otevřít dvojklikem na úsek na kartě Úseky, nebo z lokálního menu karty Úseky. Lze zde editovat zvlášť pívodní a zvlášť zpětný úsek.

Typ v tve Dvoutrubková

U dvoutrubkových soustav, kde je zpětný úsek programem generován jako kopie pívodního úseku, je třeba k zpětné vstupní polí ve sloupci Zpětná zaškrtnout požadavek na editaci zpětné kvy. Zaškrtnutí tohoto požadavku je třeba provést i v případě, když nechceme, aby se editací zásah do pívodního úseku promítal do zpětného úseku.

Typ v tve Nesymetrická

U nesymetrických soustav může okno obsahovat jen údaje o zpětné ce, nebo o pívodu. V případě, že pívodní a zpětný úsek mají společný bod (spot ebi, propojení TUV s cirkulací) jsou zobrazeny souasn.

Ventil v úseku

Okno umožňuje do každého úseku soustavy vložit ventil úseku a zadat požadavek na tlakovou ztrátu na tomto ventilu. Program provede výpočet nastavení ventilu. Nastavení ventilu lze též přímo zadat a zafixovat. Tlaková ztráta ventilu v úseku je započtena do tlakové ztráty úseku. Na kartě Úseky jsou údaje o tomto ventilu zobrazeny na listě Ventil v úseku. Tento ventil nereaguje na žádné změny související s tví. Pro ventily které reagují na tlakové změny v okruhu tělesa slouží vstupy pro 1.RP a 2.RP. Pro ventily které vyvažují jednotlivé v tve a reagují na změny v soustavě slouží karta Paty v tví.

Záměny izolací

V záhlaví okna Záměny – izolace jsou zobrazeny údaje o potrubí vybraných v tví a úsek . Tabulka obsahuje seznamu typů izolací které se ve vybrané množině úseků vyskytují.

U každého z použitého typu izolace zobrazeného v seznamu můžeme zvolit příkaz Nahradit model, Nahradit tloušťkou a příkaz Odstranit.

Výběr příkazu **Nahradit model** aktivuje vstupní pole Model se seznamem izolací připravených na kartě Zakázka-Izolace. Příkaz **Nahradit tloušťkou** aktivuje vstupní pole Model a související vstupní pole s tloušťkami.

Pokud je zobrazený typ izolace zastoupen ve vybrané množině úseků jen jednou hodnotou tloušťky, je tato hodnota zobrazena ve sloupci s. Pokud je v tomto sloupci zobrazen výraz Vše, je v dané množině úseků použito více hodnot tloušťek s. Použité tloušťky lze zobrazit v rozbalovacím seznamu.

Okno Zámky - trubek

Po výběru požadované množiny v tví a příslušné množiny úsek stiskneme tlačítko **Trubky**.

V okně Zámky – trubky jsou zobrazeny údaje o potrubí vybraných v tví a úsek, včetně seznamu typů trubek které se ve vybrané množině vyskytují.

U každého typu trubky můžeme zvolit příkaz **Nahradit typ**, nebo **Nahradit DN**.

Pokud je v dané množině úsek zobrazený typ trubky zastoupen jen jednou hodnotou DN, je tato hodnota zobrazena ve sloupci DN. Pokud je v tomto sloupci zobrazen výraz vše, je v dané množině úsek použito více hodnot DN, které jsou zobrazeny v rozbalovacím seznamu. Ze seznamu lze vybrat požadovaný údaj DN a zaškrtnout příkaz Nahradit DN. Tento příkaz aktivuje vstupní pole pro Nový typ a jeho DN. K dispozici jsou typy trubek uložené v zakázkovém katalogu (karta Zakázka/ Trubky), nebo vstup do katalogu.

Na příkaz Nahradit typ je aktivováno jen vstupní pole Nový typ.

Karta V tve

Karta obsahuje p ehled parametr v tví zadaných do úlohy. Lokální menu nabízí p íkazy k zadání nové v tve do úlohy, k odstran ní v tve z úlohy, k duplikaci v tve a k otev ení dialogu Parametry v tve.

Koncová a Nad azená v tev

P ívodní úseky **koncové v tve** sestávají ze sériov ázených úseku TUV, zp tný úsek je tvo en cirkula ním potrubím. Na koncovou v tev nelze p ípojit žádnou jinou v tev. Na patu koncové v tve lze umístit vyvažovací ventil. Klasickým p edstavitelem koncové v tve je stoupa ka s p ívodním potrubím TUV a se zp tným cirkula ním potrubím.

Nad azená v tev je ur ena k propojení koncových v tví nebo jiných nad azených v tví do jedné soustavy.

Dvoutrubková a Nesymetrická v tev

P í zadávání úsek v tve (koncové i nad azené) m ůžeme použít metodu zadávání pro Dvoutrubkové nebo Nesymetrické v tve. Pro p epo et panelových dom ů bude v p evážné v tšin p ípad nejvhodn ější varianta zadání v tví:

stoupa ky budou zadány jako v tve Koncové Nesymetrické

spodní vedení TUV a cirkula ního potrubí bude zadáno jako v tev Nad azená Dvoutrubková

Další údaje viz schémata které jsou dostupná pomocí tlačítka íslování úsek z karty Zadání úsek

Na kart V tve nelze provád ět žádné edita ní zásahy. K tomu je ur en dialog Parametry v tve. Seznam zobrazovaných údaj ů lze upravit dle požadavku uživatele (viz popis Výb r sloupc ů a Nastavení tabulky).

Duplikace v tve

Lokální menu nabízí p íkaz k duplikaci v tve. Tímto p íkazem zadáme do úlohy další v tev se shodnými parametry.

