

Směšovací uzly SUMX

Užití směšovacích uzlů

Směšovací uzel SUMX zajišťuje spojitou regulaci výkonu (proporcionální řízení analogovým napěťovým signálem 0–10 V) a ochranu vodního ohřivače. 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 ohřivač 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 větve topné soustavy musí být vždy vybavena **odkalovacím a čistícím filtrem**. Bez tohoto filtru nelze směšovací uzel provozovat.

Přípustná teplota okolí je 0 až +70 °C pro teplotu média do 105 °C (pro médium s teplotou do 110 °C je max. teplota okolí 35 °C (55 °C pro SUMX 1–16)).

Minimální teplota média je +2 °C.

Nejvyšší povolené provozní parametry topné vody:

- maximální povolená teplota vody: **+110 °C (+95 °C pro SUMX 10 až SUMX 16)**
- max. povolený tlak vody u SUMX 1–25: **1 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 do 110 °C na výstupu z ohřivače. Označení invertovaného uzlu je **SUMX.i**.

Při montáži je nutno použít těsnění s odpovídajícími parametry. Doporučujeme konzultaci s výrobcem.

■ Pokud je teplosnosnou nebo chladicí 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 teplosnosnou kapalinou nemrznoucí směs na bázi glykolu. Nemrznoucí směsi na bázi solanky nedoporučujeme, viz kapitola Vodní ohřivače.

■ 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 ohřivačem) je možné vybavit primární okruh obtokem (přp. termohydraulickým rozdělovačem). Obtok by měl být umístěn co nejbližší 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 ohřivače) 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 ohřivače. Čerpadlo primárního okruhu nesmí ovlivňovat čerpadlo směšovacího uzlu, tzn. směšovací uzel nesmí být zatížen tlakem z primárního okruhu. Je vhodné, aby v okruhu pro ohřivač 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 větví není povoleno směšovací uzel provozovat.
- **Prvky primárního okruhu nejsou předmětem dodávky REMAK a.s.**

Poloha a umístění

Při návrhu doporučujeme dodržovat tyto zásady:

- Směšovací uzel musí být upevněn zásadně tak, aby hřídel motoru čerpadla byla v horizontální poloze.
- Směšovací uzel musí být umístěn tak, aby mohl být provedeno odvzdušnění.
- Při umístění v podhledu je nutné zachovat kontrolní a servisní přístup k celému směšovacímu uzlu.
- Uzel se montuje nerezovými hadicemi přímo na ohřivač, přírubový uzel za použití standardních topeňářských technik co nejbližší k ohřivači. Délku nerezových hadic, nebo připojovacích trubek je vhodné minimalizovat, tak aby nedocházelo ke zbytečnému prodlužování regulační odezvy.
- 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.

Tabulka 8 – typy směšovacích uzlů

Typ	Čerpadlo	3-cestný směšovač	Výtl. výška	Typ servopohonu
Provedení se šroubovanými komponenty				
SUMX 1	UPM3 25-70	VRG131 15-1	7 m	HTYD24-SR
SUMX 1,6	UPM3 25-70	VRG131 15-1,6	7 m	HTYD24-SR
SUMX 2,5	UPM3 25-70	VRG131 15-2,5	7 m	HTYD24-SR
SUMX 4	UPM3 25-70	VRG131 20-4	7 m	HTYD24-SR
SUMX 6,3	UPM3 25-70	VRG131 20-6,3	7 m	HTYD24-SR
SUMX 10	UPML 25-95	VRG131 25-10	9,5 m	HTYD24-SR
SUMX 16	UPML 25-95	VRG131 32-16	9,5 m	HTYD24-SR
SUMX 25	Magna1 32-80	VRG131 40-25	8 m	HTYD24-SR
Provedení s přírubovými komponenty				
SUMX 28	Magna1 40-60	3F 32	6 m	HTYD24-SR
SUMX 44	Magna1 40-60	3F 40	6 m	HTYD24-SR
SUMX 60	Magna1 65-60	3F 50	6 m	HTYD24-SR
SUMX 90	Magna1 65-60	3F 65	6 m	HTY24-SR

Směšovací uzly SUMX

Typová řada a provedení

Směšovací uzly jsou dodávány ve 12 výkonnových 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.

