



# Instalační a servisní příručka

## Směšovací uzly **USJR** průměry DN40 a DN50

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 MAGNA1, 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	500 kPa	(PN5)
Minimální tlak na sání čerpadla	65 kPa	
Rozsah teploty okolí	2 až 40 °C	
Rozsah teploty kapaliny	-10 až 110 °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.

## 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:

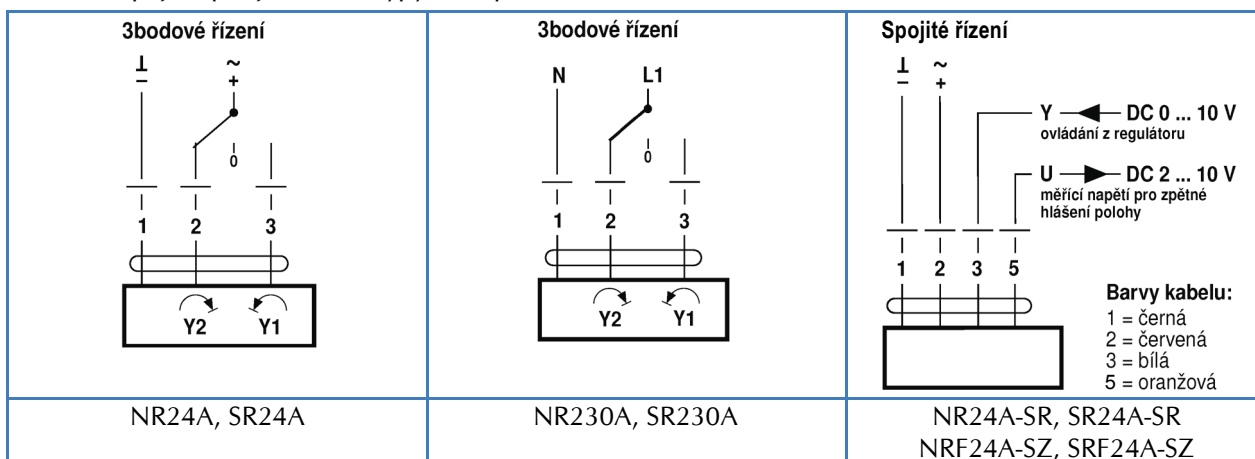
- Hřídel čerpadla musí být v horizontální poloze. Dodržte pokyny v originálním návodu pro čerpadlo, zejména povolenou montážní pozici čerpadla a jeho svorkovnice.
- Regulační kohout nesmí směřovat hřídelí dolů (servopohon nesmí být pod kohoutem).
- Ohebné trubky nesmí vytvářet sifon, nesmí být opakovaně 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 (vztaheno k podélné ose trubky):

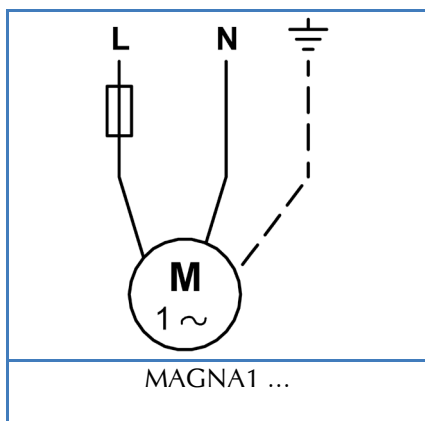
DN 40 ..... 80 mm

DN 50 ..... 100 mm

- Uzel musí být namontován tak, aby bylo umožněno odvodu vzduchu z uzlu i vodního výměníku.
- Kably 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:



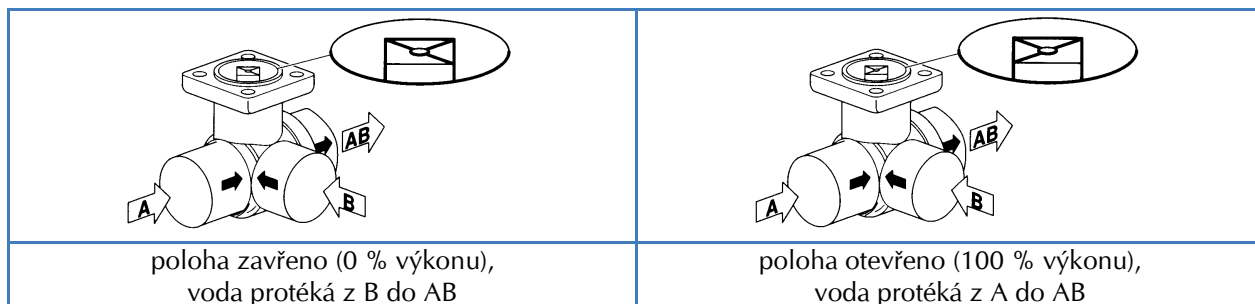
- Schéma zapojení čerpadla:



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

## 5. Uvedení do provozu

- Směšovací uzel nainstalujte podle pokynů.
- Zkontrolujte těsnost spojů a proveďte naplnění a odvzdušnění topné soustavy.
- Provedte tlakovou zkoušku.
- Překontrolujte elektrické připojení čerpadla a servopohonu regulačního kohoutu.
- Nasaďte 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):






- Odvzdušněte čerpadlo a výměník, proveďte funkční zkoušku čerpadla. Čerpadlo nesmí běžet bez kapaliny!
- Proveďte nastavení čerpadla – blíže viz následující oddíl
- Zkontrolujte průtok topného média směšovacím uzlem, ověřte hydraulické vyvážení soustavy (viz též kapitulu 9).
- Vyzkoušejte funkci regulace výkonu výměníku.