Sloupec íslo v tve

Pokud je v teplotě pipojena na jinou v teplotě je tato skutečnost vyjádřena zápisem ve sloupci číslo v teplotě.

Sloupec Info

Může obsahovat návěstí 0 = v teplotě nemá zadány žádné úseky, nebo návěstí V = v teplotě má více konců. Má-li v teplotě více konců není u ní proveden výpočet a v okně Hodnocení výpočtu je tato skutečnost hlášena.

Sloupec tw1

Obsahuje hodnotu vstupní teploty média do v teplotě (koncové, nadázené), vypočítanou s přihlédnutím k ochlazení topného média v původních úsecích nadázené v teplotě (nadázených v teplotě) od počátku soustavy k místu odbočení koncové nebo nadázené v teplotě.

Sloupec twk

U koncových v teplotě Obsahuje hodnotu teploty protékajícího média v bodě pipojení cirkulačního potrubí na rozvod TUV. Minimálně požadovaná hodnota twk na konci koncových v teplotě je dána rozdílem vstupní teploty do soustavy a přípustného poklesu teploty. Program vypočítá potřebné množství cirkulační vody, aby tato podmínka byla splněna.

U nadázené v teplotě je ve sloupci twk zobrazena teplota média v bodě pipojení nejnepříznivěji umístěné v teplotě.

Sloupec dt

Zde je zobrazena hodnota poklesu teploty na v teplotě daná rozdílem $tw1 - twk$

Sloupec M1

Obsahuje vypočítaný hmotnostní průtok jednotlivými v teplotěmi, který zajišťuje, že hodnota twk v koncovém bodu jednotlivých koncových v teplotě neklesne pod požadovanou hodnotu.

Sloupec dpmin1

Minimální tlaková ztráta v teplotě. Tato hodnota určuje, jaký tlakový rozdíl musí být k dispozici v bodě pipojení v teplotě, aby zajistil ve v teplotě požadovaný průtok M1.

Přípustné kombinace sestavy v teplotě

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

A. Do úlohy lze zadat libovolné množství koncových v tví a provést výpočet. Po výpočtu je u každé v tvě zobrazen potrubní hmotnostní průtok $M1$. Všechny v tvě mají stejnou hodnotu $tw1$ danou hodnotou $tw1$ z karty Zakázka a přípustný pokles teploty u koncových v tví nepřesáhne zadanou hodnotu.

B. Libovolné množství koncových v tví lze propojit nad azenou v tví 1.úrovně. Takovéto zadání odpovídá panelovému objektu, kde jednotlivé koncové v tvě (stoupačky) jsou propojeny na spodní rozvod = nad azená v tvě 1.úrovně

C. Pokud v rámci zadání soustavy, pro kterou řešíme cirkulační čerpadlo, potřebujeme zadat několik nad azených v tví 1.úrovně, musíme tyto nad azené v tvě 1.úrovně propojit do jedné soustavy pomocí jedné v tvě 2.úrovně, nebo lze vytvořit více v tví 2.úrovně a ty teprve propojit jednou v tví 3.úrovně. Počet úrovní není omezen. Pokud není splněna tato podmínka, nelze provést výpočet.

Z výše uvedeného vyplývá, že zadané v tvě úlohy musí být propojeny do jediné soustavy, která má jeden poáteční bod.

Okno Parametry v tve

Lze ho otevřít z lokálního menu karty V tve na příkaz Otevřít a dvojklikem na ventil v něm, kterým ze seznamu ventilů, které se vyskytují na různých kartách.

Dialog obsahuje sadu veličin převzatých z karty Zakázka, které lze u jednotlivých ventilů měnit.

Výběrové seznamy pro trubky a izolace umožní výběr z výrobků vybraných na kartě Zakázka – Trubky (izolace), nebo vstup do katalogu.

U izolací lze nastavit požadavek ke kterým úsekům mají být připojeny.

Společné úseky

Pro společné úseky lze předdefinovat délku úseku, která má být nabízena při zadání společného úseku. Součástí se předdefinovává atribut, zda společný úsek je veden horizontálně (horizontální v tve), nebo vertikálně (stoupačky).

Veličina dpmin1

Minimální tlaková ztráta v tve. Tato hodnota určuje, jaký tlakový rozdíl musí být k dispozici v bodě připojení v tve, aby zajistil ve ventilu požadovaný průtok M1.

Nastavení M

Minimální hodnota M

Zadává se na kartě Parametry v tve

V úloze se mohou vyskytnout v tve s malým pot ebným cirkula ním pr tokem M. Tlaková ztráta na vyvažovacím ventilu je malá a ventil nastavený na nejmenší možné kv, nedokáže zpracovat p ebytek tlaku. Taková v tev by pak tvo ila hydraulický zkrat, kterým by protékalo nekontrolovatelné množství vody. Aby byla možnost zjistit skute né cirkula ní množství vody, které je pot eba dodat erpadlem do soustavy, m že uživatel u nevyregulovaných v tví zadat odhadnutou hodnotu pr toku M, která bude vždy v tší, než hodnota vypo ítaná. Zadaná hodnota M musí splnit podmínku, aby na použitém vyvažovacím ventilu na pat v tve došlo ke zpracování celého p ebytku tlaku, který je t eba odregulovat.

Optimalizace M

Požadavek se zaškrťává na kartě Parametry zakázky.

Vypnutí požadavku na optimalizaci M zkracuje dobu výpo tu u rozsáhlých soustav. V tomto p ípad je vypo ítaný cirkula ní pr tok v tší, než je skute n pot ebný pr tok k zajišt ní zadaného p ípustného poklesu teploty. Na výtocích je tedy pokles teploty menší než je p ípustný pokles teploty.

