

# Regu AD-TV



Instalační firma: \_\_\_\_\_

Servisní telefon: \_\_\_\_\_

# Obsah

<b>1. Bezpečnostní pokyny</b> .....	<b>3</b>	<b>5. Funkční popis regulátoru</b> .....	<b>10</b>
1.1 Elektrické připojení .....	3	5.1 Režimy činnosti .....	10
1.2 Požadavky na prostor kolem zařízení.....	3	5.2 Regulační algoritmus.....	10
1.3 Zaškolení osob .....	3	5.3 Teplovodní výměník .....	10
1.4 Konstrukční změny na zařízení .....	3	5.3.1 Protimrazová ochrana.....	10
1.5 Údržba .....	3	5.4 Chladicí výměník .....	10
1.6 Záruky.....	3	5.4.1 Přímé chlazení.....	11
<b>2. Instalace a oživení</b> .....	<b>3</b>	5.4.2 Nepřímé (vodní) chlazení.....	11
2.1 Povinné úkony při uvádění do provozu .....	3	5.5 Klapky a ventilátory .....	11
2.2 Elektrické zapojení zařízení .....	4	5.6 Poruchy a chyby .....	11
2.2.1 Oddělení obvodů bezpečného a síťového napětí.....	4	5.6.1 Definice poruchy .....	11
2.2.1.1 Oddělení z hlediska bezpečnosti .....	4	5.6.2 Definice chyby.....	11
2.2.1.2 Oddělení z hlediska EMC .....	4	5.6.3 Přehled poruchových hlášení .....	11
2.2.1.3 Další zásady EMC .....	4	5.6.4 Zanesený filtr .....	11
2.3 Ochrana před přepětím .....	5	5.6.5 Porucha motoru (svítí nepřerušovaně).....	11
2.4 Připojení prvků MaR .....	5	5.6.6 Porucha motoru (bliká).....	11
2.4.1 Připojení čidel a akčních členů .....	5	5.6.7 Externí porucha (svítí nepřerušovaně).....	11
2.4.2 Směšovací uzel.....	5	5.6.8 Porucha teplotního čidla .....	12
<b>3. Technické parametry</b> .....	<b>5</b>	5.6.9 Chybná teplota ve výměníku (bliká) .....	12
3.1 Základní technické údaje .....	5	5.6.10 Chybná teplota ve výměníku (svítí nepřerušovaně).....	12
3.2 Parametry standardních typů .....	5	5.7 Nastavení parametrů.....	12
3.2.1 Značení připojitelných ventilátorů .....	5	5.7.1 Horní mezní teplota .....	12
3.2.2 Značení rozvodnic.....	6	5.7.2 Dolní mezní teplota.....	12
3.2.3 Přehled základních typů.....	6	5.7.3 Typ chlazení .....	12
3.2.4 Certifikace – el. bezpečnost a EMC .....	6	5.7.4 Teplotní závěs při chlazení.....	12
3.3 Popis zařízení .....	6	5.7.5 Hranice chlazení .....	12
<b>4. Vstupy a výstupy</b> .....	<b>7</b>	5.7.6 Doba přeběhu ventilu chlazení .....	12
4.1 Vstupy .....	7	5.7.7 Doba přeběhu ventilu topení .....	12
4.1.1 Teplotní čidla .....	7	5.7.8 Zpoždění zapnutí ventilátorů.....	13
4.1.1.1 Typy teplotních čidel .....	7	5.7.9 Maximální krok směšovacího ventilu TV .....	13
4.1.1.2 Počet čidel připojených k regulátoru.....	7	5.7.10 Temperování TV výměníku .....	13
4.1.1.3 Venkovní teplotní čidlo [ 1/A ] .....	7	5.7.11 Automatický restart při poruše chybné teploty ve výměníku	13
4.1.1.4 Prostorové teplotní čidlo [ 1/B ].....	7	5.7.12 Povolení vytápěcího režimu .....	13
4.1.1.5 Výměňkové teplotní čidlo [ 1/C ].....	7	5.7.13 Posun teplot čidel.....	13
4.1.2 Diferenční tlakoměry .....	8	5.8 Paměť poruch .....	13
4.1.2.1 Diferenční tlakoměr ventilátoru [ 2/B ] .....	8	5.8.1 Zobrazení paměti poruch .....	14
4.1.2.2 Diferenční tlakoměr filtru [ 2/C ] .....	8	5.8.2 Vymazání paměti poruch.....	14
4.1.3 Kapilárová protimrazová ochrana [ 2/E ].....	8	5.8.3 Ukončení výpisu paměti poruch .....	14
4.1.4 Externí porucha [ 2/A ].....	8	<b>6. Výrobce. Technická podpora</b> .....	<b>14</b>
4.1.5 Dálkové ovládání .....	8	<b>7. Technologické schéma</b> .....	<b>15</b>
4.1.5.1 Dálkové ovladače řady RC-xxx [ 1/D ].....	8	7.1 Typická sestava VZT .....	15
4.1.5.2 Vypínač [ 2/D ].....	8	7.2 Regulace chlazení .....	16
4.1.6 Ochrany ventilátorů [ 3/BCD ] .....	9	7.2.1 Vodní chlazení .....	16
4.2 Výstupy.....	9	7.2.2 Chlazení s přímým výparem.....	16
4.2.1 Servopohony .....	9	<b>8. Elektrické zapojení – část MaR</b> .....	<b>17</b>
4.2.1.1 Přívodní a odvodní klapka [ 1/EF ].....	9	8.1 Bezpečné napětí.....	17
4.2.1.2 Servopohon směšovacího ventilu [ 2/F ].....	9	8.2 Síťové napětí .....	18
4.2.1.3 Servopohon chladicího výměníku [ 2/G ].....	9		
4.2.2 Spínání teplovodního čerpadla [ 3/A ].....	9		
4.2.3 Spínání chlazení [ 3/E ] .....	9		
4.2.4 Multifunkční výstupy MF1 a MF2 [ 3/F ].....	9		