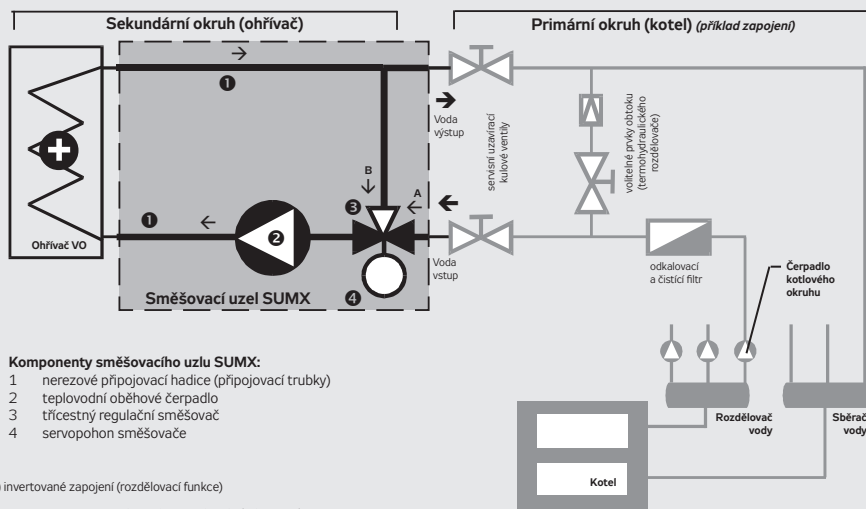
Typ směšovacího uzlu

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 8.

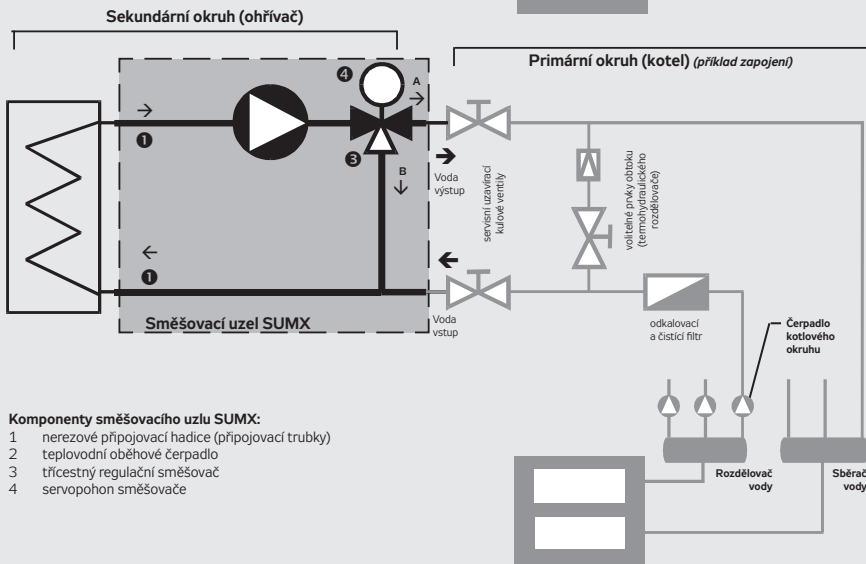
Výběr a přiřazení typu směšovacího uzlu k ohřívači provádí automatizovaně návrhový software AeroCAD.

Obrázek 32 – schéma zapojení ohřívače a směšovacího uzlu v topném systému

a) standardní zapojení (směšovací funkce)



b) invertované zapojení (rozdělovací funkce)



Směšovací uzly SUMX

Rozměry a výkony

Základní dispozice směšovacích uzlů jsou uvedeny na obr. 33 a 34 a v tabulce 9. Typy jsou uvedeny v tabulce 1.

Technické a elektrické parametry čerpadel a servopohonů jsou uvedeny v tabulce 10 a 11.

Tabulka 9 – parametry čerpadel

Čerpadlo	Příkon max.	Proud max.	Napájecí napětí	Krytí
	W	A	V	
25-70	52	0.52	1 x 230 AC	IP 44
25-95	140	1.1		IP 2xD
40-60 F	194	1.56		IP x4D
65-60 F	365	1.64		IP x4D

Tabulka 10 – parametry servopohonů

	V	HTYD24-SR	HTY24-SR
		24 AC / DC	24 AC / DC
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
Řídící signál	V	DC 0-10	DC 0-10