Pokud je požadavek zapnut, pokračuje program ve výpo tu minimálního pot ebného pr toku M, p í kterém je ještě zajišt n zadaný p ípustný pokles teploty TV.

Karta Paty v tví

Objekt pata v tve slouží k zadání vyvažovacích ventilů v tve, regulátor diferenčního tlaku, regulačních ventilů, smyčkových ventilů, termostatu a dalších armatur (filtry, měřiče tepla, uzavírací armatury) které potřebujeme započítat do výsledné tlakové ztráty v tve.

Karta obsahuje tabulku se Seznamem v tví v úloze a tabulku pro zadání jednotlivých prvků na patu v tve. Které prvky lze v tabulce pro zadání prvků paty zadat rozhoduje výběr Typu paty, který je umístěn vedle této tabulky.

Paty jsou rozděleny na několik skupin a v rámci každé skupiny je definováno několik typů zapojení paty. Při výběru jednotlivých typů pat je k dispozici schéma zapojení a popis postupu výpočtu jednotlivých zobrazovaných veličin, který bude v souvislosti s výběrem typu paty aplikován.

Základní princip a vlastnosti skupiny pat jsou popsány v komentáři, který lze otevřít pomocí tlačítka Komentář.

Sloupec Vzor a Cíl

Pro zadání typu pat do soustavy v tví (např. spodní rozvod a stoupačky), kde osazení jednotlivých pat regulačními prvky bude shodné lze použít duplikaci paty vzorové v tve (stoupačky) do vybrané množiny dalších v tví. K tomu slouží sloupec Vzor a Cíl, kde se výběr provádí zaškrtnutím.

Sloupec a tlačítko 2.Info

Ve sloupci 2.info jsou zobrazována písmena, jejichž význam je popsán v komentáři, který je zobrazován pomocí tlačítka 2.Info.

Lokální menu karty Paty v tví

Obsahuje příkazy pro výběr množiny v tví u kterých nastaví atribut Cíl. Tento atribut lze též u jednotlivých v tví nastavit myší.

Je-li množina v tví vybrána, je v lokálním menu aktivní nabídka pro vkládání číselných hodnot do vstupního pole ZadDT1.

Paty v tví

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

Pokud nejsou u jednotlivých v tví definovány typy pat a jejich prvky, ur uje hodnota dp_{min2} u hlavní v tve nejnižší tlakový rozdíl, který je třeba mít k dispozici k zajištění požadovaného pr toku i v nejnep ízniv í umíst ěné v tví (referen ní v tev). Sou asn hodnoty $DTVV$ u jednotlivých v tví vyjad ují, jaký tlakový rozdíl je třeba spot ebovat na vyvažovacím ventilu v tve aby jednotlivé v tve m ly práv požadovaný pr tok. Pokud tento tlakový rozdíl nebude vyvažovacím ventilem jednotlivých v tvích zma en, nejsou ztajišt ny požadované pr toky.

Referen ní v tev má hodnotu $DTVV = 0 \text{ Pa}$.

ZadDT1

Editace této veli iny je možná **jen u nad azených v tví**. U koncových v tví nelze ZadDT1 editovat. Zadáme-li u nad azené v tve hodnotu ZadDT1 v tší než je vypo ítaná hodnota dp_{min} této nad azené v tve, zvýší se u všech pod ízených v tví hodnota veli iny SkDT2. Navýšení hodnot SkDT2 bude rovno zadanému navýšení ZadDT1 v í dp_{min} .

Pat a s vyvažovací ventily

Do pat jednotlivých v tví osadíme vyvažovací ventily. Postupn lze zadávat jednotlivé paty, nebo využít nabídky duplikace. Prvky paty v tve, kterou ozna íme jako Vzor budou vloženy do pat v tví u kterých zaškrtneme Cíl.

K vyvažovacímu ventilu je zobrazen údaj o nastavení ventilu ($NpVV$), jemu odpovídající pom rný zdvih (hVV) a tlaková ztráta $dpVV$.

Tlaková ztráta $dpVV$ by m la být alespo 3000 Pa. Pokud není tato podmínka spln ěna, je hodnota $dpVV$ zobrazena červen ě.

Základní pojmy a vztahy

(Na kart Paty v tve je umíst ěno tla ítko Komentá ě. Nabídnuté schéma vyjad uje základní vztahy mezi dále popisovanými veli inami)

dp_{min1}

Hodnota dp_{min1} u koncové v tve p edstavuje nejmenší tlakový rozdíl mezi body 1P-1Z, který zajiš uje, že v tví protéká výpo tový hmotnostní pr tok.

Hodnota dp_{min1} u nad azené v tve také p edstavuje nejmenší tlakový rozdíl mezi body 1P-1Z. Tento tlakový rozdíl zajiš uje požadavek, aby nejnep ízniv í p ípojenou koncovou v tví protékal výpo tový hmotnostní pr tok. Ostatní koncové v tve mají v bod p ípojení na nad azenou v tev p ebyte ný tlak, který je třeba odregulovat (zma it, spot ebovat) na vyvažovacím ventilu paty v tve. íselná hodnota tohoto tlakového p ebytku je zobrazena ve sloupci $DTVV$ (dispozí ní tlak pro vyvažovací ventil).

dppaty

Vyjadruje tlakové ztráty prvku hydraulického okruhu, které lze zadat do seznamu Zadání prvku paty v tve. Tento seznam umožňuje v návaznosti na údaje v katalogu Ventil zadat uzavírací armatury, filtry, měniče tepla a jiné armatury u kterých známe hodnotu kvs.

Vyvažovací ventil je do hodnoty dppaty zahrnut tlakovou ztrátou vypočítanou z hodnoty kv příslušející nejvyššímu definovanému nastavení (otevření) ventilu. U daný výrobek je tato hodnota odlišná od hodnoty kvs.