## 6. Nastavení čerpadla

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, CP2 nebo CP3, 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. Nezaměňte symboly  (konstantní tlak CPx) a  (proporcionální tlak PPx).

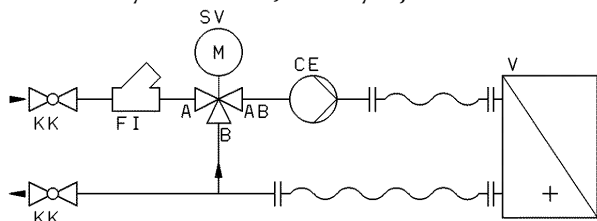
	Nejnižší křivka konstantního tlaku CP1
	Střední křivka konstantního tlaku CP2
	Nejvyšší křivka konstantního tlaku CP3

Bližší informace o nastavení jsou uvedeny v originálním instalačním návodu v kapitole 3 pod nadpisem Ovládací panel, výkonové křivky čerpadel jsou v kapitole 9.

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

## 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 <sup>3</sup> /h)	Čerpadlo	Rozměr vstup a výstup	Jmenovitý průměr	Průtok (m <sup>3</sup> /h)
<b>Servopohon 24V, 3bodové řízení</b>						
USJR 40-120-16-24	NR24A	16	40-120	Rp 6/4"	DN40	11,26
USJR 40-120-25-24	SR24A	25	40-120	Rp 6/4"	DN40	13,62
USJR 50-120-25-24	SR24A	25	50-120	Rp 2"	DN50	16,46
USJR 50-180-25-24	SR24A	25	50-180	Rp 2"	DN50	16,62
USJR 50-120-40-24	SR24A	40	50-120	Rp 2"	DN50	19,98
USJR 50-180-40-24	SR24A	40	50-180	Rp 2"	DN50	23,24

Rp... – vnitřní závit pro těsnění do závitu

Uvedené průtoky jsou pro ztrátu vodního výměníku 12 kPa.

Další dodávané varianty s jinými servopohony:

Typ USJR	Servo-pohon	Typ USJR	Servo-pohon	Typ USJR	Servo-pohon
<b>Servopohon 24V, spjité řízení</b>		<b>Servopohon 230V, 3bodové řízení</b>		<b>Servopohon 24V, spjité řízení, zpětná pružina</b>	
USJR 40-120-16-SR	NR24A	USJR 40-120-16-230	NR230A	USJR 40-120-16-FSRx *	NRF24-SZx
USJR 40-120-25-SR	SR24A	USJR 40-120-25-230	SR230A	USJR 40-120-25-FSRx *	SRF24-SZx
USJR 50-120-25-SR	SR24A	USJR 50-120-25-230	SR230A	USJR 50-120-25-FSRx *	SRF24-SZx
USJR 50-180-25-SR	SR24A	USJR 50-180-25-230	SR230A	USJR 50-180-25-FSRx *	SRF24-SZx
USJR 50-120-40-SR	SR24A	USJR 50-120-40-230	SR230A	USJR 50-120-40-FSRx *	SRF24-SZx
USJR 50-180-40-SR	SR24A	USJR 50-180-40-230	SR230A	USJR 50-180-40-FSRx *	SRF24-SZx

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

### Parametry čerpadel

Čerpadlo (z tab. výše)	Typ	Napájení	Max. příkon	Max. proud	El. krytí
40-120	MAGNA1 40-120 F	1x 230 V 50Hz	463 W	2,05 A	IPX4D
50-120	MAGNA1 50-120 F	1x 230 V 50Hz	533 W	2,37 A	IPX4D
50-180	MAGNA1 50-180 F	1x 230 V 50Hz	769 W	3,40 A	IPX4D

### Parametry servopohonů

Typ servopohonu (z tab. výše)	Napájecí napětí	Příkon	Řídicí signál	Doplňková funkce	El. krytí
NR24A	24V AC/DC	1,5 W / 3,5 VA	3bodový		IP54
SR24A	24V AC/DC	2 W / 4 VA	3bodový		IP54
NR24A-SR	24V AC/DC	1,5 W / 3,5 VA	spjitý 2 až 10 V		IP54
SR24A-SR	24V AC/DC	2 W / 4 VA	spjitý 2 až 10 V		IP54
NR230A	230 V AC	2,5 W / 5,5 VA	3bodový		IP54
SR230A	230 V AC	2,5 W / 6 VA	3bodový		IP54
NRF24A-SZ	24V AC/DC	3,5 W / 6 VA	spjitý 0 až 10 V	zpětná pružina	IP54
SRF24A-SZ	24V AC/DC	5,5 W / 8,5 VA	spjitý 0 až 10 V	zpětná pružina	IP54

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

## Použití USJR pro studenou vodu

Při použití směšovacího uzlu v okruhu klimatizace je doporučeno vyměnit standardně dodávaný tepelně-izolační kryt za tepelně-izolační kryt pro klimatizaci. Objednací číslo Grundfos izolačního krytu pro klimatizaci pro čerpadlo 40-120 je 98164598, pro čerpadlo 50-120 a 50-180 je 98164600.

