



ESU – směšovací uzel

Směšovací uzel slouží k ovládání průtoku topné vody do vodních ohřivačů MBW (IBW) až do topného výkonu 120 kW. Označení xx v typovém znaku udává typ čerpadla WILO nebo GRUNDFOS, yy udává hodnotu Kv směšovacího ventilu. Ovládání je zajištěno servomotorem BELIMO. Provedení A je se servopohonem řízeným analogově 0–10 V je určené především pro řízení ze zákaznického řídicího systému. Provedení MC je se servopohonem třibodovým, určené pro řízení regulátorem Minireg®.

Řídicí systém zajišťuje mimo regulaci výkonu i ochranu vodního ohřivače proti zamrznutí. Regulace výkonu je zajišťována směšováním vstupní vody se zpátečkou při konstantním průtoku vody. Směšovací uzel zajišťuje ve spojení s dalšími komponenty systému ochranu ohřivače proti zamrznutí. Voda proudící uzlem nesmí obsahovat nečistoty, pevné příměsi a agresivní chemické látky, které narušují měď, mosaz, nerez, zinek, plasty, pryž. Nejvyšší povolené provozní parametry topné vody jsou následující:

- maximální teplota vody +110 °C
- maximální tlak vody 1 MPa
- minimální tlak vody 20 kPa

Teplota vody nesmí za provozu klesnout pod teplotu okolního vzduchu, neboť hrozí nebezpečí kondenzace vlhkosti v motoru čerpadla. Minimální provozní tlak vody zaručuje, aby nedocházelo k nasávání vzduchu odvzdušňovacím ventilem, který musí být namontován na nejvyšším místě vodního okruhu.

Při návrhu umístění směšovacího uzlu doporučujeme dodržovat následující zásady:

- dodržet pokyny výrobce pro aplikaci VO
- směšovací uzel musí být upevněn vždy tak, aby hřidel motoru čerpadla byla v horizontální poloze!
- Směšovací uzel musí být v takové poloze, aby bylo zajištěno jeho odvzdušnění.
- Při umístění v podhledu nutno zachovat kontrolní a servisní přístup k směšovacímu uzlu a odvzdušňovacímu ventilu.

Rozměry a materiály

Směšovací uzly jsou vyráběny ve výkonové

řadě o deseti velikostech, které se liší typem čerpadla, velikostí třicestného ventilu, typem servopohonu a průměrem přípojných potrubí. Připojení topné vody je unifikováno na měděné potrubí o průměru 22 a 28 mm. Průtok a tlaková ztráta směšovacího uzlu je dána velikostí čerpadla a velikostí regulačního ventilu. (Kv v rozsahu 0,6 až 16).

Provedení

Směšovací uzel je opatřen na vstupu dvěma kulovými ventily pro zajištění možnosti odpojení topného nebo chladicího okruhu při opravách. Před směšovačem je zařazen filtr. Čtyřcestný směšovač je ovládán servomotorem BELIMO s plynulým řízením (HT 24-SR-T). Za směšovačem je umístěno čerpadlo. Typový znak směšovacího uzlu rozlišuje posledním písmenem (A, B, MC) způsob regulace servomotoru. Písmeno A určuje, že směšovací uzel je vybaven servopohonem HT 24-SR-T, který je určen pro spojitou regulaci (řízení analogovým napěťovým signálem 0 až 10 V). Písmeno MC značí, že uzel je určen k řízení regulátorem Minireg®. Je vybaven servopohonem HT 24-3-S s třibodovým řízením na 24 V. Typ MC je určen k řízení regulačním systémem Minireg® a je vybaven servopohonem HT-230-3-S s třibodovým řízením na 230V.

Maximální výkon je stanoven pro teplotní spád vody 80/60 °C.

Regulace

Směšovací uzel se instaluje před vodní ohřivač. Čerpadlo zajišťuje cirkulaci vody v ohřivači. Směšovací ventil ovládaný servopohonem zajišťuje regulaci výkonu směšováním vratné vody z ohřivače a topné vody. Je-li řídicí systém nastaven na plný tepelný výkon, proudí všechna voda ve velkém okruhu, tj. z kotle přes primární cirkulační čerpadlo do směšovacího uzlu, jde přes filtr, ventil, čerpadlo SU, vodní ohřivač a zpátečkou se vrací do sběrače topné vody ke kotli.