DTVV

Dispoziční tlak pro Vyvažovací Ventil.

Je počítán podle vztahu $DTVV = SkDT2 - ZadDT1 - dppaty$.

Tento tlakový rozdíl je třeba zmařit na vyvažovacím ventilu paty v tve před nastavením ventilu z nejvyššího definovaného nastavení na programem vypočítanou hodnotu nastavení ventilu, která je zobrazena ve sloupci NpVV a též ve sloupci Np v tabulce Zadání prvku paty v tve.

NpVV

Vypočítaná hodnota nastavení vyvažovacího ventilu.

dpVV

Hodnota skutečné tlakové ztráty na vyvažovacím ventilu. Pokud je hodnota menší než 3 000 Pa je zobrazena červeně.

hVV

Poměrný zdvih vyvažovacího ventilu.

ZadDT1

Hodnota ZadDT1 představuje uživatelem zadanou hodnotu tlakového rozdílu mezi body 1P-1Z. Program umožňuje zadat jen vyšší hodnotu tlakového rozdílu než je vypočítaná hodnota dpmin1. Rozdíl mezi dpmin1 a ZadDT1 je přesunut na regulační prvky spotřebičů v tve, pro které je vypočítáno nové nastavení.

Z veličiny ZadDT1 je pak určena hodnota dpmin2 = ZadDT1 + dppaty

dpmin2

Hodnota dpmin2 vyjaduje nejmenší tlakový rozdíl, který musí být na vstupu do paty v tve mezi body 2P-2Z k dispozici, aby byl zajištěn požadovaný průtok všemi spotřebiči v tve.

Pokud se jedná o samostatnou vtev je hodnotou dpmin2 dána nejmenší možná hodnota pracovního bodu čerpadla zobrazovaná v poli Hpož.

Pokud se jedná o podřízenou vtev v soustavě v tví je z hodnot dpmin2 jednotlivých podřízených v tví doložena hodnota dpmin1 nadřazené v tve.

SkDT2

Hodnota SkDT2 představuje skutečnou hodnotu tlakového rozdílu mezi body 2P-2Z. Má zásadní význam v soustavě v tví, kde se z hodnoty SkDT2 doložuje tlakový rozdíl DTVV, který vzniká v bodě připojení paty podřízené v tve na odbočku z nadřazené v tve. Tento tlakový rozdíl je třeba spotřebovat na vyvažovacím ventilu umístěném na patě v tve. ($DTVV = SkDT2 - dpmin2$)

Vlastní hodnota SkDT2 je vypočítána pro jednotlivé podřízené v tve z hodnoty dpmin1 nadřazené v tve od které jsou odečteny tlakové ztráty úseku od odbočky nadřazené v tve k místu připojení posuzované podřízené v tve. Pro referenční vtev v soustavě v tví platí že $SkDT2 = dpmin2$ a hodnota dispozičního tlaku pro vyvažovací ventil $DTVV = 0$ Pa. Pokud je vyvažovací ventil na patě této v tve zadán, stanoví se na maximálně definovanou hodnotu nastavení ventilu.

Je-li na patě v tve osazeno čerpadlo, je hodnota SkDT2 totožná s hodnotou H.

SkDT1

Hodnota SkDT1 představuje skutečnou hodnotu tlakového rozdílu mezi body 1P-1Z. Hodnota SkDT1 se bude lišit od hodnoty ZadDT1 jen v tom případě, že bude na patě v tve osazen regulátor diferenčního tlaku RDT u kterého je hodnota tlakového rozdílu pevně nastavena z výroby a je zobrazována ve sloupci Nastavení. V tomto případě musí uživatel zadat do vstupního pole pro ZadDT1 hodnotu zobrazenou ve sloupci SkDT1. Program to automaticky neprovádí.

Zadání prvků paty v tve

Množina prvků nabízených pro zadání do paty v tve je závislá na vybraném typu paty v tve. Některé prvky mohou být na patě jen v jediném exempláři (vyvažovací ventily, RDT, čerpadla).

Rychlost wDN

V tabulce pro zadání prvků patří v tve je sloupec s označením wDN. V tomto sloupci je zobrazována rychlost proudění v hrdle armatury vypočítaná z průtoku armaturou a z průměru $d = DN$. Takto stanovená rychlost slouží jako pomocné kritérium při návrhu armatur. Dle literatury by DN armatur měly být navrhovány tak, aby hodnota wDN nepřesahovala 2 m/s.

Vyvažovací ventil v tve

Při vkládání tohoto ventilu je nabídnut seznam DN ventilů se zobrazením údajů spočítaných z hmotnostního průtoku tímto ventilem. To například umožňuje vybrat DN dle kritéria, aby na tomto ventilu byla tlaková ztráta o hodnotě alespoň cca 3 000 Pa.

čerpadla

Výběr čerpadla je prováděn na základě aktuálního pracovního bodu v tve (Hpož, Vpož). V katalogu čerpadel je zobrazena tabulka označená **Skutečný V** a tabulka označená **Požadovaný V**.

V tabulce Skutečný V jsou zobrazeny průsečíky paraboly soustavy s jednotlivými křivkami. Červeně je zde také zobrazen pracovní bod soustavy (Hpož, Vpož).

V tabulce Požadovaný V jsou zobrazeny souřadnice bodů pro hodnotu průtoku Vpož.

Pokud je vybrána pracovní křivka z tabulky Skutečný V, je automaticky nastaven atribut VV (Vyvažovací Ventil) = Ne. Při výběru z tabulky Požadovaný V je nastaven atribut VV = Ano. Označení vybrané křivky je zobrazeno v poli OKPV a v (H, V) jsou zobrazeny právě aktuální souřadnice průsečíku.