Tabulka 11 – rozměry, hmotnost

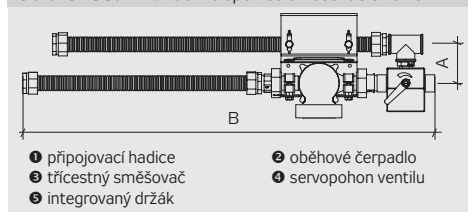
Typ	Šířka A * (mm)	"Délka B * (mm)	Rozměr připojení uzlu	m (kg)
SUMX 1	90	860	G1	7
SUMX 1,6	90	860	G1	7.5
SUMX 2,5	90	860	G1	7.5
SUMX 4	90	860	G1	7.5
SUMX 6,3	90	860	G1	7.5
SUMX 10	90	810	G1	7
SUMX 16	100	830	G1 1/4	7
SUMX 25	110	870	G1 1/4	9.5
SUMX 28	350	630	DN 40	29
SUMX 44	350	540	DN 40	27
SUMX 60	350	875	DN 65	49
SUMX 90	350	710	DN 65	46

* ± 20 mm

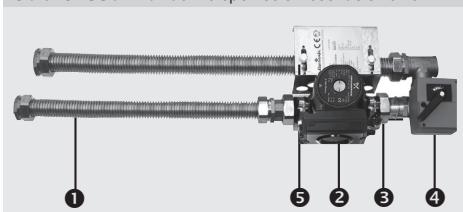
Materiály

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.

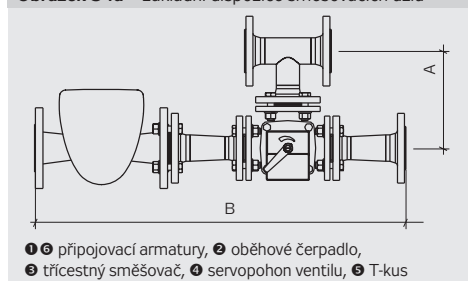
Obrázek 33a – základní dispozice směšovacích uzlů



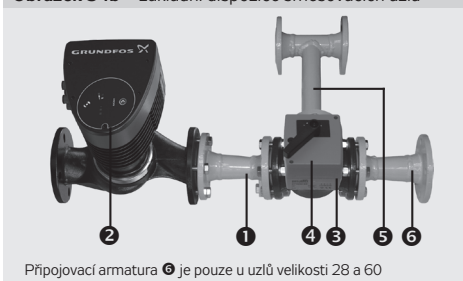
Obrázek 33b – základní dispozice směšovacích uzlů



Obrázek 34a – základní dispozice směšovacích uzlů



Obrázek 34b – základní dispozice směšovacích uzlů



Připojovací armatura 6 je pouze u uzlů velikosti 28 a 60

Směšovací uzly SUMX

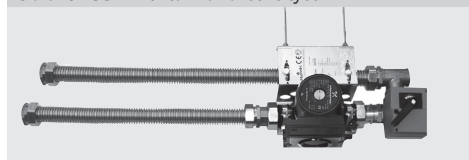
Regulace výkonu ohřivače

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

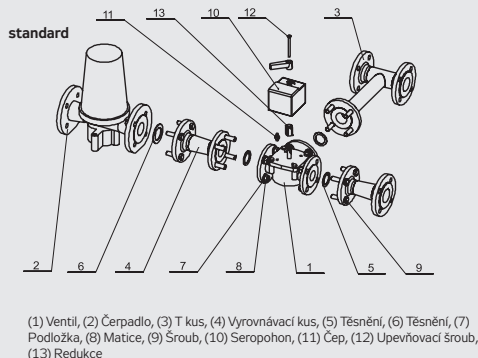
Montáž

- Směšovací uzly SUMX 1-25 se připojují nerezovými hadicemi přímo na ohřivač. 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.
- Směšovací uzly je možné montovat s využitím integrovaného držáku na samostatné závěsy nebo pomocí topenářských objímek.
- Při umístění nad podhledem a pro snadné připojení kabelů elektroinstalace je nutno zachovat kontrolní a servisní přístup k celému směšovacímu uzlu.

Obrázek 35 – montáž na závěsné tyče

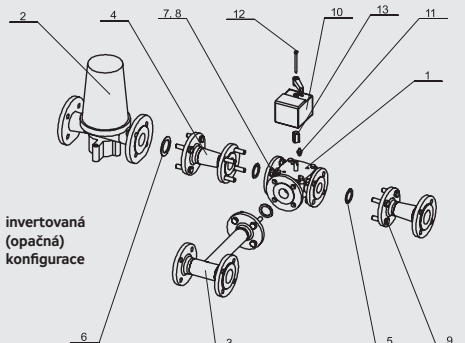


Obrázek 36 – rozklad přírubového uzlu



- Přírubové uzly SUMX 28–90 se k výměníkům připojují pomocí standardních topenářských technik, přičemž je nutně 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 odvodu ohřivače nebo odvodu vzduchu 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 odvědušnit oběhové čerpadlo podle pokynů výrobce.
- 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. 41 zobrazuje funkci třícestného ventilu).
- Přírubové uzly se dodávají v rozmontovaném stavu, sestavení je nutno provést v souladu s obr. 36.
- Otáčeli-li se servopohon nesprávně, je potřeba pouze přestavit přepínač směru otáčení S1 do druhé polohy. Přepínač je přístupný po odšroubování krytu servopohonu, viz obr. 47.

