Technické informace

Užití směšovacích uzlů

Směšovací uzel SUMX zajišťuje spojitou regulaci výkonu (proporcionální řízení analogovým napěťovým signálem 0-10 V) a ochranu vodního ohřívače. Regulace výkonu je zajišťována změnou vstupní teploty vody při konstantním průtoku vody. Směšovací uzel ve spojení s řídicí jednotkou a dalšími komponenty systému protimrazové ochrany účinně chrání ohřívač proti zamrznutí a následné destrukci. Všechny níže uvedené informace platí přiměřeně i pro zapojení směšovacích uzlů do systému chlazení s vodním výměníkem.

Provozní podmínky

Voda proudící směšovacím uzlem nesmí obsahovat nečistoty, pevné příměsi a agresivní chemické látky, které narušují měď, mosaz, nerez, zinek, plasty, pryž, litinu. Přívodní větev topné soustavy musí být vždy vybavena **odkalovacím a čisticím filtrem**. Bez tohoto filtru nelze směšovací uzel provozovat.

Nejvyšší povolené provozní parametry topné vody:

- maximální povolená teplota vody ..... +110 °C
- max. povolený tlak vody u SUMX 1–10 ..... 0,8 MPa
- max. povolený tlak vody u SUMX 16–25 ..... 0,3 MPa
- max. povolený tlak vody u SUMX 28-90 ..... 0,6 MPa

Pro instalace s teplotou topné vody do 130°C je možné použít tzv. invertovanou (opačnou) konfiguraci uzlu s čerpadlem na vratné vodě při zajištění požadavku maximální povolené teploty vody 110 °C na výstupu z ohřívače. Označení invertovaného uzlu je **SUMX..i**. Při montáži je nutno použít těsnění s odpovídajícími parametry. Doporučujeme konzultaci s výrobcem.

- Pokud je teplonosnou nebo chladící kapalinou voda, může být směšovací uzel instalován pouze ve vnitřním, temperovaném prostředí, kde teplota nikdy neklesne pod bod mrazu.
- Instalace ve venkovním prostředí je přípustná pouze je-li teplonosnou kapalinou nemrznoucí směs na bázi glykolu. Nemrznoucí směsi na bázi solanky nedoporučujeme, viz kapitola Vodní ohřívače.
- V případech, kdy je nutné zabránit vychlazování vody v primárním okruhu, nebo v případech, kdy je nutné zabránit vzájemnému ovlivňování čerpadel primárního a sekundárního okruhu (nežádoucí změna průtoku topné vody ohřívačem) je možné vybavit primární okruh obtokem (příp. termohydraulickým rozdělovačem). Obtok by měl být umístěn co nejblíže místu připojení směšovacího uzlu. Přepouštění topné vody přes obtok zvyšuje teplotu vratné vody, proto se v případech použití moderních kondenzačních kotlů nesmí obtok (termohydraulický rozdělovač) použít. Totéž platí v případě, že je dodavatelem topné vody zakázáno vracet do systému nedostatečně vychlazenou topnou vodu.

Protože čerpadlo směšovacího uzlu překonává pouze tlakové ztráty sekundárního okruhu (okruhu ohřívače) musí být čerpadlo primárního okruhu dimenzováno na pokrytí všech tlakových ztrát až po směšovací uzel, a to při nominálním průtoku vody, který byl stanoven návrhem vodního ohřívače. Čerpadlo primárního okruhu nesmí ovlivňovat čerpadlo směšovacího uzlu, tzn. směšovací uzel nesmí být zatížen tlakem z primárního okruhu. Je vhodné, aby v okruhu pro ohřívač nebyl zapojen další spotřebič. Dále je nutné vybavit přívod i odvod vody z primárního okruhu servisními uzavíracími kulovými ventily a přívod také odkalovacím a čistícím filtrem (který je vhodné rovněž oddělit uzavíracím ventilem).

- **Bez odkalovacího a čistícího filtru na přívodní větvi není povoleno směšovací uzel provozovat.**
- Prvky primárního okruhu nejsou předmětem dodávky REMAK a.s.

Poloha a umístění

Při návrhu umístění směšovacího uzlu doporučujeme dodržovat následující zásady:

- Směšovací uzel musí být upevněn zásadně tak, aby hřídel motoru čerpadla byla v horizontální poloze
- Směšovací uzel musí být umístěn tak, aby mohlo být provedeno odvzdušnění.
- Při umístění v podhledu je nutné zachovat kontrolní a servisní přístup k celému směšovacímu uzlu.
- Směšovací uzel se montuje nerezovými hadicemi přímo na ohřívač, přírubový uzel za použití standardních topenářských technik co nejblíže k ohřívači. Délku nerezových hadic, nebo připojovacích trubek je vhodné minimalizovat, tak aby nedocházelo ke zbytečnému prodlužování regulační odezvy.
- Směšovací uzel se upevňuje za integrovaný držák, případně je nutné použít trubkové objímky. Nikdy nesmí být hmotnost směšovacího uzlu přenášena na samotný výměník.