Program v průběhu výpočtu kontroluje, zda pro vybranou pracovní křivku čerpadla stále platí podmínky $H_{pož} < H$.

Okno Výběr typu paty v tve

Okno obsahuje seznam typů pat v tvi.

Ke každému typu paty v tve je přiloženo schéma zapojení a popis v etn základních vztahů.

Paty v tve je výpočtový objekt, který je umístěn v bodě připojení v tve na nadřazenou v tve, čerpadlo, atp. Paty jsou rozděleny do několika typů. Každému typu pak lze do seznamu prvků paty v tve zadat pasivní a aktivní prvky.

Pasivními prvky jsou trubky, uzavírací armatury, filtry a další prvky které jsou v katalogu ventilů a je u nich známa hodnota kvs. Počet pasivních prvků umístěných na patě není omezen.

Aktivními prvky jsou vyvažovací ventily, regulátory diferenčního tlaku, směšovací ventily, čerpadla atd. Na patu lze vložit jen jeden aktivní prvek jednoho typu.

Vložení prvku do objektu paty v tve zvyšuje hodnotu veličiny $dppaty$ tlakové ztráty na prvcích paty. Vyvažovací ventily jsou do hodnoty $dppaty$ zahrnuty hodnotou kv odpovídající maximální výrobce definované poloze (už když ventil se nemusí jednat o hodnotu kvs).

Okno 2.Info

Při hodnocení tlakových poměrů na v tví (tlakový rozdíl 1P-1Z = SkDT1 a tlakový rozdíl 2P-2Z = SkDT2) je porovnáván s hodnotou ZadDT1 uživatelem zadaného dispozičního tlaku v bod 1P-1Z. Na tento tlakový rozdíl jsou nastaveny ventily spotřebičů a je ho tedy třeba zajistit. Velikosti SkDT1 a SkDT2 jsou dopočítávány od zdroje (paty hlavní v tve atp.) směrem k posuzované v tví.

Hodnota ZadDT1 **koncové v tve** je odvozována od minimálního rozdílu tlaku (dpmin1), který musí být posuzována v tve k dispozici, aby byl zajištěn požadovaný hmotnostní průtok. Uživatel nemůže hodnotu ZadDT1 koncové v tve ovlivnit.

Hodnota ZadDT1 **nad azené v tve** je odvozována od minimálního rozdílu tlaku (dpmin1), který musí být posuzována v tve k dispozici, aby byl zajištěn požadovaný hmotnostní průtok i nejneprůběžnější napojenou v tví. Editacním zásahem do hodnoty ZadDT1 u nad azené v tve jsou ovlivnitelné hodnoty DTVV dispozičního tlaku pro vyvažovací ventil připojených v tví.

Písmeno A

ZadDT1 je menší než SkDT1.

Na patu lze umístit vyvažovací ventil, který přebytek tlaku spotřebuje. Hodnota SkDT1 bude rovna hodnotě ZadDT1.

Do vstupního pole ZadDT1 zadáme hodnotu SkDT1. Přebytek tlaku bude přenesen na regulační ventily spotřebičů v tve.

Lokální menu karty Paty v tví

Obsahuje příkazy pro výběr množiny v tví u kterých nastaví atribut Cíl. Tento atribut lze též u jednotlivých v tví nastavit myší.

Je-li množina v tví vybrána, je v lokálním menu aktivní nabídka pro vkládání číselných hodnot do vstupního pole ZadDT1.

Okno Hodnocení výpo tu

Okno obsahuje seznam vybraných velí in, jejichž stav je programem vyhodnocován. Po et p ípad hlídáního stavu je zobrazován. Pomocí tlačítka pomoci lze otev ít okno se seznamem úsek ve kterých hlídání stav nastal. Lze též zadat p íkaz pro zvýrazn ní úsek ve kterých hlídání stav nastal. Po zav ení okna Hodnocení výpo tu jsou na kartách Zadání úsek a Úseky barevn zvýrazn ny v tve a úseky kde byl hlídání stav nalezen. Op tovný p íkaz k výpo tu ruší zvýrazn ní v tví a úsek .

Okno obsahuje seznam v úloze použitých pr m r trubek. U každého pr m ru je zobrazena maximální rychlost, která se v úloze vyskytuje. V zobrazovacím poli rychlosti je umíst no tlačítko, které zobrazuje seznam úsek ve kterých se daný pr m r vyskytuje. Stejný stav zobrazuje tlačítko pomoci umíst né nad seznamem pr m r trubek.

Pokud v n kterém z úseku p esáhne rychlost proud ní média hodnotu limitní rychlosti proud ní, je zobrazena červen . Hodnotu limitní rychlosti pro zvýrazn ní lze nastavit na kartě Zakázka – Parametry výpo tu. Pod seznamem pr m r je umíst no vstupní pole pro zadání p íkazu k zvýrazn ní úsek u kterých byla p ekročena limitní rychlost.

P ekro ení limitní rychlosti je signalizováno červeným íselným údajem této rychlosti na kartách Zadání úseku a Úseky.

Hodnocení izolace

Program izolaci nep íadí v p ípad , kdy typová ada neobsahuje izolaci s vnit ním pr m rem, který je stejný nebo v tší než vn jší pr m r trubky. V p ípad , kdy je nalezen pot ebný pr m r, ale tlouška izolace je **menší** než vypo ítaná minimální tlouška izolace, program izolaci p íadí. Tento stav je též hlídán.

Oba stavy jsou též signalizovány na kartě Úseky červeným zobrazením minimální tloušky izolace.

