

Směšovací uzly USJR



Instalační firma:

Servisní telefon:

1. Užití směšovacích uzlů

Směšovací uzly USJR jsou určeny pro kvalitativní regulaci výkonu vodních topných nebo chladicích výměníků ve vzduchotechnických zařízeních. Dodávku tvoří částečně smontovaný komplet složený z:

- regulačního kulového kohoutu
- servopohonu
- čerpadla
- filtru
- nerezových ohebných trubek pro připojení k vodnímu výměníku

USJR jsou dodávány v několika provedeních lišících se hodnotou kvs regulačního kohoutu, výkonem čerpadla a jmenovitým průměrem. Je možné zvolit vhodný typ servopohonu podle potřeb řídicího systému.

Ve směšovacích uzlech jsou dodávána moderní elektronická čerpadla z řady Grundfos Alpha a Magna, která zaručují vynikající výkon při dosažení maximální energetické úspory. Tato čerpadla odpovídají evropským směrnici ErP/EuP, které stanovují požadavky na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie.

Uzly jsou primárně určeny pro regulaci výkonu topných výměníků. Pro použití uzlů pro regulaci výkonu vodních chladicích výměníků jsou informace uvedeny v kapitole 8, oddíl *Použití USJR pro studenou vodu*.

2. Parametry teplosměnné kapaliny a okolí

Maximální tlak kapaliny	1 MPa (PN10) pro uzly se jmenovitým průměrem DN20 a DN25
Maximální tlak kapaliny	500 kPa (PN5) pro uzly se jmenovitým průměrem DN32
Minimální tlak na sání čerpadla	35 kPa
Rozsah teploty okolí	2 až 30 °C ... Rozsah teploty kapaliny 2 až 95 °C (krátkodobě do 110 °C)
Rozsah teploty okolí	2 až 35 °C ... Rozsah teploty kapaliny 2 až 90 °C
Rozsah teploty okolí	2 až 40 °C ... Rozsah teploty kapaliny 2 až 70 °C

Uzly jsou určeny k montáži ve vnitřním prostředí bez přítomnosti agresivních látek, maximální relativní vlhkost 95 %. Jako teplosměnnou kapalinu je možné použít nemrznoucí směs na bázi glykolu; pak je samozřejmě nutné zohlednit výkonové charakteristiky čerpadla pro tuto směs.

Pro USJR 25-60-kvs-xx musí být teplota okolí stejná nebo nižší, než teplota čerpané kapaliny; pro USJR 25-100-kvs-xx toto omezení neplatí.

3. Bezpečnost

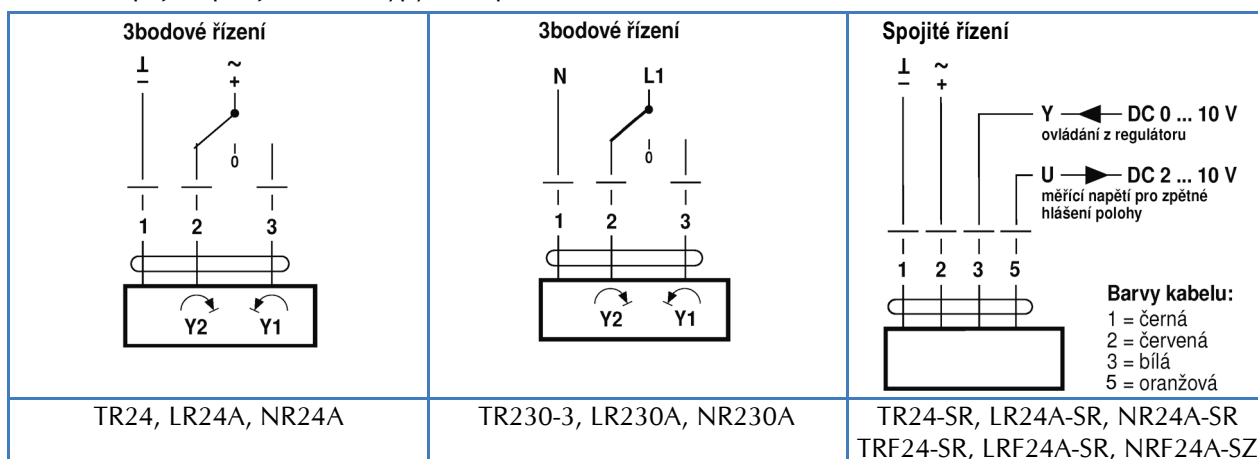
- Nedotýkejte se horkých/chladných ploch – hrozí popálení nebo omrznutí.
- Při povolování spojů i při ostatních topenářských pracích postupujte opatrně – hrozí nebezpečí opaření nebo omrznutí.
- Při elektrickém připojení hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Při jakýchkoli pracích na elektrické instalaci komponent směšovacího uzlu zajistěte odpojení instalace od napětí.
- Elektrické zapojení zařízení smí provádět pouze osoba splňující zákonné předpisy pro práci na elektrických zařízeních. Je nutno dodržet platné bezpečnostní normy, zejména ČSN 33 2000-4-41. Nezbytná je kontrola zapojení před spuštěním. Na zařízení musí být před uvedením do provozu prokazatelně provedena výchozí revize elektrické instalace podle ČSN 33 2000-6.