Směšovací uzly v provedení s přírubovými spoji jsou dodávány v rozmontovaném stavu. Připojovací trubky nejsou součástí dodávky.

Materiály

K výrobě směšovacího uzlu jsou použity materiály a komponenty, které se běžně používají v topenářské praxi. Směšovací uzly jsou z mosazi a nerezavějící oceli, případně litiny, v menší míře z pozinkované oceli příp. oceli. Těsnění jsou pryžová a plastová.

Tabulka 1 – typy směšovacích uzlů

Typ	Čerpadlo	3-cestný směšovač	Výtlačná výška	Typ servopohonu
Provedení se šroubovanými komponenty				
SUMX 1	UPS 25-40	VRG131 15-1	4 m	HTYD24-SR
SUMX 1,6	UPS 25-40	VRG131 15-1,6	4 m	HTYD24-SR
SUMX 2,5	UPS 25-40	VRG131 15-2,5	4 m	HTYD24-SR
SUMX 4	UPS 25-60	VRG131 20-4	6 m	HTYD24-SR
SUMX 6,3	UPS 25-60	VRG131 20-6,3	6 m	HTYD24-SR
SUMX 10	UPS 25-80	VRG131 25-10	8 m	HTYD24-SR
SUMX 16	UPS 25-80	VRG131 32-16	8 m	HTYD24-SR
SUMX 25	UPS 32-80	VRG131 40-25	8 m	HTYD24-SR
Provedení s přírubovými komponenty				
SUMX 28	UPS 40-60	3F 32	6 m	HTYD24-SR
SUMX 44	UPS 40-60	3F 40	6 m	HTYD24-SR
SUMX 60	UPS 65-60	3F 50	6 m	HTYD24-SR
SUMX 90	UPS 65-60	3F 65	6 m	HTY24-SR

Aktulizace návodu na montáž a obsluhu – Potrubní jednotky Vento, platnost od: 12.1.2009

Technické informace

Typová řada a provedení

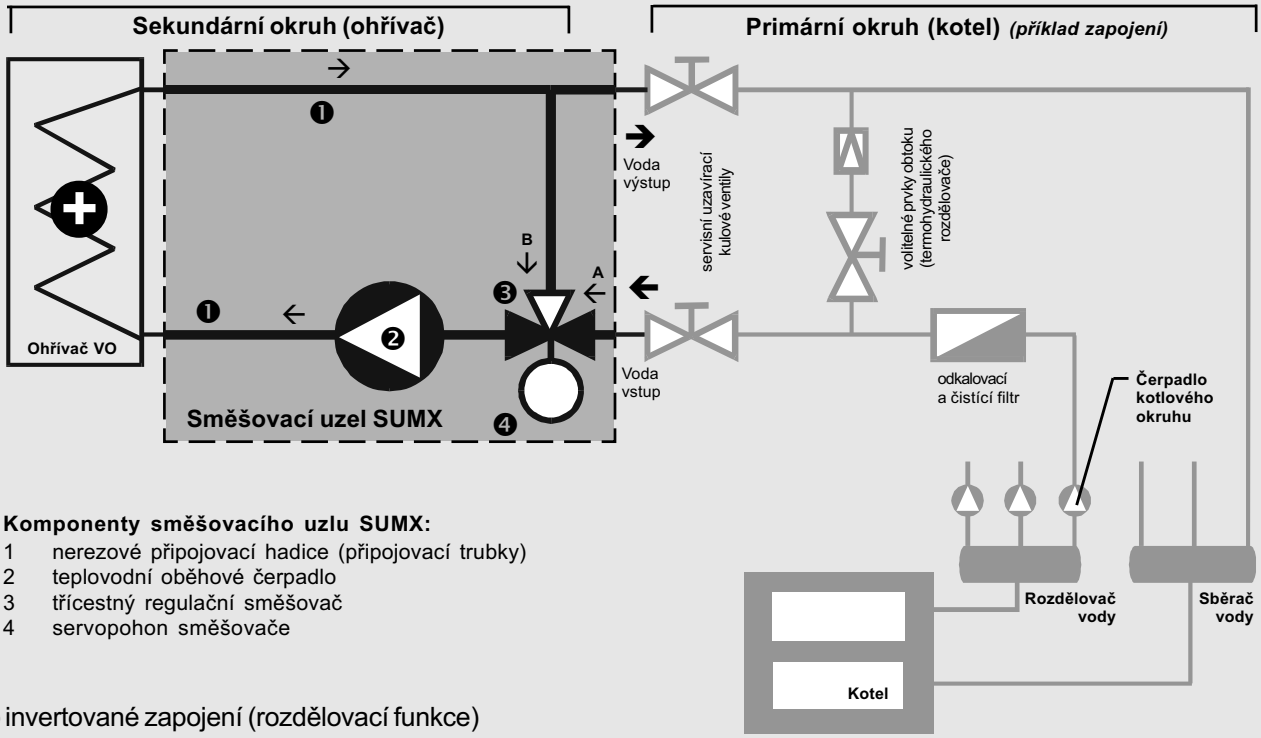
Směšovací uzly jsou dodávány ve 12 výkonových typech. Z toho je osm směšovacích uzlů v provedení se šroubovanými spoji včetně připojovacích hadic a čtyři velikosti směšovacích uzlů jsou v provedení s přírubovými spoji bez připojovacích hadic. Směšovací uzly v provedení s přírubovými spoji jsou dodávány v rozmontovaném stavu. Připojovací trubky nejsou součástí dodávky.