## 1. Bezpečnostní pokyny

Zařízení lze používat jen v určeném rozsahu použití, v bezvadném technicky bezpečném stavu, je nutné dbát všech upozornění v tomto instalačním návodu. Zabezpečovací okruhy nesmí být vyřazovány z funkce.

### 1.1 Elektrické připojení

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 elektrického zařízení podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61.

### 1.2 Požadavky na prostor kolem zařízení

Prostor okolo rozvaděče musí být v souladu s platnými normami. Základní požadavek je volný prostor před rozvaděčem minimálně 800 mm. K rozvaděči musí být volný přístup; kvalita přístupu nesmí být zhoršena drobnými nebo vyčnívajícími předměty v cestě, kluzkou podlahou apod. Rozvaděč nesmí být obestaven takovým způsobem, aby se zhoršil přestup tepla do okolního prostoru. Pokud je v okolí rozvaděče dovoleno skladovat a odkládat předměty, musí být vyznačen minimální prostor, který musí zůstat volný. Na rozvaděč není dovoleno odkládat jakékoli předměty.

### 1.3 Zaškolení osob

Práce na zařízení smí provádět pracovníci s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací, kteří jsou navíc proškoleni a seznámeni se správnou funkcí použitých komponent a vzduchotechniky jako celku.

Pro obsluhu zařízení je nutno osoby provozovatele prokazatelně proškolit.

### 1.4 Konstrukční změny na zařízení

Na zařízení nesmí být provedeny žádné změny bez písemného souhlasu výrobce – JESY spol. s r.o.

### 1.5 Údržba

**POZOR! Při jakékoli manipulaci se vzduchotechnickou jednotkou (např. kontrole řemenů ventilátoru nebo výměně filtru) je nutné vypnout hlavním vypínačem napájení celého rozvaděče a zajistit proti neočekávanému zapnutí!**

Při údržbě se provede kontrola dotažení svorek, vyčištění rozvaděče a dalších komponent (např. frekvenčního měniče, servopohonů) od prachu a nečistot, sleduje se, zda některé komponenty nenesou známky nadměrného oteplování, zatékání vody, mechanického či jiného poškození, zkontrolují se hodnoty měřené teplotními čidly, zda odpovídají tolerancím, funkce všech tlačítek řídicího systému apod. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat zabezpečovacím obvodům (např. kapilárová protimrazová ochrana, tepelná ochrana elektrického nebo plynového ohříváče, jisticí prvky ventilátorů) včetně správné reakce řídicího systému. Nalezené závady je potřeba neprodleně odstranit. Tyto kontroly se provádějí alespoň 1x ročně (nebo podle místních podmínek častěji) pověřenou odbornou servisní firmou.

Při běžném provozu zařízení postačuje občasná kontrola stavu zařízení, jak je signalizován řídicím systémem.

Regulátor lze čistit běžnými čisticími prostředky, nepoužívejte prostředky, které jsou abrazivní, poškozují umělou hmotu nebo způsobují korozi. Čištění provádějte pouze vlhkým (ne mokrým) hadrem.