Při snižování výkonu ohřivače začne ventil propouštět jen část vody ze zdroje a tím plynule snižuje teplotu vody, která proudí ohřivačem. V případě, že není požadován žádný topný výkon, proudí voda pouze v okruhu ohřivače, tzn. že ventil propouští celý tok vody ze zpátečky přes čerpadlo do výměníku. Aby při regulaci nedošlo k úplnému zastavení proudu vody v kotlovém okruhu je použitý čtyřcestný ventil. Čerpadlo ve směšovacím uzlu překonává pouze tlakové ztráty okruhu ohřivače (tj. ohřivače VO a všech prvků v směšovacím uzlu). Čerpadlo kotlového okruhu musí být proto dimenzováno na pokrytí všech tlakových ztrát až po směšovací uzel (celého kotlového okruhu) a to při nominálním průtoku vody, který byl stanoven při návrhu vodního ohřivače. U směšovacích uzlů s Kv menším než 2,5 je použitý třicestný ventil. Pak je vhodné před směšovací uzel instalovat obtok. Ten pak slouží k zajištění průtoku ke kotli i když je směšovací uzel uzavřen. Tedy aby nedocházelo k ovlivňování průtoku čerpadla na kotli a také zabráňuje vychladnutí vody v kotlovém okruhu.

Parametry směšovacích uzlů

směšovací uzel	čerpadlo	Lmax	potrubí	Pmax
Typ SU	typ	mm	mm	kW
ESU C40-V0,6	RS 25-40	760	22	4
ESU C40-V1,0	RS 25-40	760	22	7
ESU C40-V1,6	RS 25-40	760	22	11
ESU C40-V2,5	RS 25-40	760	22	18
ESU C40-V4,0	RS 25-40	760	22	29
ESU C40-V6,3	RS 25-40	760	22	45
ESU C60-V6,3	UPS 25-60	760	28	50
ESU C80-V6,3	UPS 25-80	760	28	55
ESU C80-V10	UPS 25-80	860	28	80
ESU C80-V16	UPS 25-80	860	28	127

Přirazení směšovacích uzlů k výměníkům pro čtyřhranné potrubí

ohřivač	čerpadlo	max. výkon	průtok
typ	ESU	kW	m³/hod
IBW 200/2	ESU-C40-V1,6	10,7	1152
IBW 225/2	ESU-C40-V2,5	17,1	1800
IBW 200/4	ESU-C40-V2,5	17,3	1152
IBW 250/2	ESU-C40-V4,0	21,6	2160
IBW 285/2	ESU-C40-V4,0	25,7	2592
IBW 315/2	ESU-C40-V4,0	28,2	3024
IBW 225/4	ESU-C40-V6,3	29,7	1800
IBW 250/4	ESU-C60-V6,3	35,9	2160
IBW 285/4	ESU-C60-V6,3	43,4	2592
IBW 355/2	ESU-C80-V6,3	40,7	4032
IBW 315/4	ESU-C80-V10	48,2	3024
IBW 355/3	ESU-C80-V10	55,0	4032
IBW 400/2	ESU-C80-V10	59,1	5760
IBW 450/2	ESU-C80-V16	75,1	7500
IBW 400/4	ESU-C80-V16	96,3	5760
IBW 450/4	ESU-C80-V16	122,0	7200

Výkon ohřevu je počítán při teplotním spádu 80/60°C. Nominální průtok vzduchu při rychlosti 4 m/s.

Přirazení směšovacích uzlů k výměníkům pro kruhové potrubí

ohřivač	uzel	max. výkon	průtok
typ		kW	m³/hod
MBW 100	ESU C40-V0,6	1,7	145
MBW 125	ESU C40-V0,6	2,1	215
MBW 160	ESU C40-V0,6	4,6	355
MBW 200	ESU C40-V1,0	6,1	555
MBW 250	ESU C40-V1,6	9,7	900
MBW 315	ESU C40-V2,5	16,6	1410
MBW 355	ESU C40-V4,0	21,2	1800
MBW 400	ESU C40-V4,0	26,9	2280
MBW 450	ESU C40-V6,3	34,2	2900
MBW 500	ESU C40-V6,3	41,2	3500

Výkon ohřevu je počítán při teplotním spádu 80/60°C. Nominální průtok vyduchu při rychlosti 5 m/s.