Typ směšovacího uzlu

Průtok a tlak topného resp. chladicího média směšovacím uzlem je dán velikostí čerpadla a velikostí třícestného směšovače s Kv v rozmezí 1,0 až 90 viz tabulka 1. Výběr a přiřazení typu směšovacího uzlu k ohřívači provádí automatizovaně návrhový software AeroCAD.

Obrázek 1 – schéma zapojení ohřívače a směšovacího uzlu v topném systému

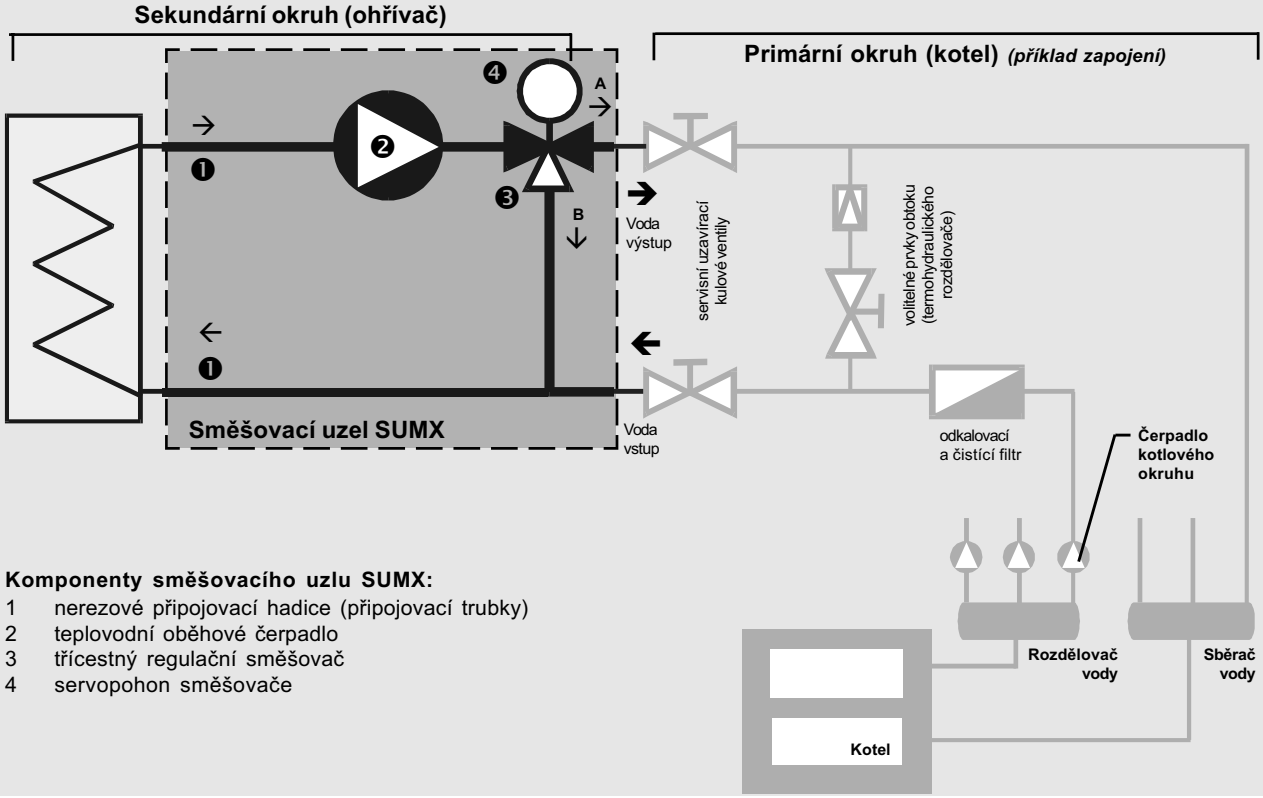
a) standardní zapojení (směšovací funkce)



