

Firma Komextherm Praha s.r.o. vyrába a dodáva celý veľkostný rad štvorcestných zmiešavačov v prevedení Duomix-AO a DUOMIX-AO-P

1. Určenie a charakteristika činnosti

Štvorcestné zmiešavače spájajú pri svojej činnosti dve funkcie ktorými sú

a) Funkcie zmiešavacé

Je zhodná z funkciou trojcestných zmiešavačov a spočíva v zmiešavaní teplej vody zo zdroja tepla a chladnejšej vratnej vody z vykurovacieho okruhu v pomere danom nastavením regulačného šupátka zmiešavača. Táto funkcia umožňuje plinulé nastavenie teploty vykurovacej vody podľa potrieb regulačného systému. Plynulé nastavenie zmiešavača je obvyklé riadené automatickou reguláciou.

b) Funkcia ochrany kotla (prepúšťacia)

Použitím štvorcestného zmiešavača vytvoríme mimo vykurovacieho i kotlový okruh. Určité množstvo vody privádzané do zmiešavača z kotla je tak zmiešavané z vratnou vodou, ktorej teplota je tým zvažovaná tak, aby teplota kotla neklesla pod 60°C. Nastavenie regulačného šupátka určuje pomer zmiešavania pri zvýšení množstva vody smerom z kotla do vykurovacieho okruhu sa znižuje množstvo prúdiacej do kotlového okruhu a naopak. Tým, že pomer zmiešavania vo vykurovacom i kotlovom okruhu je proporcionálny, je v celom systéme zaistený trvalé konštantný prietok a zmiešavanie vykurovacieho média v štvorcestnom zmiešavači je zároveň na obr. 1. Celkové zapojenie štvorcestného zmiešavača do vykurovacieho systému je uvedené na obr. 2. Štvorcestné zmiešavače je vhodné používať všade tam, kde je nutné udržiavať vyššiu kotlovú teplotu. Dosiahne sa tým ochrana kotla pred nízkoteplotnou koróziou a umožní sa efektívne vykurovanie TUV v zásobníku, ktorý je zapojený v kotlovom okruhu (viď. obr. 13-14). Štvorcestné zmiešavače doporučujeme používať pri všetkých typoch stacionárnych kotlov s automatickou alebo ručnou prevádzkou. Môžeme ju použiť pre vykurovacie systémy z radiátormy, ale i pre systémy s podlahovým vykurovaním alebo pre systémy kombinované. Štvorcestné zmiešavače pracujú spoľahlivo vo vykurovacích systémoch s otvorenými a tlakovými expanznými nádobami. Firma Komextherm doporučuje vykurovacie systémy so zmiešavačom vybaviť obehovým čerpadlom. Návod pre správne dimenzovanie zmiešavačov v týchto systémoch je popísaný v kapitole 2b.

2. Vlastnosti a funkcia zmiešavačov DUOMIX-AO a DUOMIX-AO-P

Hlavnou funkčnou súčasťou štvorcestných zmiešavačov je otočné šupátko s tvarovanými clonami uloženými vo valcovom priestore telesa zmiešavača, do ktorého ústia jednotlivé vstupy potrubia.

Z tohto konštrukčného prevedenia teda vyplýva, že tieto zmiešavače nemajú charakter ventilu a nemôžu teda zaručiť úplné tesnenie ani v krajných (zatvorených) polohách.

a) Tesnosť zmiešavača

Potrebnú vôľu v uložení otočného šupátka je daná určitá prietoková netesnosť prejavujúca sa i v zatvorenej polohe zmiešavača. Meraním bolo zistené, že táto netesnosť sa rovnako ako u trojcestných zmiešavačov pohybuje v rozmedzí 2-3% celkového prietoku. Meranie bolo prevádzané pri zaistení úplnej hydraulikkej stability a bolo zistené že so stúpajúcimi tlakovými disproporciami narastá i percento netesnosti (podrobnejšie údaje sú uvedené v katalógovom liste trojcestných zmiešavačov).