### 1.6 Záruky

Záruční podmínky jsou uvedeny v záručním listu, který je dodáván spolu s výrobkem, a jsou uvedeny též v našich Všeobecných obchodních podmínkách.

## 2. Instalace a oživení

### 2.1 Povinné úkony při uvádění do provozu

Použijte body, které se týkají konkrétní sestavy.

- ověřit správné zapojení všech prvků na výstupu z rozvaděče
- ověřit dotažení všech svorek v rozvaděči
- zkontrolovat chod ventilátorů (včetně změny otáček) a správný směr otáčení, proud odebíraný ventilátory.

- zkontrolovat funkci servopohonů klapek a hladký chod klapek
- zkontrolovat funkci čerpadla a směšovacího ventilu, správně nastavit smysl otáčení jeho servopohonu
- zkontrolovat chod rekuperátoru a správný směr otáčení resp. smysl otáčení klapky obchvatu

- nastavit diferenční snímače tlaku, kapilárovou protimrazovou ochranu a další zabezpečovací okruhy a ověřit jejich správnou funkci
- chladicí okruh musí být zprovozněn oprávněnou osobou podle pokynů výrobce; zároveň se ověří spolupráce s řídicím systémem
- podle vybavení rozvaděče a SW regulátoru mohou být nutné další kontroly a nastavení, řiďte se příloženou dokumentací
- kontroluje se a optimalizuje nastavení parametrů řídicího systému
- provést výchozí revizi elektro podle pokynů v kapitole 1
- nutné je zaškolení osob, které budou zařízení obsluhovat, a pořídit o tom záznam

## 2.2 Elektrické zapojení zařízení

Způsob zapojení celého zařízení musí sledovat zejména hlediska bezpečnosti a elektromagnetické kompatibility, jak je definují platné normy.

Připojení ventilátorů eventuálně frekvenčních měničů se provede podle odpovídajícího schématu silové části. Většina silových vodičů je připojována přímo na použité jisticí nebo spínací prvky, ostatní na číslované svorky.

**POZOR! Při jakékoli manipulaci se vzduchotechnickou jednotkou (např. kontrole řemenů ventilátoru nebo výměně filtru) je nutné vypnout hlavní vypínačem napájení celého rozvaděče a zajistit proti neočekávanému zapnutí!**

Kabely musí být vně regulační jednotky zajištěny proti vytržení (např. uložení do elektroinstalační lišty).

Vždy by se měly ověřit vypínací vlastnosti jisticích prvků použitých v regulátoru s ohledem na požadované doby odpojení, zkratovou odolnost a přetížení kabelů podle podmínek konkrétní instalace.

Pro ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí je použita ochrana samočinným odpojením od zdroje, navíc je nutno provést doplňující pospojování vzduchotechnické jednotky podle požadavků ČSN 33 2000-4-41-413.1.6.

Některé typy Regu AD-TV (vyznačeno v 3.2.3) nejsou vybaveny hlavním vypínačem. Pokud není v místě instalace splněn požadavek ČSN 33 2000-4-46 v kapitolách 462 a 463 na odpojení el. zařízení, je nutné vřadit do hlavního přívodu odpovídající vypínač osazený v blízkosti regulátoru.

Při montáži je potřeba zamezit znečištění vnitřního prostoru regulátoru, protože by mohlo mít vliv na správnou funkci zařízení.

Délka připojených kabelů by neměla přesáhnout 50 m pro nestíněné a 100 m pro stíněné s vertikálním převýšením do 20 m.

### 2.2.1 Oddělení obvodů bezpečného a síťového napětí

Bezpečné (malé) napětí je na svorkách 1–32, síťové (nízké) napětí na svorkách 41 a výše.

#### 2.2.1.1 Oddělení z hlediska bezpečnosti

Oddělení v rozvaděči je prakticky možné:

- Prostorovým oddělením vodičů
- Vodiče bezpečného napětí musí být, kromě toho, že mají základní izolaci, uloženy v nekovovém plášti (přídavná izolace – např. izolační trubička)
- Je nutné zvážit možnost kontaktu obvodů různých napětí při uvolnění vodiče ze svorky. Pokud by ke kontaktu mohlo při případném uvolnění vodiče dojít, je nutné vodiče alespoň po dvojicích svázat nebo uložit do izolační trubičky. K sobě se svazují pouze vodiče stejných skupin napětí.
- Žádné vodiče nesmí procházet pod deskou plošného spoje vyjma vodičů takto provedených výrobcem v provedení Regu AD–TV–4.
- Obvody různých napětí nelze vést společně v běžně používaných typech kabelů (vodiče uvnitř kabelů mají pouze základní izolaci)

#### 2.2.1.2 Oddělení z hlediska EMC

Trasy kabelů bezpečného a síťového napětí musí být odděleny kvůli požadavkům elektromagnetické kompatibility.