4. Montáž

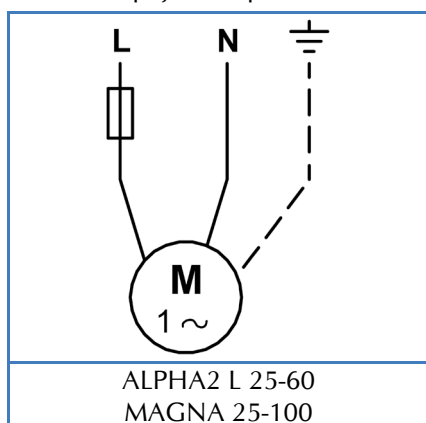
Montáž a elektrické připojení USJR musí provádět osoby s příslušnou kvalifikací podle platné legislativy. Před započítím prací je nutné seznámit se s celým tímto návodem.

USJR se upevní v blízkosti vodního výměníku v dosahu připojovacích ohebných trubek pomocí trubkových objímek. Dbejte následujících pokynů:

- Hřídel čerpadla musí být v horizontální poloze. Dodržte pokyny v originálním návodu pro čerpadlo, zejména povolenou montážní pozici čerpadla a jeho svorkovnice; výtah z originálního návodu k čerpadlu je součástí dodávané dokumentace USJR.
- Regulační kohout nesmí směřovat hřídelí dolů (servopohon nesmí být pod kohoutem).
- Ohebné trubky nesmí vytvářet sifon, nesmí být opakovaně ohýbány (nejvýše 5 oprav ohybem v jednom místě), trubka nesmí být po ohnutí zlomená nebo jinak poškozená a nesmí být zmenšen nebo deformován její průřez, trubku ohýbejte rukou, nepoužívejte kovové nástroje, zabraňte kontaktu s ostrými hranami, trubka musí být natvarována před montáží do rozvodu, je nutné dodržet minimální poloměry ohybu (vztaženo k podélné ose trubky):
 DN 20 30 mm
 DN 25 45 mm
 DN 32 60 mm
- Uzel musí být namontován tak, aby bylo umožněno odvzdušnění uzlu i vodního výměníku.
- Při montáži je nutno postupovat tak, aby nebyly namáhány spoje na uzlu (jistit proti protočení).
- Kabley pro servopohon a čerpadlo musí být vedeny tak, aby nebyly vystaveny působení vysokých teplot topné vody. Při elektrickém připojení musí být dodrženy platné elektrotechnické normy pro elektrickou bezpečnost.
- Schéma zapojení pro jednotlivé typy servopohonů:



- Schéma zapojení čerpadla:



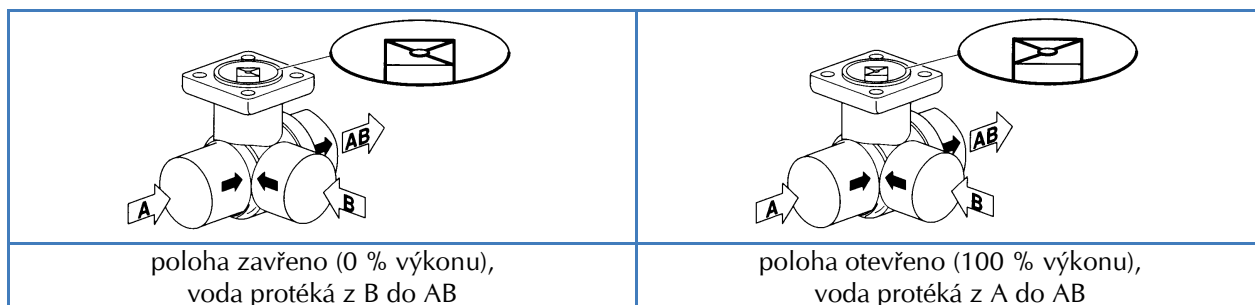
- K celému uzlu musí být zajištěn servisní přístup.
- Dodržte podmínky kapitoly Hydraulické vyvážení.
- Provedte úkony popsané v Uvedení do provozu.