b) Dimenzovanie zmiešavačov

Pre dosiahnutie optimálnej funkcie zmiešavača je treba správne stanoviť jeho veľkosť (DN). Použitie nesprávnej zvolenej veľkosti zmiešavača vedie k tomu, že nie je zaručená regulačná schopnosť v celom rozsahu stupnice zmiešavača. Toto obmedzenie je tým väčšie, čím väčšia je odchýlka od správne stanovenej veľkosti. Vzhľadom k priebehu prietoku štvorcestným zmiešavačom je vzhľadom k jeho dvojakej funkcii omnoho zložitejšia ako je tomu u trojcestných zmiešavačov a tým obtiažnejšie je i meranie jednotlivých prietokov. Bol vypracovaný miesto uvedených prietokových súčiniteľov kvs diagram, z ktorého pri dosadení príslušných hodnôt určujúcich veličín možno priamo odčítať akú správnu veľkosť zmiešavača, tak i odpovedajúcu tlakovú stratu. Určujúcimi veličinami sú množstvo (prietok) vody G (liter/hod.), množstvo tepla Q (kcal/hod), teplotný spád daného systému Δt °C a rýchlosť prúdenia v m/sec pri plne otvorenom zmiešavači. Diagram ktorý je uvedený na obrázku 3 je spracovaný pre systémy s núteným obehom, ktoré firma doporučuje pre prednostné použitie. Dimenzovanie štvorcestných zmiešavačov pre samotiažne systémy sa pohybuje v iných úrovniach.

c) Spôsoby zapojenia do systému potrubia

Aby bola zachovaná čo najväčšia variabilnosť pri inštalácii zmiešavača do systému potrubí, sú štvorcestné zmiešavače našej výroby skonštruované tak, že môžu byť zabudované rôznymi spôsobmi uvedenými pod označeniami A, B, C, D, E, F, G, H na obr. 4. Umožňujú tak mimo iné hlavne pripojenie od zdroja tepla umiestneného na ľavej i pravej strane. Zmeny pre odlišné zapojenie sa dosiahnu len prestávaním ovládacej páky prípadne štítiku zo stupnicou, ktorý je obojstranný zo zrkadlovo obrátenou stupnicou (viď. obr. 9).

Pri použití akéhokoľvek z uvedených spôsobov zapojenia je však treba dodržať zásadu, že os otočného šupátka musí byť vo vodorovnej polohe.

3. Pokyny pre projektantov

Ak chceme dosiahnuť optimálnu a spoľahlivú funkciu daného zmiešavača, je preba dodržať určité podmienky, ktoré to ovplyvňujú. Medzi tieto podmienky patrí najmä:

a) Správny spôsob inštalácie

Mimo správneho zapojenia zmiešavača do systému potrubí ktorý bol uvedený v kapitole 2c, je treba dodržať jeho správne umiestnenie. Optimálnym riešením je umiestnenie zmiešavača tak, ako je uvedené v kapitole 7-Montážne podmienky. Dodržať umiestnenie zmiešavača podľa tohto doporučenia je žiaduce pri systéme s nútením obehom a nevyhnutné pri použití zmiešavača v systéme samotiažnom.

b) Zachovanie hydraulickej stability

Pre správnu funkciu zmiešavačov uvedených typov je dôležité zachovať alebo sa maximálne priblížiť optimálnym tlakovým pomerom vo vykurovacom systéme. Pre bezchybnú činnosť zmiešavača je to stav, kedy je pokiaľ možno nulový rozdiel tlakov na jeho vstupoch. Pri zvečšovaní tlakových rozdielov sa zhoršuje celková činnosť zmiešavača a narastá jeho netesnosť. Vedie to k rôznym problémom, z nich najčastejší je prekúrenie, ku ktorému dochádza hlavne v prechodných obdobiach. Docieliť prijateľnú hidraulickú stabilitu je možné použitím niektorých zariadení, o ktorých boli uvedené podrobnejšie informácie v katalógovom liste trojcestných zmiešavačov.

Uvádzame niektoré príklady v spojení s štvorcestnými zmiešavačmi.

- Príklad použitia hydraulického vyrovnávača tlaku v spojení s predradeným štvorcestným zmiešavačom (obr. 5)

- Príklad použitia regulátora tlakového rozdielu v systéme vybaveným termostatickými ventilmi (obr. 6)

c) Optimalizácia zmiešavacej činnosti

Pri rozsiahlejších vykurovacích systémoch, kde je na rozdelovač napojená celá rada vykurovacích okruhov a zvlášť tam, kde je tento rozdelovač viac vzdialený od zdroja tepla, je veľmi výhodné použiť predradený spoločný zmiešavač. Prehľad takéhoto usporiadania s použitím štvorcestného zmiešavača je uvedený na obr. 7.