Komponenty směšovacího uzlu SUMX:

1 nerezové připojovací hadice (připojovací trubky)
2 teplovodní oběhové čerpadlo
3 třícestný regulační směšovač
4 servopohon směšovače

b) invertované zapojení (rozdělovací funkce)



Komponenty směšovacího uzlu SUMX:

1 nerezové připojovací hadice (připojovací trubky)
2 teplovodní oběhové čerpadlo
3 třícestný regulační směšovač
4 servopohon směšovače

Technické informace

Rozměry a výkony

Základní dispozice směšovacích uzlů jsou uvedeny na obr. 3a až 4b a v tabulce 4. Typy jsou uvedeny v tabulce 1. Technické a elektrické parametry čerpadel a servopohonů jsou uvedeny v tabulce 2 a 3.

Tabulka 2 – parametry čerpadel

Čerpadlo	Příkon max.	Proud max.	Napájecí napětí	Krytí
	W	A	V	IP
25-40	60	0,3	1 x 230 AC	44
25-60	90	0,3		
25-80	245	1		
32-80	245	1,1		
40-60/4F	340	1,3		
65-60/4F	640	3,2		

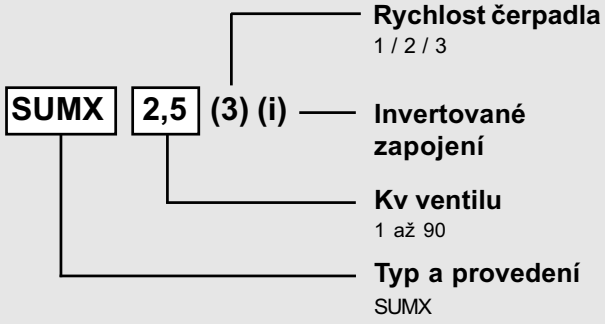
Tabulka 3 – parametry servopohonů

		HTYD24-SR	HTY24-SR
Napájecí napětí	V	24 AC / DC	24 AC / DC
Krytí	IP	40	40
Příkon	W	1,5	2,5
Dimenzování	VA	3	4
Úhel natočení	°	max. 90	max. 90
Čas otočení	sec	35	35
Krouticí moment	Nm	5	10
Řídicí signál	V	DC 0-10	DC 0-10

Označení uzlu

Klíč pro označování směšovacích uzlů v projektech a objednávkách definuje obrázek 2.
V projektu musí být označena také rychlost čerpadla, která se nastavuje při montáži. Rychlost čerpadla je uvedena číslicí v závorce za označením.

Obrázek 2 – typové označení

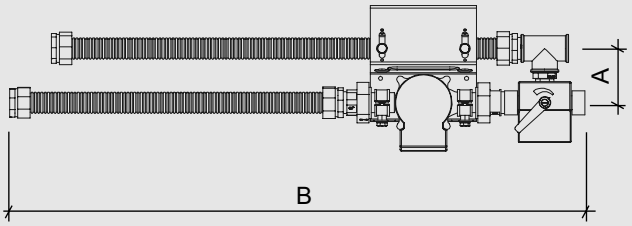


Tabulka 4 – rozměry, hmotnost

Typ	Šířka A * (mm)	Délka B * (mm)	Rozměr připojení uzlu	Hmotnost (kg)
SUMX 1	90	860	G1	7
SUMX 1,6	90	860	G1	7,5
SUMX 2,5	90	860	G1	7,5
SUMX 4	90	860	G1	7,5
SUMX 6,3	90	860	G1	7,5
SUMX 10	90	810	G1	8,5
SUMX 16	100	830	G1 1/4	8,5
SUMX 25	110	830	G1 1/4	11,5
SUMX 28	350	690	DN 40	41
SUMX 44	350	570	DN 40	39
SUMX 60	350	875	DN 65	62
SUMX 90	350	710	DN 65	59