Obrázek 37 – nastavení rychlosti (křivky) čerpadla



Směšovací uzly SUMX

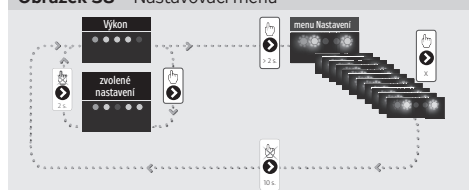
Nastavení křivky čerpadla

■ 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 UPM3 25-70 nastavené na rychlost 3 podle čísla v závorce (3). Rychlost čerpadla se nastavuje otočným plastovým kolečkem na čerpadle při montáži (obr. 37).

Nastavení křivky pro UPM3 FLEX AS 25-70

- Stisknete tlačítko po dobu $t > 2s$, čerpadlo přejde do režimu nastavení.
- S každým stisknutím tlačítka se nastavení mění (obr. 38)
- Pro uzamčení a odemknutí nastavení čerpadla stisknete tlačítko a přitžet tlačítko $t > 10s$

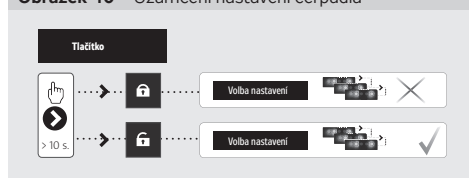
Obrázek 38 – Nastavovací menu



Obrázek 39 – Nastavení křivky



Obrázek 40 – Uzamčení nastavení čerpadla

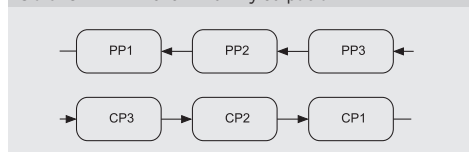


Nastavení čerpadla UPML 25-95 AUTO

Uživatelské rozhraní umožňuje výběr mezi šesti kontrolními křivkami ve dvou kontrolních režimech:

- tři proporcionální tlakové křivky (PP)
- tři konstantní tlak / výkonové křivky (CP).

Obrázek 41 – Provozní režimy čerpadla



- Stisknete tlačítko po dobu $t > 2s$ přejde čerpadlo do režimu nastavení. LED dioda začne blikat.
- S každým stisknutím tlačítka se nastavení mění:
- LED 1-2-3 trvale svítí a křivka a režim čerpadla se změní

● režim Bliká:

- Rychlý: Proportionální tlak
- Slow: konstantní tlak / výkon

● Po deset sekunda nestisknutí tlačítka:

- Nastavení čerpadla je upraveno.
- Čerpadlo se vrátí do provozního režimu

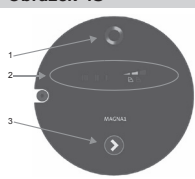
● LED 1 nebo 2 nebo 3 je trvale.

- Čerpadlo běží s vybranou křivkou a režimem.

Obrázek 42 – Zobrazení nastavení čerpadla

III II I	Bliká rychle	PP1
III II I	Bliká rychle	PP2
III II I	Bliká rychle	PP3
III II I	Bliká pomalu	CP1
III II I	Bliká pomalu	CP2
III II I	Bliká pomalu	CP3

Obrázek 43



Nastavení křivky pro čerpadlo MAGNA1

- Signalizace chodu a poruchy
- Indikace nastaveného provozního režimu čerpadla
- Tlačítko sloužící k nastavení provozního režimu čerpadla (obrázek 43).