- je nutné vybudovat 2 kabelové trasy ve vzájemné vzdálenosti alespoň 20–30 cm, pokud možno s minimálním křížením. Přípustná je i uzemněná kovová přepážka v celé výšce kovového uzemněného žlabu.
- Vodiče silových kabelů připojovaných do svorek 43–57 musí jít přímo do těchto svorek. Ostatní silové vodiče musí procházet mimo oblast desek plošných spojů regulátoru.
- U rozvaděčů přizpůsobených k přivedení kabelů bezpečného napětí shora a síťového napětí zdola je nepřipustné vést kabel se síťovým napětím do rozvaděče shora a naopak.

#### 2.2.1.3 Další zásady EMC

Má-li hlavní přívod průřez vodičů menší než 6 mm<sup>2</sup>, doporučujeme vzhledem k impedanci zemnicího vodiče pro odvedení VF rušení propojit regulátor se zemnicí soustavou vodičem o průřezu alespoň 6 mm<sup>2</sup> (měď).

*Stínění kabelů* bezpečného napětí se připojí v regulátoru na svorky SG co nejkratším přívodem. Stínění kabelů se síťovým napětím se připojí přímo na potenciál PE.

*Instalace frekvenčních měničů.* Instalací a odrušovacími prvky musí být dodrženo elektromagnetické vyzařování alespoň dle normy ČSN EN 50081-2. *Poznámka:* Frekvenční měniče FID-L, FIA-L, FIA-M

vyžadují použití příslušných odrušovacích filtrů instalovaných podle pokynů výrobce. Pro napojení ventilátorů na frekvenční měnič musí být použit stíněný kabel, stínění se připojí pouze na straně měniče na potenciál PE. Vedení od měniče k motorům nesmí jít ve stejné kabelové trase s ostatními kabely (ani s hlavním přívodem).

## 2.3 Ochrana před přepětím

Regulátor je z hlediska ochrany před bleskem konstruován pro umístění ve vnitřním prostředí spolu se všemi připojenými prvky (bezpečného i síťového napětí). Předpokládá se ošetření napájecího síťového napětí svodiči přepětí I. a II. stupně (třídy B a C).

Při umístění některých připojovaných prvků vně objektu (vzduchotechnické jednotky na střeše) jsou nutná další opatření pro ochranu před přepětím.

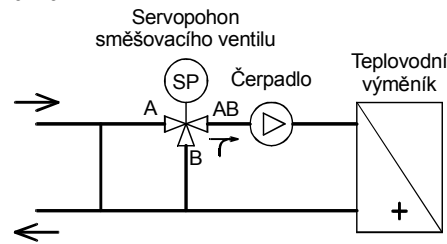
## 2.4 Připojení prvků MaR

### 2.4.1 Připojení čidel a akčních členů

Teplotní čidla, poruchové vstupy a akční členy připojíme podle schémat v kapitole 8 doporučeným nebo ekvivalentním typem kabelu. Stínění kabelu se ukončí v bezprostřední blízkosti připojovacích svorek vodičů. Poznámky ke správnému připojení a nastavení jsou v kapitole 4.

### 2.4.2 Směšovací uzel

Obrázek zachycuje správné uspořádání směšovacího uzlu:



Směšovací uzel musí být umístěn v bezprostřední blízkosti teplovodního výměníku. Před směšovacím ventilem by měl být zkrat zachovávající konstantní tlakové poměry na primární straně.

Správná poloha směšovacího ventilu (s kuželkou, svislý posuv) je dána montáží.

Levnější a často používanou alternativou směš. ventilu jsou směšovací (regulační) klapky (ESBE). Správná poloha servopohonu a ovládací hřídele se nastaví tak, aby zářez na ovládací hřídeli byl ve stavu otevřeno v poloze B, ve stavu zavřeno v poloze A (nikoli v AB). Po správném natočení ovládací hřídele může být nutné otočit štítek se stupnicí na směšovací klapce.

Správný návrh a instalace směšovacího uzlu jsou rozhodující pro výslednou regulační funkci. Při předimenzování směšovacího ventilu může být nemožné dosáhnout žádané stability teploty.