4. Technický popis

Vyrábané typy štvorcestných zmiešavačov DUOMIX-AO a DUOMIX-AO-P sú funkčne rovnaké, ale líšia sa čiastočne konštrukčným prevedením a spôsobom montáže. Prevažne sú dodávané štvorcestné zmiešavače typu DUOMIX-AO, čo je prevedenie, kde základná časť - teleso zmiešavača je zvarená z ocelových trubiek, ktoré tvoria jednotlivé vstupné a výstupné hrdlá. Zatváracie hrany telesa, ktoré sú spolu s otočným šupátkom hlavnými funkčnými časťami zmiešavača, sú vyrobené z nehrdzavejúcej ocele otočné šupátko s tvarovanou clonou, ktorej je pevne uložené na hriadelí opatrené na konci štvorhranom pre upevnenie ovládacej páky, je zhotovené z mosadzného odliatku. Vnútorň funkčný priestor je zhora uzavretý výkom zmiešavača, na ktorom sú upevnené svorníky pre montáž servopohonu (spôsob upevnenia - viď obr. 8) a obojstranný štítok zo stupnicou. Na štítiku sú dve zrkadlovo obrátené stupnice umožňujúce sledovanie pohybu otočného šupátka pri pripojení na zdroj tepla z ľavej i z spravej strany (prevedenie štítiku viď. obr. 9). Postavenie otočného šupátka označuje drážka na čele osy (je vyfarbený červený zárez) a umožňuje tak kontrolu jeho polohy i za prevádzky bez demontáže víka zmiešavača (prevedenie a postavenie zárezu pri jednotlivých spôsoboch zapojenia zmiešavača do potrubí je na obr. 4). Všetky funkčné časti (uzatváracie hrany, otočné šupátko, os, výko) sú vyrobené z materiálov odolných korózií (mosadz, nehrdzavejúca ocel). Tesnenie osy je prevedené atypickým „O“-krúžkom zo silikonovej gummy, víko je tesnené plochým klingeritovým tesnením.

Zmiešavače typu DUOMIX-AO-P sa líšia od predchádzajúceho typu hlavne prevedením telesa zmiešavača. To je u tohto typu tvorené odliatkom zo šedej zliatiny a jeho výstupi sú opatrené prírubami, ktoré určujú i odlišnosť montáže celého zmiešavača do systému potrubí. Ostatné funkčné časti zmiešavača ako otočné šupátko na osi, výko a diely pre upevnenie servopohonu taktiež i štítok so stupnicou sú rovnaké ako u typu DUOMIX-AO. Ako zvláštne príslušenstvo sú k typu DUOMIX-AO-P dodávané i normalizované varné príruby, tesnenie a spojovací materiál. Výroba všetkých typov uvedených zmiešavačov je ukončená tlakovou skúškou.

Zmiešavače sú určené pre vykurovacie systémy s max. prevádzkovým tlakom 0,6 MPa. a max. prevádzkovou teplotou 110 °C.

5. Prehľad výrobného programu štvorcestných zmiešavačov

Z Hľadiska vyrábaných typov sú dodávané nasledovné zmiešavače:

Typ DUOMIX-AO

Rada od DN 25 do DN 100 podľa tabuľky, ktorá je súčasťou rozmerového vyobrazenia zmiešavača - vid'. obr. 10. Zostavenie zmiešavača je uvedené na obr. 11. (služi pre prehľad náhradných dielov a ich objednávanie).

Typ DUOMIX-AO-P

Je zatiaľ dodávaný iba vo veľkosti DN 50. Jeho prevedenie a rozmery sú uvedené na vyobrazení zmiešavačov na obrázku 12.

7. Montážne podmienky

Pri inštaláciách štvorcestných zmiešavačov do vykurovacích systémov je treba dodržať určité podmienky, ktoré pozitívne ovplyvňujú správnu funkciu zmiešavača. Správne zapojenie do systému potrubí bolo už uvedené v kapitole 2c. Nie menej dôležité je však i vlastné umiestnenie zmiešavača vzhľadom k postaveniu kotla. Je žiadúce aby štvorcestný zmiešavač bol umiestnený tak, aby jeho vodorovná os bola približne vo vzdialenosti 0,8 až 1,1 m od osy vratného potrubia stupujúceho do kotla (vid'. obr. 2). Obecne potom je vhodné aby bol zmiešavač umiestnený (v horizontálnom zmysle) v blízkosti kotla alebo rozdeľovača, ďalej je treba zaistiť dostatočnú vzdialenosť od steny a pri montáži typu DUOMIX-AO zabezpečiť pri zváraní s jednotlivými trúbkami systému potrubí to, aby nemohlo dôjsť k deformácii telesa zmiešavača váhou nezaisteného potrubia. Je treba dôsledne dbať na to, aby pred zvarovaním telesa zmiešavača s potrubým z neho boli demontované všetky diely. Podrobné pokyny pre vlastné prevedenie montáže sú uvedené v návode k zmiešavaču. S činnosťou zmiešavača súvisí montáž a prevádzka ďalších častí vykurovacieho systému, ktorými sú najmä:

a) Obehové čerpadlo

Podľa všetkých získaných skúseností je vhodné aby obehové čerpadlo bolo montované do nábehového potrubia. Toto umiestnenie zaisťuje spoľahlivú cirkuláciu so zaručeným pretlakom v prevažnej časti vykurovacieho okruhu a tým i správnu funkciu zmiešavača regulačného systému. Na základe skúseností doporučujeme montovať obehové čerpadlo vo vzdialenosti asi 50 cm za zmiešavačom (obr. 2).