## 9. Hydraulické vyvážení

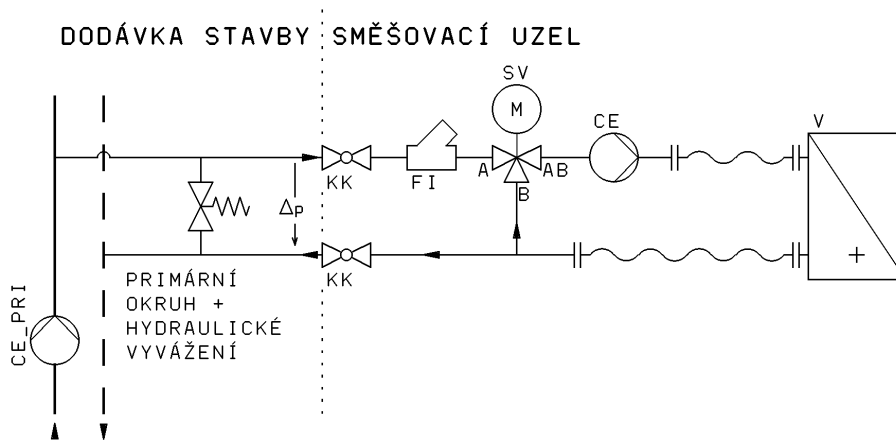
Čerpadlo CE, které je součástí směšovacího uzlu, je určeno k pokrytí tlakových ztrát vodního výměníku, regulačního kohoutu a přípojovacích nerezových ohebných trubek. Primární čerpadlo CE\_PRI musí překonat veškeré tlakové ztráty až po regulační ventil.

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

- do 1,5 m<sup>3</sup>/h ..... 6 kPa
- do 2,0 m<sup>3</sup>/h ..... 8 kPa
- do 6,0 m<sup>3</sup>/h ..... 10 kPa
- do 10,0 m<sup>3</sup>/h ..... 12 kPa
- nad 10,0 m<sup>3</sup>/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  $\Delta p$ . Nastavte vhodně funkci 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.*



## 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

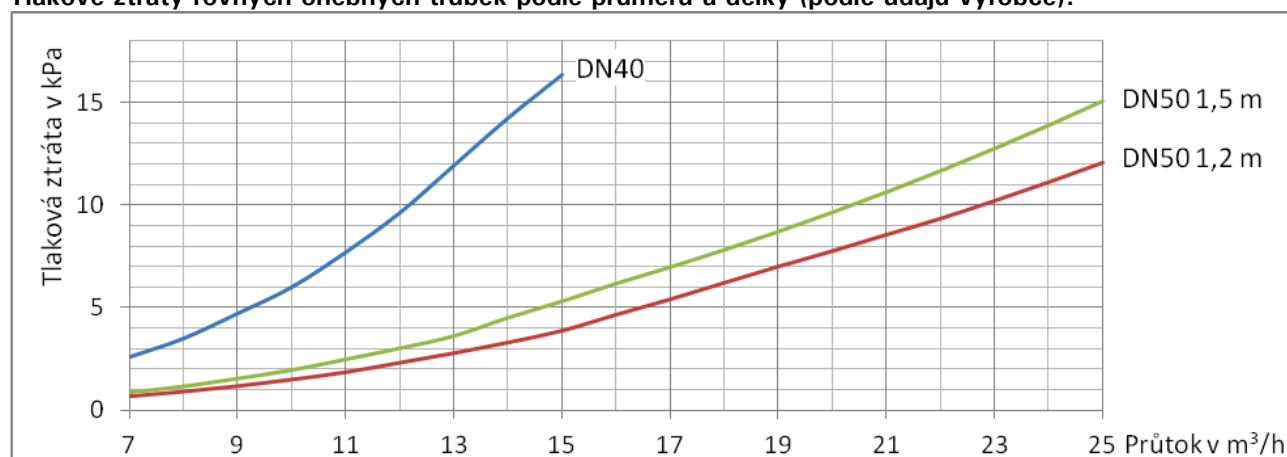
- tlakovou ztrátu vodního výměníku při tomto průtoku; navyšte tuto hodnotu o rezervu odpovídající tlakové ztrátě ohebných připojovacích trubek
- dispoziční tlak na vstupu uzlu  $\Delta p$ .

Zvolte hodnotu kvs regulačního kohoutu tak, aby tlaková ztráta na něm při požadovaném průtoku byla stejná nebo vyšší než dispoziční tlak  $\Delta p$ . 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 a délky (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](mailto:jesy@jesy.cz)  
 Linka technické podpory: +420 724 291 992