Upozornění:

Každý směšovací uzel je před expedicí podroben tlakové zkoušce. Případné mechanické poškození spojů směšovacího uzlu při jeho montáži či provozu nelze reklamovat jako výrobní vadu, v takovém případě výrobce neručí ani za případně způsobené škody.

5. Uvedení do provozu

- Směšovací uzel nainstalujte podle pokynů.
- Zkontrolujte těsnost spojů a proveďte naplnění a odvzdušnění topné soustavy.
- Proveďte tlakovou zkoušku.
- Překontrolujte elektrické připojení čerpadla a servopohonu regulačního kohoutu.
- Nasadte správně servopohon. Zkontrolujte smysl otáčení regulačního kohoutu a jeho vazbu na pokyny řídicího systému. Polohy kohoutu v poloze zavřeno (0 % výkonu) a otevřeno (100 % výkonu):



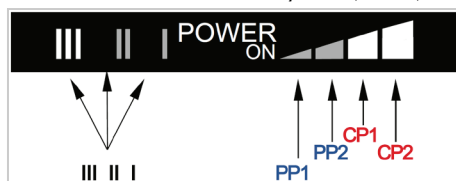
- Proveďte funkční zkoušku čerpadla a odvzdušněte čerpadlo a výměník. Pro odvzdušnění čerpadla nastavte čerpadlo na několik minut na maximální výkon (nastavení III nebo MAX). Čerpadlo nesmí běžet bez kapaliny!
- Proveďte nastavení čerpadla – blíže viz následující oddíl
- Zkontrolujte průtok topného média směšovacím uzlem, ověřte hydraulické vyvážení soustavy (viz též kapitolu 9).
- Vyzkoušejte funkci regulace výkonu výměníku.

6. Nastavení čerpadla

Uzly USJR 25-60-kvs-xx

Pro dosažení maximálních energetických úspor a optimální využití výkonu čerpadla je potřeba čerpadlo správně nastavit. Nastavte čerpadlo na konstantní tlak tak, aby pokrylo tlakové ztráty regulačního ventilu, vodního výměníku a ohebných trubek při výpočtovém průtoku. Doporučujeme využít nastavení na křivku konstantního tlaku CP1 nebo CP2, v některých případech může být nutné nastavení na křivku III. Potřebné nastavení je možné určit výpočtem nebo zjistit z návrhové pomůcky JESY pro přiřazení ventilu.

Nastavení se provede opakovaným stiskem tlačítka  tak, aby se rozsvítila příslušná kontrolka pro požadované nastavení (kontrolky CP1, CP2, III jsou vyznačeny bíle):



Bližší informace o nastavení jsou uvedeny v originálním instalačním návodu Grundfos v kapitole 10. V návodu naleznete i výkonové křivky čerpadla. Výtah z tohoto návodu je přiložen k uzlům USJR 25-60-kvs-xx.

Některé další informace k hydraulickému vyvážení systému a nastavení výkonu čerpadel jsou uvedeny v oddílu 9. Hydraulické vyvážení.



Orientační nastavení

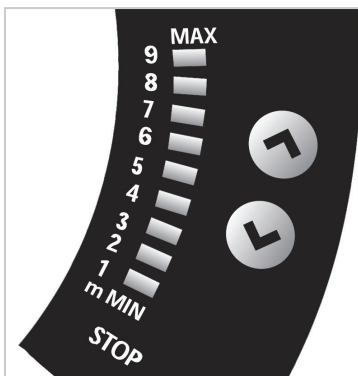
Není-li možné provést výpočet potřebného tlaku, lze vyjít z údajů v tabulce. Není-li výkon ohřívače dostatečný, použijte vyšší nastavení.