Nevyregulované v tve

Na kartě Paty v tví je sloupec 2.info. V tomto sloupci jsou pomocí písmen signalizovány n které výpo tové stavy v tví. Popis t chto stav je zobrazen po stisknutí tlačítka 2.info, které je umíst no na kartě Paty v tví.

Náhled

Náhled zobrazuje přesně to, co bude vytištěno po odeslání příkazu k tisku. Je k dispozici jen tehdy je-li zobrazeno některé z oken prezentujících výsledky. Pro ovládání náhledu jsou k dispozici tři tlačítka nástroje. Tlačítko pro obnovení základního měřítka a dvě tlačítka listovací.

Měřítka můžete zvětšit kliknutím přímo v náhledu a získat tak detail vybraného místa. Po dosažení maximálního zvětšení se zobrazí varování.

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

V náhledu můžete tahem přes pomyslnou úhlopíčku budoucího výezu vytvořit výez. Po puštění tlačítka myši se v okně náhledu zobrazí detail výezu. Výez je jen k prohlížení, tisknout ho nelze.

Okno Výběr ventilů a dokument pro tisk

Pomocí systémových příkazů lze vybrat množinu ventilů, pro které mají být zpracovány dokumenty. Všechny ventilové lze vybrat pomocí tlačítka Vybrat vše. Které dokumenty mají být zpracovány do tiskové sestavy lze určit pomocí zaškrtnutí políček před názvem dokumentu. Vstupní pole ve sloupci Nová stránka umožňuje zadat požadavek který dokument má začínat na nové stránce.

Uložení dokumentu ve formátu PDF lze provést z náhledu na tiskový dokument pomocí příkazu Ulož jako.

	Karta Zakázka
l	Tepelná vodivost materiálu izola ního pouzdra trubky
Δt	Nejv tší p ípustný pokles teploty vody na konci v tve
t_o	Teplota okolí úseku, která bude p í zadávání jeho parametr nabízena
t_{w1}	Teplota kapaliny vstupující do teplovodní trubky hlavní v tve
U	Sou ínitel prostupu tepla materiálu izola ního pouzdra trubky
w_{lim}	Hodnoty rychlostí v tších než je tato limitní rychlost mají být barevn zvýrazn ny

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

	Karta Zakázka/izolace
d_2	Vnitní průměr izolačního pouzdra
KC	Katalogové číslo, pod kterým je izolace vedena v katalogu izolací
Model	Označení modelu výrobcem
s	Tloušťka stěny izolačního pouzdra nebo tloušťka izolační desky
Spotřeba	Celková použitá plocha izolační desky v m^2 nebo délka pouzdra v metrech
Značka	Obvykle údaj o výrobcu izolace

	Karta Zakázka/Trubky
a	Souinitel tepelné roztažnosti materiálu trubky
l	Tepelná vodivost materiálu trubky
C	Materiálová konstanta trubky. Je potebná pro návrh kompenzátor
$d_1 \times s$	Vnější průměr a tloušťka stěny trubky
d_2	Vnitřní průměr trubky
d_{2f}	Vnitřní průměr fitinky
Délka	Celková délka trubky aktuálního DN použitá v zakázce
k_{kat}	Katalogová hodnota drsnosti vnitřního povrchu nové trubky
k_{vyp}	Drsnost, z které program určí ztrátu teplem. Bez editace jeho zásahu je rovna k_{kat}
KC	Katalogové číslo, pod kterým je trubka vedena v katalogu trubek
PN	Jmenovitý tlak uvnitř trubky při pracovní teplotě t_n
Použití	Účel, ke kterému má být trubka použita
PV	Zaškrtnutím se potvrdí výběr DN trubky v režimu Návrh DN
t_{max}	Krátkodobá maximální teplota, která ještě nepříznivě neovlivní životnost plastových trubek.
t_{min}	Minimální montážní teplota, při nižších venkovních teplotách nesmí být montáž potrubí prováděna.
t_n	Jmenovitá pracovní teplota dopravované látky při níž je garantovaná životnost trubky 50 let
Typ	Označení typu trubky výrobcem
Značka	Obvykle údaj o výrobcu trubek

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

	Karta Zakázka/Ventily
DN	Zde klíčová hodnota odlišující výrobky určitého typu podle průměru
Fc	Vnitřní tlaková ztráta vlastního regulátoru; nezávislá na průtoku
Index DN	Číslo odlišující prvky téhož označení (typu) a DN
KC	Katalogové číslo, pod kterým je ventil veden v katalogu ventil
kvs	Jmenovitý objemový průtok
Model	Číselné vyjádření modelu; ventily jsou rozděleny podle účelu použití
Název modelu	Vyjádření popisující účel použití ventilu
NP max	Uživatelé zadáný požadavek na maximální otevření ventilu
Označení	Typové označení výrobku
Počet	Číslo udávající, kolik těchto prvků bylo použito v zakázce
Provedení	Geometrický tvar ventilu (příčný, rohový, atd.)
V _{max}	Výrobce uváděný maximální objemový průtok, pro který lze výrobek ještě použít
Značka	Obvykle údaj o výrobci ventilu

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

	Karta V tve.
Dpmin1	Nejmenší tlakový rozdíl mezi TV a CV na pat v tve, který zaru uje žadáný pr tok
Dt	Vypo ítaný teplotní spád na v tví
íslo v tve	íslo v tví musí být navzájem r zná. Symbol è ukazuje na nad azenou v tev
DN	DN trubky
Info	0 avizuje absenci parametr úsek , V upozor uje na to, že má v tev víc za átk
Izolace	Katalogové íslo izolace, zám na možná z karty Úseky po stisku tla ítk Izolace
M ₁	Hmotnostní tok cirkula ním okruhem v tve
Popis v tve	Co nejdíazn jší popis v tve, nap . Hlavní.
Trubka	Katalogové íslo trubky, zám na možná z karty Úseky po stisku tla ítk Trubky
t _{w1}	Vypo ítaná vstupní teplota na za átku v tve
t _{wk}	Vypo ítaná teplota na vstupu do trubky CV v tve
Typ v tve	Ns nesymetrická, K koncová, D dvoutrubková, N nad azená
ZadDT1	Zadaný dispozi ní tlak mezi trubkami T a C . Nesmí být menší než Dpmin1 . ZadDT1 nad azené v tve ovliv uje nastavení vyvažovacích ventil u pod ízených v tví.