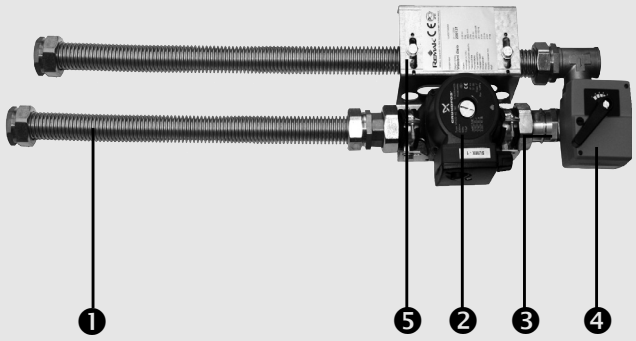
* ± 20 mm

Obrázek 3a – základní dispozice směšovacích uzlů

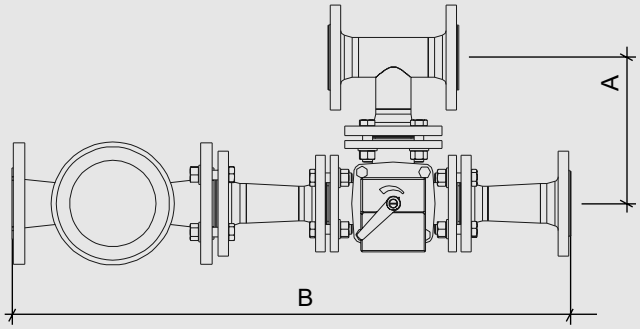


❶ připojovací hadice
❷ oběhové čerpadlo
❸ třícestný směšovač
❹ servopohon ventilu
❺ integrovaný držák

Obrázek 3b – základní dispozice směšovacích uzlů

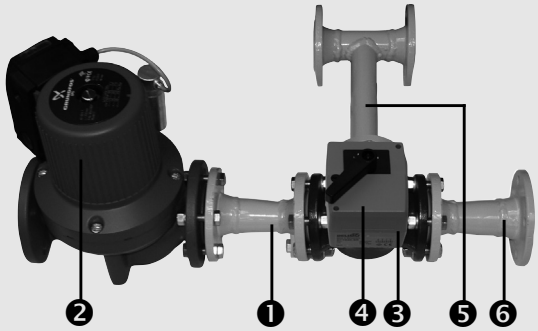


Obrázek 4a – základní dispozice směšovacích uzlů



❶❻ připojovací armatury, ❷ oběhové čerpadlo, ❸ třícestný směšovač, ❹ servopohon ventilu, ❺ T-kus

Obrázek 4b – základní dispozice směšovacích uzlů



Připojovací armatura ❻ je pouze u uzlů velikosti 28 a 60

Aktulizace návodu na montáž a obsluhu – Potrubní jednotky Vento, platnost od: 12.1.2009

Montáž, servis, údržba

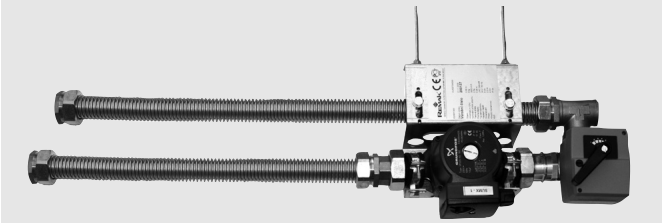
Regulace výkonu ohřívače

Čerpadlo ❷ zajišťuje konstantní průtok (cirkulaci) vody v ohřívači. Třícestný směšovač ❸ ovládaný servopohonem ❹ zajišťuje regulaci výkonu směšováním vratné vody z ohřívače a vody, která je přiváděna od kotle. Pokud je řídícím systémem požadován plný výkon, proudí voda ve velkém okruhu, tzn. z kotle přes rozdělovač topné vody, odkalovací a čistící filtr, servisní a uzavírací ventil, vstup do SUMX, třícestný směšovač ❸ (pouze ve směru A), čerpadlo ❷, vodní ohřívač, výstup vody ze SUMX, servisní a uzavírací ventil do sběrače topné vody. Není-li požadován plný výkon ohřívače, začne třícestný směšovač ❸ propouštět část vody ze směru B a tím plynule snižuje teplotu vody, která proudí ohřívačem. V případě, že není požadován žádný topný výkon, proudí voda pouze v okruhu ohřívače, tzn. třícestný směšovač ❸ propouští vodu pouze ve směru B. Pro invertované zapojení platí obdobně (rozdělovací funkce třícestného ventilu).

Montáž

- Směšovací uzly SUMX 1-25 se připojují nerezovými hadicemi přímo na ohřívač. Pokud to vyžadují dispoziční podmínky, mohou být hadice před montáží ještě zkráceny.
- V žádném případě nesmí být směšovací uzel zatěžován pnutím a kroucením připojeného potrubí.

Obrázek 5 – montáž na závěsné tyče

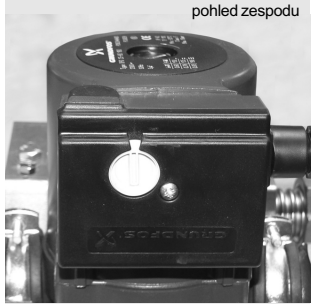


- Směšovací uzly je možné montovat s využitím integrovaného držáku na samostatné závěsy nebo pomocí topenářských objímek (obrázek 5).