- Počet stisknutí tlačítka (3) odpovídá nastavenému provoznímu režimu čerpadla viz. obr. č. 44

Obrázek 44 – Nastavení provozního režimu čerpadla

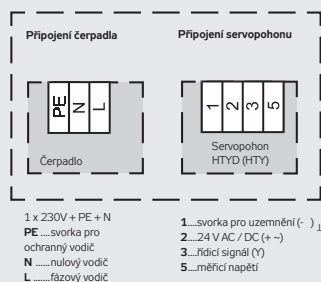
Počet stisků tlačítka	Světelná signalizace	Režim / Popis / Označení
0	III II I	Pokročilý / proporcionální tlak / PP2
1	III II I	Nejvyšší / proporcionální tlak / PP3
2	III II I	Nejnižší / konstantní tlak / CP1
3	III II I	Pokročilý / konstantní tlak / CP2
4	III II I	Nejvyšší / konstantní tlak / CP3
5	III II I	Konstantní křivka / Konstantní rychlost III
6	III II I	Konstantní křivka / Konstantní rychlost II
7	III II I	Konstantní křivka / Konstantní rychlost I
8	III II I	Nejnižší / proporcionální tlak / PP1

Směšovací uzly SUMX

Elektroinstalace

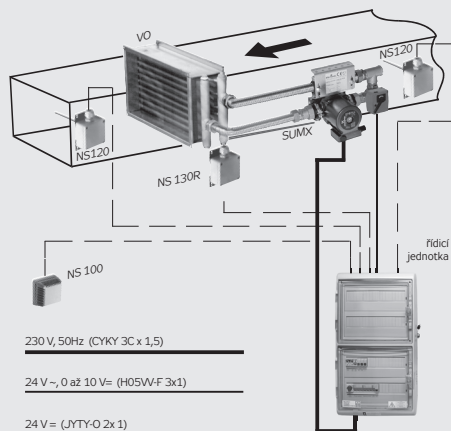
- Elektrickou instalaci může provádět pouze pracovník s oprávněním dle obecně platných předpisů.
- Čerpadlo směšovacího uzlu se připojuje přes vlastní svorkovnici podle jeho návodu. Servopohon má vyvedený připojovací kabel, který je nutno napojit v instalační krabici (krabice není součástí dodávky).
- Čerpadlo a servopohon směšovacího uzlu jsou napájeni a ovládány z řídicí jednotky.
- Elektrické schéma připojení uzlu je na obrázku 45.

Obrázek 45 – schéma připojení směšovacího uzlu

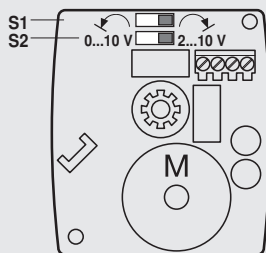


- Principiální schéma připojení uzlu k řídicí jednotce je uvedeno na obrázku 46.
- Po připojení směšovacího uzlu je nutno zkontrolovat správný směr otáčení servopohonu v závislosti na řídicím signálu (topit–netopit).
- Po spuštění čerpadla je potřeba změřit proud, který nesmí překročit maximální povolený proud I_{max} uvedený na výrobním štítku čerpadla.

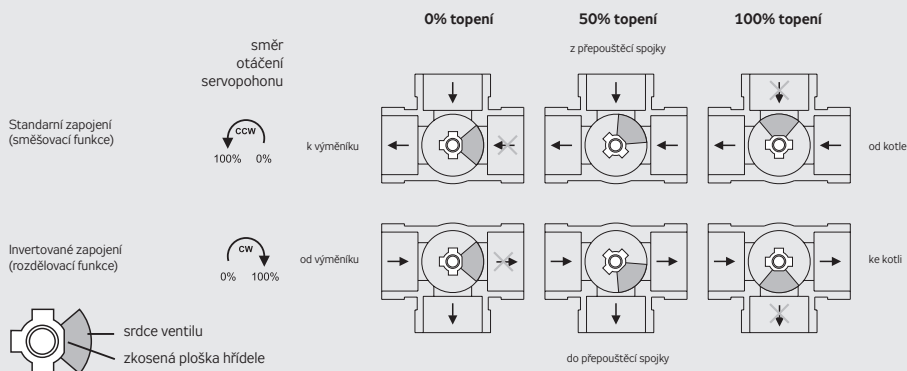
Obrázek 46 – připojení směšovacího uzlu



Obrázek 47 – přepínání směru otáčení servopohonu



Obrázek 48 – funkce třicestného ventilu



Směšovací uzly SUMX

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 ohřivačů 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 třicestný 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 třicestný 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 třicestný 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 třicestný 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 ohřivače trvale a evidentně (již podle doteku) nad +30 °C, může poruchu způsobovat závada řídicího systému, případně čidla.