Typ USJR	Tlaková ztráta výměníku 5 kPa	Tlaková ztráta výměníku 10 kPa	Tlaková ztráta výměníku 20 kPa
USJR 25-60-0,6-24	CP1	CP1	CP2
USJR 25-60-1,0-24	CP1	CP1	CP2
USJR 25-60-1,6-24	CP1	CP1	CP2
USJR 25-60-2,5-24	CP2	CP2	III
USJR 25-60-4,0-24	CP2	CP2	CP2
USJR 25-60-6,3-24	CP1	CP1	--

Uzly USJR 25-100-kvs-xx

Pro dosažení maximálních energetických úspor a optimální využití výkonu čerpadla je potřeba čerpadlo správně nastavit. Nastavte čerpadlo na konstantní tlak (konstantní dopravní výšku) tak, aby pokrylo tlakové ztráty regulačního ventilu, vodního výměníku a ohebných trubek při výpočtovém průtoku. Doporučujeme využít nastavení na regulaci konstantního tlaku se zadáním požadovaného tlaku neboli dopravní výšky. Potřebné nastavení je možné určit výpočtem nebo zjistit z návrhové pomůcky JESY pro přiřazení ventilu.

Nastavení se provede opakovaným stiskem tlačítka  tak, aby se rozsvítila kontrolka  pro nastavení regulace na konstantní tlak. Požadovaný tlak – dopravní výšku – nastavíte pomocí tlačítek se šipkami tak, aby svítil příslušný počet signálek:



Tlačítka se šipkami slouží k nastavení výkonu. Signálky zobrazují dopravní výšku případně výkon čerpadla:

- STOP – čerpadlo stojí
- MIN – čerpadlo je na minimální konstantní křivce
- 1 až 9 – dopravní výška (tlak) 1 až 9 m (10 až 90 kPa)
- MAX – čerpadlo je na maximální konstantní křivce

Bližší informace o nastavení jsou uvedeny v originálním instalačním návodu Grundfos v kapitole 8. V návodu naleznete i výkonové křivky čerpadla. Výtah z tohoto návodu je přiložen k uzlům USJR 25-100-kvs-xx.

Některé další informace k hydraulickému vyvážení systému a nastavení výkonu čerpadel jsou uvedeny v oddílu 9. Hydraulické vyvážení.

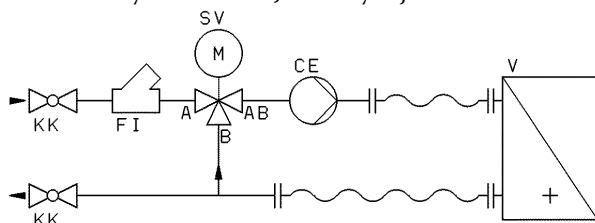
Orientační nastavení

Není-li možné provést výpočet potřebného tlaku, lze vyjít z údajů v tabulce. Jsou uvedena rozpětí dopravních výšek (tlaku čerpadla) pro přibližné velikosti výkonu ohřivačů pro Δt 20 °C.

Typ USJR	Tlaková ztráta výměníku 5 kPa	Tlaková ztráta výměníku 10 kPa	Tlaková ztráta výměníku 20 kPa
USJR 25-100-4-24	--	--	3 – 6 m pro výkon 40 – 50 kW
USJR 25-100-6,3-24	3 – 4 m pro výkon 60 – 80 kW	3 – 5 m pro výkon 60 – 80 kW	4 – 8 m pro výkon 60 – 100 kW
USJR 25-100-10-24	3 – 5 m pro výkon 100 – 140 kW	3 – 5 m pro výkon 90 – 120 kW	5 – 7 m pro výkon 110 – 150 kW
USJR 25-100-16-24	3 – 4 m pro výkon 160 – 190 kW	3 – 5 m pro výkon 140 – 190 kW	4 – 5 m pro výkon 150 – 170 kW

7. Sestava USJR

Schematicky sestavu USJR zachycuje toto schéma:



- KK uzavírací kulový kohout
- FI filtr
- SV regulační kulový kohout se servopohonem
- CE čerpadlo
- V vodní výměník

8. Typová řada a elektrické parametry

Základní řada USJR

Základní technická data platná pro celou řadu (další typy se liší jen servopohonem):