- Při umístění nad podhledem a pro snadné připojení kabelů elektroinstalace je nutno zachovat kontrolní a servisní přístup k celému směšovacímu uzlu.

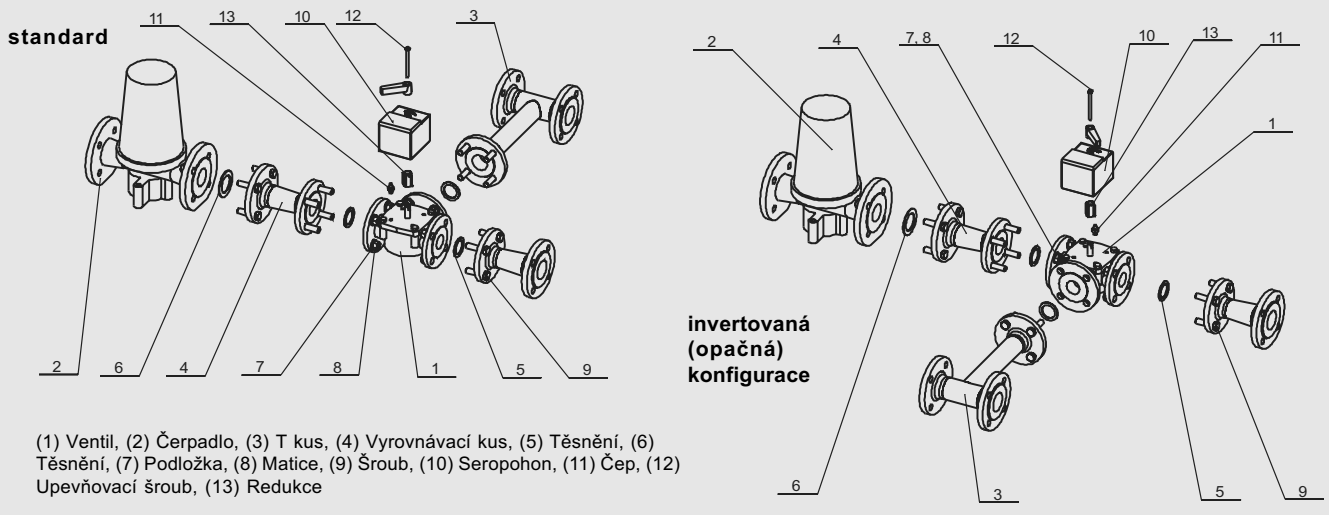
Obrázek 6

pohled zespodu



- Přírubové uzly SUMX 28 - 90 se k výměníkům připojují pomocí standardních topenářských technik, přičemž je nutné realizovat mj. přechod na závitové připojení výměníků – viz technické údaje k výměníkům. K upevnění přírubových uzlů na závěsy či nosné konzoly je vhodné použít potrubních topenářských objímek.
- Směšovací uzel je nutno instalovat tak, aby mohl vzduch unikat do míst odvzdušnění ohřívače nebo odvzdušnění kotlového okruhu. Zejména propojovací nerezové hadice musí být po namontování vytvarovány, aby nevytvářely sifon.
- Směšovací uzel musí být zásadně upevněn tak, aby hřídel motoru čerpadla byla v horizontální poloze!
- Po zavodnění systému je nutno odvzdušnit oběhové čerpadlo podle pokynů výrobce.
- V projektu je za typovým označením směšovacího uzlu v závorce uvedena rychlost čerpadla. Např. směšovací uzel SUMX 6,3 (3) pro řídicí systém má čerpadlo UPS 25-60 nastavené na rychlost 3 podle čísla v závorce (3). Rychlost čerpadla se nastavuje otočným plastovým kolečkem na čerpadle při montáži (obr. 6).
- Při zapojování směšovacího uzlu je nutno zkontrolovat správné nastavení třícestného ventilu a servopohonu. Ventil má ze tří cest uzavřenou vždy tu cestu, ke které směřuje zkosená ploška na hřídeli ventilu (obr. 12 zobrazuje funkci třícestného ventilu).
- Přírubové uzly se dodávají v rozmontovaném stavu, sestavení je nutno provést v souladu s obrázkem č. 7.
- Otáčí-li se servopohon nesprávně, je potřeba pouze přestavit přepínač směru otáčení S1 do druhé polohy. Přepínač je přístupný po odšroubování krytu servopohonu, viz obr. 11.