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

	Karta Zadání úsek /Seznam v tví
íslo v tve	Ozna ení v tve ve tvaru: V následované íslem. Zadává se na kart V tve
Popis	Co nejvýstižn jší popis v tve, nap . Hlavní . Zadává se na kart V tve
Typ	Položky sloupce vypl uje program p í deklaraci v tve na kart V tve
Info	0 avizuje absenci parametr úsek , V upozor uje na to, že má v tev víc za átk

	Seznam úsek . Nep ístupná pole nevyžadují zadání parametru
pú	íslo sousedního úseku blíže ke zdroji teplé vody. Generuje ho program
ú	íslo úseku. Generuje program po p echodu na nový ádek klávesou Tab nebo ê
DN	DN trubky teplé vody. Vybírá se z výb rového seznamu
DN _C	DN tubky CV. Pole je p ístupné jen u v tví D-N . Vybírá se z výb rového seznamu
Editovat zpáte ku	V ozna eném úseku se neshodují hodnoty n kterých parametr úsek C s hodnotami p íslušných parametr úsek T
Fix s	K ížek upozor uje na to, že program tlouš ku izolace zafixoval a p í výpo tu nebude zm n na
Izolace	Katalogové íslo izolace. Zám na (v etn vložení a odstran ní) ve více úsecích sou asn je možná z karty Úseky po stisknutí tla ítky Izolace
L	L délka úseku. U společ ných úsek ji m že vkládat program
Ne-výrobky	Zaškrtnutí vylou í trubky, izolace a ventily úseku z evidence pro tiskové dokumenty
s	Zadaná nebo vypo ítaná tlouš ka izolace. Po zadání nebo editaci se zafixuje
Spot ebi	U v tve Ns-K spot ebi fiktivní. S generuje program, u v tve D-N pod ízená v tev
T kus	Symbol Sz je-li úsek p ipojen na st ed T kusu za átkem, Sk je-li p ipojen koncem, Szk je-li úsek na obou koncích zakon en na st edním vývodu T kusu
TIC	T zna í trubku teplé vody, C trubku cirkulace
to	Teplota v okolí úseku
Trubka	Katalogové íslo trubky. Zám na ve více úsecích sou asn je možná z karty Úseky po stisku tla ítky Trubky
w	Rychlost proud ní vody v trubce T nebo C , zobrazí se až po výpo tu
Z _k	Celkový sou initel sestavený z odpor prvk zv tšený o odpory ur ené programem
Z _p	Celkový sou initel místních odpor úseku vložený z klávesnice

	Karta Úseky/Seznam úsek ve v tvi. Editace možná po dvojkliku na ádku
z	Zna ka p i azeného sou initele místního odporu T kusu (z1 až z6)
Dp cesty	Tlaková ztráta na ásti úseku od paty v tve
Dpmin1	Tlakový rozdíl mezi T a C na pat v tve zaru ující požadovaný pr tok
Dps	Tlaková ztráta spot ebi e. Je-li spot ebi em v tev, je totožná s hodnotou ZadDT1 v tve
Dpu	Tlaková ztráta úseku t ením a na místních odporech
DpVI	Tlaková ztráta na prvku vloženém do úseku
Dp _{VU}	Tlaková ztráta armatur vložených do úseku
DpZ	Tlaková ztráta na místních odporech ur ená ze sou tu sou initel Z_p a Z_k
p _ú	íslo p ívodního tj. sousedního úseku blíž ke zdroji teplé vody
ú	íslo úseku
d ₁ x s	Vn jší pr m r trubky krát tlouš ka st ny
d ₂ lz	Vnit ní pr m r izola ního pouzdra
DN	DN p ívodních i zp tných trubek úseku
DN-Sk	DN T kusu p ipojeného na konec úseku
DN-Sz	DN T kusu p ipojeného na za átek úseku
DN _{VU}	DN ventilu vloženého do úseku. Zadává se po dvojkliku na ádku
DT _{ku}	Dispozi ní tlak na konci úseku
DT _{RS}	Dispozi ní tlak pro regulaci spot ebi e
Fix s	Zaškrtnutí zna í, že tlouš ka s izola ního pouzdra je zafixovaná
Info	F -zafixované nastavení, O -nastavení je omezené, D (H) - nejmenší (nejv tší) kv
Izolace	Katalogové íslo izolace
KC DN	Katalogové íslo vybraného DN
Kód _{VU}	Kód ventilu vloženého do úseku. Katalogový údaj.
kv _{VU}	Kv ventilu vloženého do úseku
L	Délka úseku
L cesty	Délka trubky m ená od paty v tve
M	Hmotnostní pr tok cirkula ní vody
Ne-výrobky	Dokument Seznam výrobk nemá obsahovat trubky, izolace a ventily úseku
NP _{VU}	Nastavení p edregulace ventilu vloženého do úseku po dvojkliku na ádku
Odchylka	Odchylka od požadovaného nastavení ventilu
Pr toky	Obrázky znázor ující, jak T kusem proudí kapalina
Qu	Ztracený tepelný výkon na úseku
Qu _{biz}	Ztracený tepelný výkon na neizolovaném úseku
Qu _{miz}	Ztracený tepelný výkon na úseku p i minimální tlouš ce izolace
R	M rná tlaková ztráta t ením
RŽL	Tlaková ztráta úseku t ením
s	Tlouš ka izolace
S _{min}	Vypo ítaná minimální tlouš ka izolace
Spot ebi	S p ípojný bod cirkula ního potrubí, V# ozna ení pod ízené v tve
T kus	Symbol Sz je-li úsek p ipojen na st ed T kusu za átkem, Sk je-li p ipojen koncem Szk je-li úsek na obou koncích zakon en na st edním vývodu T kusu