Typ USJR	Servo- pohon	Kvs regul. kohoutu (m ³ /h)	Čerpadlo	Rozměr vstup a výstup	Jmenovitý průměr	Průtok (m ³ /h)	Hmotnost (kg)
Servopohon 24V, 3bodové řízení							
USJR 25-60-0,6-24	TR24	0,6	25-60	Rp 3/4"	DN20	0,30	5,1
USJR 25-60-1,0-24	TR24	1,0	25-60	Rp 3/4"	DN20	0,48	5,1
USJR 25-60-1,6-24	TR24	1,6	25-60	Rp 3/4"	DN20	0,76	5,1
USJR 25-60-2,5-24	TR24	2,5	25-60	Rp 3/4"	DN20	1,28	5,3
USJR 25-60-4,0-24	TR24	4,0	25-60	Rp 3/4"	DN20	1,68	5,3
USJR 25-60-6,3-24	LR24A	6,3	25-60	Rp 1"	DN25	2,24	6,2
USJR 25-100-4-24	TR24	4,0	25-100	Rp 3/4"	DN20	1,94	6,9
USJR 25-100-6,3-24	LR24A	6,3	25-100	Rp 1"	DN25	3,64	8,3
USJR 25-100-10-24	LR24A	10	25-100	Rp 5/4"	DN32	5,80	10,0
USJR 25-100-16-24	NR24A	16	25-100	Rp 5/4"	DN32	7,26	10,0

Rp... – vnitřní závit pro těsnění do závitů

Uvedené průtoky jsou pro ztrátu vodního výměníku 10 kPa.

Další dodávané varianty s jinými servopohony:

Typ USJR	Servo- pohon	Typ USJR	Servo- pohon	Typ USJR	Servo- pohon
Servopohon 24V, spojité řízení		Servopohon 230V, 3bodové řízení		Servopohon 24V, spojité řízení, zpětná pružina	
USJR 25-60-0,6-SR	TR24-SR	USJR 25-60-0,6-230	TR230	USJR 25-60-0,6-FSRx *	TRF24-SR
USJR 25-60-1,0-SR	TR24-SR	USJR 25-60-1,0-230	TR230	USJR 25-60-1,0-FSRx *	TRF24-SR
USJR 25-60-1,6-SR	TR24-SR	USJR 25-60-1,6-230	TR230	USJR 25-60-1,6-FSRx *	TRF24-SR
USJR 25-60-2,5-SR	TR24-SR	USJR 25-60-2,5-230	TR230	USJR 25-60-2,5-FSRx *	TRF24-SR
USJR 25-60-4,0-SR	TR24-SR	USJR 25-60-4,0-230	TR230	USJR 25-60-4,0-FSRx *	TRF24-SR
USJR 25-60-6,3-SR	LR24A-SR	USJR 25-60-6,3-230	LR230A	USJR 25-60-6,3-FSRx *	LRF24-SR
USJR 25-100-4-SR	TR24-SR	USJR 25-100-4-230	TR230	USJR 25-100-4-FSRx *	TRF24-SR
USJR 25-100-6,3-SR	LR24A-SR	USJR 25-100-6,3-230	LR230A	USJR 25-100-6,3-FSRx *	LRF24-SR
USJR 25-100-10-SR	LR24A-SR	USJR 25-100-10-230	LR230A	USJR 25-100-10-FSRx *	LRF24-SR
USJR 25-100-16-SR	NR24A-SR	USJR 25-100-16-230	NR230A	USJR 25-100-16-FSRx *	NRF24A-SZ

* v objednávce je třeba uvést, zda je servopohon bez napětí uzavřen (-FSRC) nebo otevřen (-FSRO)

Použití USJR pro studenou vodu

Uzly USJR jsou primárně určeny pro regulaci výkonu topných vodních výměníků. Všechny uzly s čerpadlem 25-100 však lze použít i pro regulaci výkonu vodních chladicích výměníků: USJR 25-100-4-xx, USJR 25-100-6,3-xx, USJR 25-100-10-xx, USJR 25-100-16-xx. Při použití směšovacího uzlu v okruhu klimatizace je doporučeno doplnit čerpadlo tepelně-izolačním krytem pro klimatizaci; ten lze objednat zvlášť pod označením USJR-25-IKK.