Obrázek 7 – rozklad přírubového uzlu



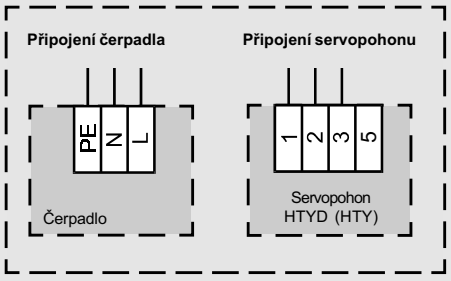
(1) Ventil, (2) Čerpadlo, (3) T kus, (4) Vyrovnávací kus, (5) Těsnění, (6) Těsnění, (7) Podložka, (8) Matice, (9) Šroub, (10) Seropohon, (11) Čep, (12) Upevňovací šroub, (13) Redukce

Montáž, servis, údržba

Elektroinstalace

- Elektrickou instalaci může provádět pouze pracovník s oprávněním dle obecně platných předpisů.
- Čerpadlo směšovacího uzlu se připojuje přes vlastní svorkovnici podle jeho návodu. Servopohon má vyvedený připojovací kabel, který je nutno napojit v instalační krabici (krabice není součástí dodávky).
- Čerpadlo a servopohon směšovacího uzlu jsou napájeny a ovládány z řídicí jednotky.

Obrázek 8 – schéma připojení směšovacího uzlu

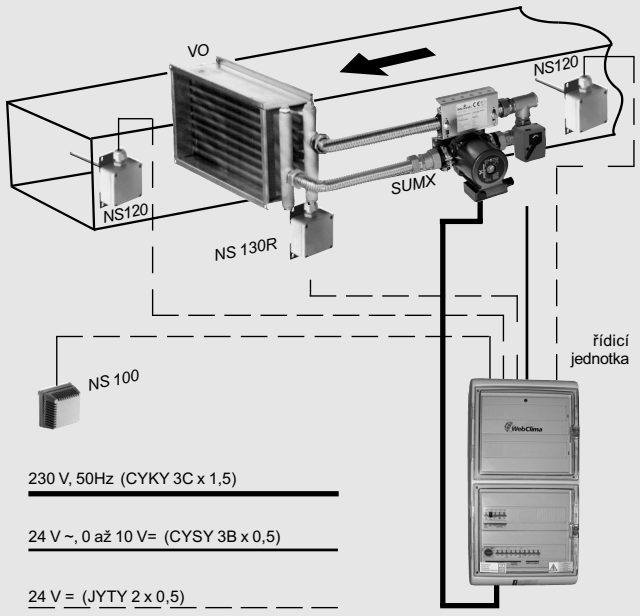


1 x 230V + PE + N
PE . svorka pro ochranný vodič
N ... nulový vodič
L .... fázový vodič

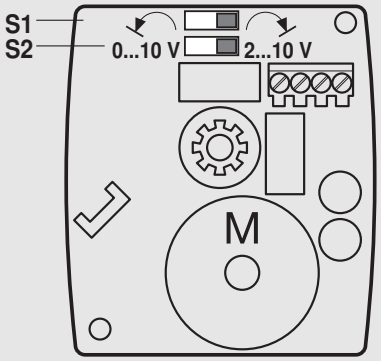
1....svorka pro uzemnění (-⊥)
2....24 V AC / DC (+ ~)
3....řídicí signál (Y)
5....měřicí napětí

- Elektrické schéma připojení uzlu je na obrázku 8.
- Principiální schéma připojení uzlu k řídicí jednotce je uvedeno na obrázku 9.
- Po připojení směšovacího uzlu je nutno zkontrolovat správný směr otáčení servopohonu v závislosti na řídicím signálu (topit–netopit).
- Po spuštění čerpadla je potřeba změřit proud, který nesmí překročit maximální povolený proud $I_{max.}$ uvedený na výrobním štítku čerpadla.