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

T kus	Počet T kusů, na které je úsek napojen
TIC	T značí trubku teplé vody, C trubku cirkulační vody
tk	Teplota vody na konci úseku
tk _{biz}	Teplota, kterou by měla voda na konci neizolovaného úseku
tk _{miz}	Teplota, kterou by měla voda na konci úseku při minimální tloušťce izolace
to	Teplota okolí úseku
Trubka	Katalogové číslo trubky
Typ _{VU}	Typ ventilu vloženého do úseku. Zadává se po dvojklíku na stránku
V _{tev}	Označení (číslo) v tve
w	Rychlost proudění
Z _k	Celkový součinitel sestavený z odporů prvků plus součinitel určený programem
Z _p	Celkový součinitel místních odporů úseku zadaný z klávesnice

	Karta Paty v tví/Seznam v tví
Dp paty	Tlaková ztráta paty v tve (součet tlakových ztrát Dp prvků ze seznamu Zadání prvků paty v tve)
Dpmin1	Tlakový rozdíl mezi T a C na zaátku v tve, který zaručuje nep ekro ení Dt
Dpmin2	Tlakový rozdíl mezi T a C na zaátku paty, který zaručuje nep ekro ení Dt
DpVV	Tlaková ztráta na vyvažovacího ventilu
Cíl	Zaškrtnout m žeme libovolný počet v tví určených jako cíl pro duplikaci paty vzoru
íslo v tve	íslo v tve è íslo nadazené v tve. U hlavní v tve jen íslo v tve
DTVV	Dispozici ní tlak pro vyvažovací ventil, tj. tlak, který má ventil zma it
hVV	Pom rný zdvih vyvažovacího ventilu. Má být 50 % až 100 %
2.Info	Význam symbol je vysv tlen po stisknutí tlačítka 2.Info v záhlaví tabulky
M_1	Cirkula ní hmotnostní tok v tve
Pata	íselné ozna ení typu paty v tve. 41 má hlavní v tev, 12 ostatní v tve
SkDT1	Skute ný dispozi ní tlak mezi T a C na zaátku v tve
SkDT2	Skute ný dispozi ní tlak mezi T a C na zaátku paty
Vzor	Zaškrtnout lze jen jeden vzor. Povelem Duplikovat se tato pata naduplikuje do cíl
ZadDT1	Zadaný dispozi ní tlak mezi T a C na zaátku v tve. Nesmí být menší než Dpmin1 . ZadDT1 nadazené v tve ovliv uje nastavení vyvažovacích ventilů pod ízených v tví
	Blok/Zadání prvků paty v tve
Dp	Tlaková ztráta. U armatur je vypo ítaná z kvs a p ípadn zv tšená o ztrátu Fc .
Dp_{Def}	Definovaná tlaková ztráta p í definovaném hmotnostním pr toku M_{Def}
ú	íslo úseku
DN	DN osazovaného prvku. Rozbalovací seznam zobrazí kvs a dp a tím usnadní volbu
DNú	DN úseku
Fc	Vnit ní tlaková ztráta udržovaná ventilem na hodnot nastavené p í výrob
KC	Katalogové íslo osazovaného prvku. Vybírá se z nabídky nebo katalogu
kv	kv nastaveného ventilu
kvs	Jmenovitý objemový pr tok p í plném otev ení
L	Délka trubky úseku
M_{Def}	Hmotnostní pr tok p í definované tlakové ztrát Dp_{Def}
Nastavení	Rozsah, ve kterém je regulátor nastavitelný
Np	Nastavení p edregulace
Ozna ení	Zna ka typu osazovaného prvku
T C	T trubka teplé vody, C trubka cirkulace
Typ prvku	Typ osazovaného prvku. Vybírá se z nabídky nebo získává duplikací
V_{max}	Výrobce m uvád ný maximální objemový pr tok, pro který lze výrobek ješt použít
w_{DN}	Rychlost vypo ítaná ze zvoleného DN prvku. Nem la by p esahovat hodnotu 2 m/s

CIRTUV - výpočet nastavení vyvažovacích ventilů umístěných na cirkulačním potrubí

Z _p	Součet součinitel místních odpor
	Blok erpadlo. Blok je zobrazen jen tehdy, stojí-li kurzor na řádku hlavní v tve
Tlačítko pomoci	Otevře katalog erpadel
H _{pož}	Požadovaná dopravní výška erpadla je rovna hodnotě D_{pmin2} příslušné v tve
V _{pož}	Požadovaný objemový průtok. Odpovídající M1 v tve pro požadovaný objem
H	Skutečná dopravní výška vybraného erpadla. Případný rozdíl H – H_{pož} zpracuje vyvažovací ventil na patě 41
V	Skutečný objemový průtok erpadlem
OKPV	Výrobce použité označení vybrané pracovní charakteristiky erpadla
VV	Slovo Ano popř. NE vyslovuje či popírá nutnost použití vyvažovacího ventilu k porovnání charakteristiky soustavy charakteristiky erpadla v bodě požadovaného průtoku