b) Servopohon MK

Zmiešavače všetkých typov a veľkostí ktoré vyrába firma Komextherm, sú skonštruované pre jednotnú montáž servopohonu MK, ktorý je súčasťou regulačných súborov vyrábaných touto firmou. Servopohon sa upevňuje na príchitky vo vzdialenosti 52 mm pomocou upevňovacích šraubov M6 a funkčne je spojený s pákou zmiešavača aretačným šraubom, ktorý je súčasťou príslušenstva. Použitie servopohonu MK je najvhodnejšie nie len preto, že montáž je pre všetky typy a veľkosti rovnaká a ľahká, ale i preto, že je napájaný bezpečným napätím 24 V priamo z riadiaceho regulátora.

*) Nové označenie pre servopohony je Servopohon CN...

c) Zásobník pre ohrievanie TÚV

Inštalácia zmiešavača do vykurovacieho okruhu umožňuje i účinné ohrievanie TÚV. Pri kotloch s kolísajúcim výkonom behom prevádzky, ktoré majú zároveň slúžiť i k ohrievaniu TÚV, zaisťuje zmiešavač, že nedochádza k tepelným nárazom, ku ktorým by pri každom plnení zásobníku TÚV inak muselo dôjsť. Negatívnym javom takýchto tepelných nárazov v systémoch, kde není inštalovaný zmiešavač, je náhle zvýšenie teploty radiátora tesne po naplnení zásobníku TÚV. V prípade že zásobník TÚV je súčasťou vykurovacieho systému, pripojuje sa jeho okruh buď priamo na kotol, (pokiaľ má tento zvláštny výstup pre okruh TÚV) alebo na jeho výstup do kotlového okruhu. Pri vykurovacích systémoch menších výkonov je možné obvykle riešiť okruh TÚV ako samofiažny (obr. 13). Je ale treba mať na zreteli, že zaústenie druhého okruhu inej teploty do vratného potrubia kotlového okruhu môže byť zdrojom zhoršenia cirkulácie. Zvlášť v prípadoch, keď je vykurovací okruh vybavený obehovým čerpadlom, je treba pozorne cirkuláciu v okruhu TÚV sledovať, a pri nedostatočnom priebehu previesť potrebné opatrenia. Ak je cirkulácia iba zhoršená, je možné doceliť zlepšenie, inštaláciou injektoru na spoji vratného potrubia okruhu TÚV a kotlového okruhu (schéma zapojenia -

viď obr. 13). V prípade, že sa prejaví úplné odrezanie, alebo opačný obeh, je nutné do okruhu TÚV ionštalovať obehové čerpadlo odpovedajúceho výkonu (viď. obr. 14).

8. Príklady využitia zmiešavačov v regulačných systémoch.

Zmiešavače DUOMIX-AO a DUOMIX-AO-P sú základným prvkom regulácii dodávaných firmou Komextherm Praha, ktoré pracujú na základe zmiešavania. Sú to predovšetkým ekvitermné regulácie vybavené analógovými regulátormi RVT-06 a RVT-052 (v prevedení SET a KOMPACT) a regulátorom JA-Z a INTEGRÁL, ktoré sú už vybavené mikroprocesorom. Ďalej sú tieto zmiešavače využívané pre regulácie riadené regulátorom RIT (pracuje podľa internej teploty) a pre ďalšie špeciálne regulácie (napr. regulácia teploty TÚV riadenej regulátorom STABIL a pod.). Použitie zmiešavačov uvedených typov je veľmi široké, pretože prevažná časť regulácii ústredného kúrenia pracuje na základe zmiešavania.

9. Záruka

Na všetky typy zmiešavačov sa poskytuje záruka 1 rok od dátumu predja. Na škody spôsobené nesprávnou montážou a neprimeraným zaobchádzaním sa záruka nevzťahuje. Záručné podmienky - podľa návodu.

10. Montáže - servis

Montáže a servis vykonáva sieť zmluvných servisov na území celej republiky. Informácie podá obchodné oddelenie firmy.

11. Poradenská služba

Technické informácie zmiešavačoch a ich použití vo vykurovacích systémoch obdržíte na adrese firmy alebo telefonicky na č.: 047/5631003-4