Parametry čerpadel

Čerpadlo (z tab. výše)	Typ	Napájení	Max. příkon	Max. proud	El. krytí
25-60	ALPHA2 L 25-60	1x 230 V 50Hz	45 W	0,38 A	IP42
25-100	MAGNA 25-100	1x 230 V 50Hz	185 W	1,25 A	IP44

Parametry servopohonů

Typ servopohonu (z tab. výše)	Napájecí napětí	Příkon	Řídicí signál	Doplňková funkce	El. krytí
TR24	24V AC/DC	0,5 W / 0,5 VA	3bodový		IP40
LR24A	24V AC/DC	1 W / 2 VA	3bodový		IP54
NR24A	24V AC/DC	1,5 W / 3,5 VA	3bodový		IP54
TR24-SR	24V AC/DC	0,5 / 1 VA	spojitý 2 až 10 V		IP40
LR24A-SR	24V AC/DC	1 W / 2 VA	spojitý 2 až 10 V		IP54
NR24A-SR	24V AC/DC	1,5 W / 3,5 VA	spojitý 2 až 10 V		IP54
TR230-3	230 V AC	1 W / 1 VA	3bodový		IP40
LR230A	230 V AC	1 W / 2 VA	3bodový		IP54
NR230A	230 V AC	2,5 W / 5,5 VA	3bodový		IP54
TRF24-SR	24V AC/DC	2,5 W / 4 VA	spojitý 2 až 10 V	zpětná pružina	IP42
LRF24-SR	24V AC/DC	2,5 W / 5 VA	spojitý 2 až 10 V	zpětná pružina	IP54
NRF24A-SZ	24V AC/DC	3,5 W / 6 VA	spojitý 0 až 10 V	zpětná pružina	IP54

Další technické údaje o servopohonech jsou uvedeny ve firemní literatuře BELIMO.

9. Hydraulické vyvážení

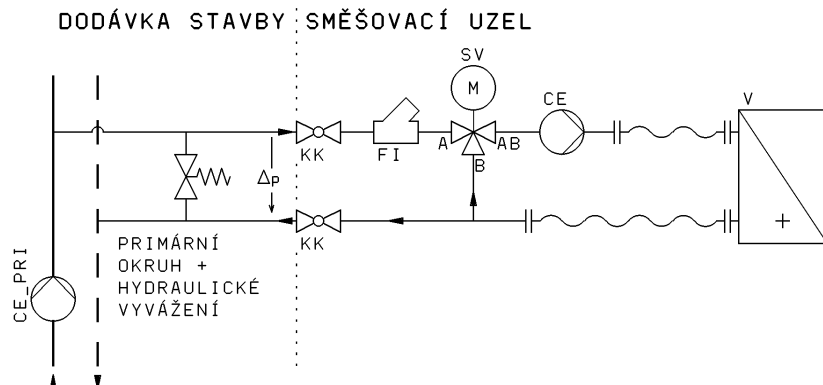
Čerpadlo CE, které je součástí směšovacího uzlu, je určeno k pokrytí tlakových ztrát vodního výměníku, regulačního kohoutu a připojovacích nerezových ohebných trubek. Primární čerpadlo CE_PRI musí překonat veškeré tlakové ztráty až po regulační ventil.

Směšovací uzel nesmí být z primární strany zatěžován vyšším tlakem, než je nutné pro překonání tlakové ztráty filtru FI. Dispoziční tlak Δp na vstupu směšovacího uzlu nemá překročit tyto hodnoty odstupňované podle výpočtového průtoku:

- do 2,0 m³/h 10 kPa
- do 10,0 m³/h 12 kPa
- nad 10,0 m³/h 18 kPa

Dispoziční tlak vyvažte například pomocí vyvažovacích ventilů STAD, přepouštěcím ventilem nebo čerpadlem s elektronickou regulací tlakového rozdílu. Bude-li regulační kohout zatěžován tlakem z primární strany, bude se zhoršovat jeho regulační charakteristika a nebude možné dosáhnout dobrých regulačních výsledků. Takový stav pak není závadou ani směšovacího uzlu ani řídicího systému.

Tlaková ztráta regulačního kohoutu by vždy měla být stejná nebo větší, než je dispoziční tlak Δp . Nastavte vhodné funkce a výkon čerpadla CE tak, aby čerpadlo pokrylo tlakovou ztrátu sekundárního okruhu směšovacího uzlu při výpočtovém průtoku. Další informace k nastavení jsou uvedeny v oddílu 6. *Nastavení čerpadla.*



Tlaková ztráta filtru FI

Typ uzlu	Rozměr filtru	Hodnota kv filtru (m ³ /h)
• USJR 25-60-0,6/1,0/1,6/2,5/4,0-...; USJR 25-100-4,0-...	DN20	6,66
• USJR 25-60-6,3-...; USJR 25-100-6,3-...	DN25	9,84
• USJR 25-100-10/16-...	DN40	21,0

10. Pravidelná údržba

Stav směšovacího uzlu je nutné zkontrolovat nejméně 2x za rok. Kontrola by měla zahrnovat kontrolu těsnosti, poškození, koroze, odvzdušnění, tlaku v soustavě, funkce servopohonu a regulačního kohoutu, průtoku a případné vyčištění filtru. Zkontrolujte čerpadlo, zda neprodukuje nadměrný hluk. Doporučujeme současně provést test protimrazové ochrany vodního výměníku ve spolupráci s řídicím systémem.