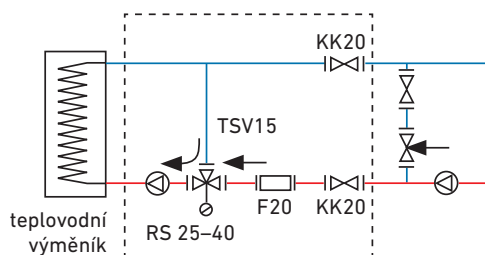
Montáž a údržba

Směšovací uzel se propojí s ohřivačem. Nikdy nesmí být směšovací uzel zatěžován pnutím a kroucením připojeného potrubí. Směšovací uzly je vhodné montovat na samostatné závěsy pomocí topenářských objímek na stěnu, potrubí nebo na pomocnou konstrukci. Při umístění pod podhledem je nutno zachovat kontrolní a servisní přístup k směšovacímu uzlu pro snadné připojení kabelů. Filtr vyžaduje pravidelnou kontrolu, údržbu a čištění. Při montáži uzlu je nutno filtr otočit odkalovací nádobkou dolů. Při nesprávné poloze hrozí zvýšené zanášení filtru a jeho ucpání. Snížená průchodnost či dokonce neprůchodnost filtru má za následek výrazné snížení výkonu ohřivače a zvyšuje se riziko zamrznutí ohřivače.

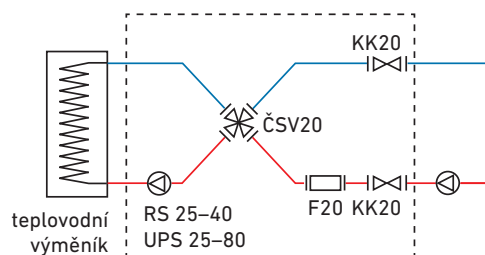
Hlavně v průběhu zkušebního provozu je potřeba kontrolovat a čistit odkalovací nádržku. Je-li filtr často zanesen, musí být vyčištěn celý topný okruh. I při běžném provozu zařízení je nutná pravidelná kontrola filtru. Při čištění filtru je potřeba uzavřít všechny vodní cesty, aby došlo k minimálnímu úniku vody ze systému. Směšovací uzel vždy instalujte tak, aby mohl vzduch unikat do míst odvětrání ohřivače nebo odvětrání kotlového okruhu.

Směšovací uzel musí být upevněn tak, aby hřídel motoru čerpadla byla v horizontální poloze. Po zavodnění systému je nutno odvětrnit oběhové čerpadlo podle pokynů výrobce (WIL0 nebo Grundfos). U každého směšovacího uzlu je uvedena požadovaná rychlost čerpadla. Ta se nastavuje otočným plastovým kolečkem na čerpadle při montáži. Při zapojování směšovacího uzlu je nutno zkontrolovat správné nastavení ventilu a servopohonu. U smontovaného směšovacího uzlu lze postavení vnitřního segmentu směšovače rozeznat podle osazení na čele prodloužení hřídelky. Kolmice na plochu osazení u třicestného ventilu ukazuje o na osu vnitřního segmentu u čtyřcestného ventilu kolmice ukazuje osu vnitřního segmentu.

U verze s třicestným ventilem se postupuje následovně. Ventil má ze tří cest uzavřenou vždy tu cestu, ke které směřuje zkosená ploška na hřídeli ventilu. U smontovaného směšovacího uzlu lze nastavení rozeznat podle zářezu na čele prodloužení hřídelky. Zářez směřuje vždy k uzavřené vodní cestě.



standardní zapojení třicestného směšovacího uzle Kv 0,6–1,6



standardní zapojení čtyřcestného směšovacího uzle Kv 2,5–16