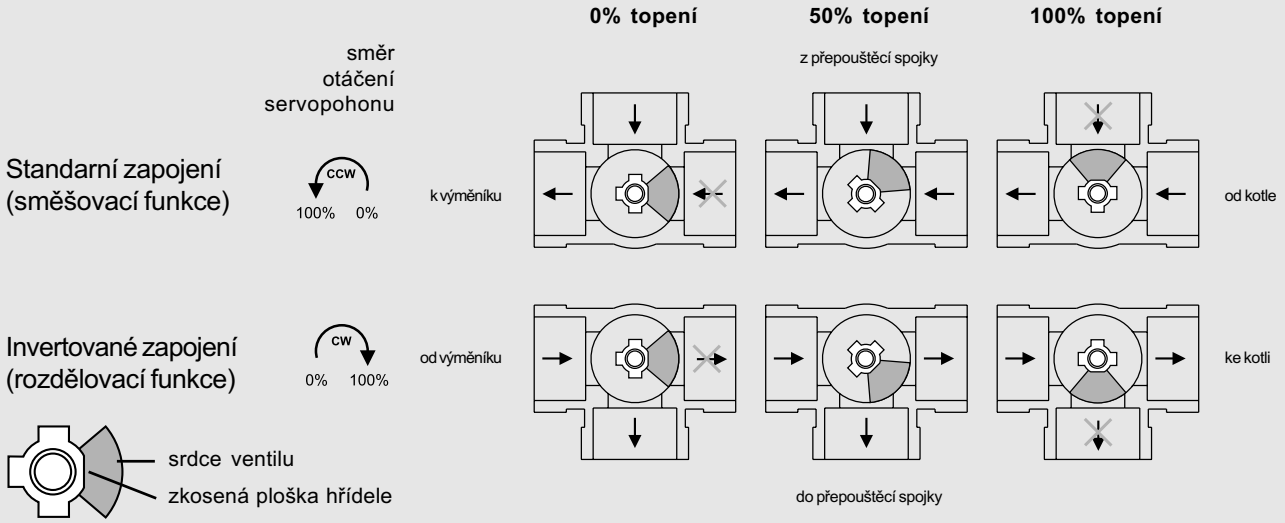
Obrázek 9 – připojení směšovacího uzlu



Obrázek 11 – přepínání směru otáčení servopohonu



Obrázek 12 – funkce třícestného ventilu



Aktulizace návodu na montáž a obsluhu – Potrubní jednotky Vento, platnost od: 12.1.2009

Montáž, servis, údržba

Provoz, údržba a servis

■ Směšovací uzel vyžaduje pravidelnou kontrolu minimálně na začátku a na konci topné sezóny.

■ Při provozu je potřeba zejména kontrolovat, aby soustava byla správně odvzdušňována a nedocházelo k úniku vody. Je třeba dohlížet na správnou funkci čerpadla, servopohonu a zejména pečovat o čistotu filtrů před regulačním uzlem. Při zastavení vzduchotechnického zařízení v důsledku ochranné protimrazové funkce, je nutno zjistit a odstranit příčinu podle postupu uvedeného v odstavci „Nástin možných závad".
Všechny důležité bezpečnostní funkce systému, mezi něž patří také ochrana ohřívačů proti zamrznutí, musí neustále kontrolovat řídicí jednotka.
Pozor! V zimním období proto nesmí být řídicí jednotka na delší dobu odpojena od elektrické sítě! Zvlášť nebezpečný je výpadek napájení za chodu vzduchotechnického zařízení!

Nástin možných závad

Při oživení větracího systému se mohou projevit některé nežádoucí stavy. V následujícím textu jsou uvedeny nejčastější závady a jejich možné příčiny:

■ **Trvale nízká výstupní teplota vzduchu**
– malý průtok a tlak teplé vody v kotlovém okruhu
– nízká teplota vody v kotlovém okruhu
– nastavená nízká teplota vzduchu na řídicím systému
– nízké otáčky (rychlost) čerpadla v uzlu SUMX
– zanesené sítko před uzlem SUMX
– špatně nastavený třícestný ventil a servo v uzlu SUMX
– zavzdušněné čerpadlo (příp. celý systém)
– špatný návrh soustavy VO a SUMX

■ **Trvale vysoká výstupní teplota vzduchu**
– velký průtok a tlak teplé vody v kotlovém okruhu
– nastavená vysoká teplota vzduchu na řídicím systému
– špatně nastavený třícestný ventil a servo v uzlu SUMX
– špatný návrh soustavy VO a SUMX

■ **Kolísání výstupní teploty vzduchu**
– velký průtok a tlak teplé vody v kotlovém okruhu
– špatně nastavený třícestný ventil a servo v uzlu SUMX
– špatný návrh soustavy VO a SUMX

■ **Opakovaná aktivace protimrazové ochrany**
– malý průtok a tlak teplé vody v kotlovém okruhu
– nízká teplota vody v kotlovém okruhu
– nastavená nízká teplota vzduchu na řídicím systému
– nízké otáčky (rychlost) čerpadla v uzlu SUMX
– zanesené sítko před uzlem SUMX
– špatně nastavený třícestný ventil a servopohon SUMX
– zavzdušněné čerpadlo (příp. celý systém)
– špatný návrh soustavy VO a SUMX

Opakovanou aktivaci protimrazové ochrany mohou způsobit také příliš velké výkmity teploty. Příčiny jsou uvedeny v předešlém bodě.
Pokud je teplota výstupní vody z ohřívače trvale a evidentně (již podle doteku) nad +30 °C, může poruchu způsobovat závada řídicího systému, případně čidla.