11. Dimenzování směšovacího uzlu

Zjistěte:

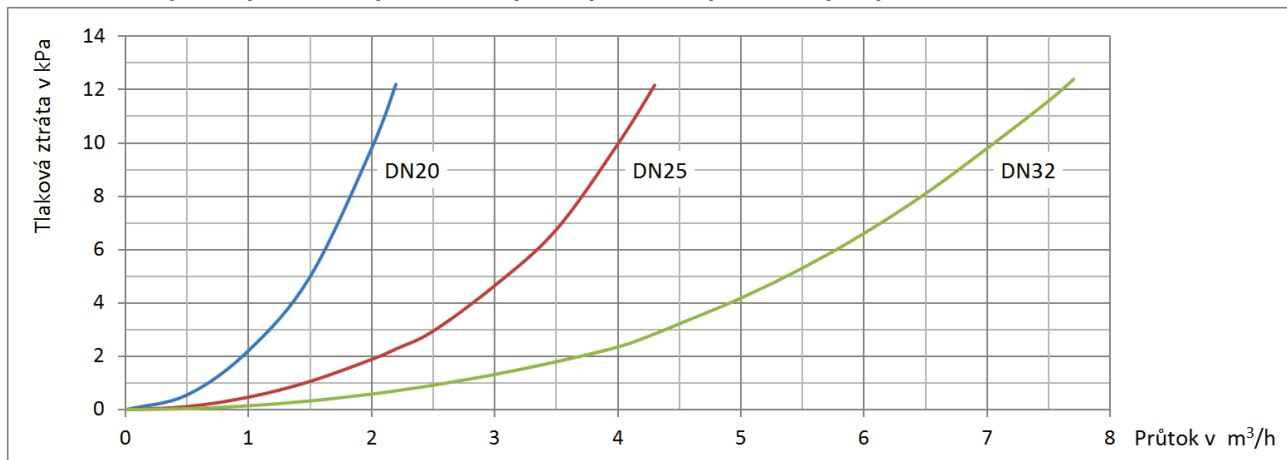
- potřebný průtok topného média pro požadovaný výkon vodního výměníku
- tlakovou ztrátu vodního výměníku při tomto průtoku; navýšte tuto hodnotu o rezervu odpovídající tlakové ztrátě ohebných připojovacích trubek
- dispoziční tlak na vstupu uzlu Δp .

Zvolte hodnotu kvs regulačního kohoutu tak, aby tlaková ztráta na něm při požadovaném průtoku byla stejná nebo vyšší než dispoziční tlak Δp . Sečtěte tlakovou ztrátu regulačního kohoutu a vodního výměníku s přidanou rezervou – získáte celkovou tlakovou ztrátu sekundárního okruhu. Podle hodnoty kvs vyberte vhodné uzly z přehledu typů v kapitole 8 a zkontrolujte, zda čerpadlo zajistí požadovaný průtok pro celkovou zjištěnou tlakovou ztrátu sekundárního okruhu. Zvolte vhodný uzel, který vyhoví zadaným podmínkám.

Charakteristiky regulačních kohoutů lze nalézt ve firemní literatuře BELIMO, výkonové charakteristiky čerpadel ve firemní literatuře Grundfos.

Pro usnadnění návrhu JESY s.r.o. poskytuje návrhovou pomůcku pro přiřazení směšovacího uzlu ve formě sešitu pro Microsoft Excel (vyžaduje makra).

Tlakové ztráty rovných ohebných trubek podle průměru (podle údajů výrobce):



12. Likvidace

Směšovací uzel USJR musí být po skončení životnosti ekologicky likvidován, dodržujte místní předpisy. Obratě se na místní organizaci zabývající se sběrem a zpracováním odpadu.

13. Výrobce

JESY s.r.o., Na Cvičárně 188, 267 27 Liteň,
tel.: +420 311 684 298, e-mail: jesy@jesy.cz
Linka technické podpory: +420 724 291 992