## 3. Technické parametry

### 3.1 Základní technické údaje

Regu AD-TV		Poznámky
Napěťová soustava	3/N/PE AC 400/230V	(1) Přívodní svorky do regulátoru jsou pro 3fázový přívod. Jsou-li připojené spotřebiče 1fázové (platí i pro 1fázově napájené frekvenční měniče), mohou se přívodní svorky propojit paralelně a připojit na jednu fázi, je-li v ní k dispozici dostatečný příkon.
Napájení servopohonů	24V ~, celkově max. 12VA	(2) Regu AD nejsou určeny k montáži na hořlavý podklad.
Provozní teplota regulátoru	0 – 30°C	
Skladovací teplota	-10 – 40°C	

### 3.2 Parametry standardních typů

#### 3.2.1 Značení připojitelných ventilátorů

Zkratka	Význam
4V	2x 3fázový nebo 1fázový přímo spouštěný ventilátor, výkon jednoho 3f vent. do 2,2 kW, výkon jednoho 1f vent. do 0,75 kW
4G	2x 1fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 2,2 kW
4D2	2x 2otáčkový motor v zapojení Dahlander (Y/YY), výkon jednoho ventilátoru do 2,2 kW
2D1	1x 2otáčkový motor v zapojení Dahlander (Y/YY), výkon ventilátoru do 2,2 kW
8V	2x 3fázový nebo 1fázový přímo spouštěný ventilátor, výkon jednoho 3f ventilátoru do 4 kW, výkon jednoho 1f ventilátoru do 1,3 kW. Jeden z ventilátorů může být připojen přes 1fázově napájený frekvenční měnič pro motor do 3kW.
8D2	2x 2otáčkový motor v zapojení Dahlander (Y/YY), výkon jednoho ventilátoru do 4 kW
4D1	1x 2otáčkový motor v zapojení Dahlander (Y/YY), výkon ventilátoru do 4 kW
11M	2x 3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 5,5 kW; jeden z ventilátorů může být i přímo spouštěný ventilátor s výkonem do 4 kW.

15M	2x 3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 7,5 kW
15Y	2x 3fázový ventilátor rozbíhaný Y-D

### 3.2.2 Značení rozvodnic

Znak	Rozměr v mm (š x v x h)	Materiál skříně	Krytí
S112	275 x 230 x 140	plast	IP65
S312	275 x 595 x 140	plast	IP65
S318	370 x 595 x 140	plast	IP65
S5720	500 x 740 x 200	ocelový plech	IP54

### 3.2.3 Přehled základních typů

Typové označení, konfigurace ventilátorů, rozvaděč	Původní značení	Příkon čerpadla	Maximální předjištění	Přívodní kabel	Hlavní vypínač
AD-TV-4V-S112	AD-TV-4	230 V, 300 W	C16/3	CYKY 5Cx2,5	Ne
AD-TV-4V-S312	AD-TV-8	230 V, 300 W	C16/3	CYKY 5Cx2,5	Ne
AD-TV-4G-S312	AD-TV-8	230 V, 300 W	C16/3	CYKY 5Cx2,5	Ne
AD-TV-4D2-S318	AD-TV-4-202	230 V, 300 W	C16/3	CYKY 5Cx2,5	Ne
AD-TV-2D1-S318	AD-TV-4-201	230 V, 300 W	C16/3	CYKY 5Cx2,5	Ne
AD-TV-6G-S312	AD-TV-8	230 V, 300 W	C32/3	CYKY 5Cx6	Ne
AD-TV-8V-S312	AD-TV-8	230 V, 300 W	D20/3	CYKY 5Cx4	Ne
AD-TV-8D2-S318	AD-TV-8-202	230 V, 300 W	D20/3	CYKY 5Cx4	Ne
AD-TV-4D1-S318	AD-TV-8-201	230 V, 300 W	C16/3	CYKY 5Cx2,5	Ne
AD-TV-11M-S318	...	230 V, 300 W	C40/3	CYKY 5Cx10	Ano
AD-TV-15M-S318	...	230 V, 300 W	C50/3	CYKY 5Cx16	Ano
AD-TV-15Y-S5720	AD-TV-15-YD	230 V, 300 W	D32/3	CYKY 5Cx6	Ano

Uvedené průřezy kabelů jsou pouze orientační a je nutné je kontrolovat podle místních podmínek elektrické instalace. Přiřazení bylo provedeno v souladu s ČSN 33 2000-5-523 a platí pro uložení B jednoho kabelu CYKY při teplotě okolního vzduchu do 30°C.

Regulátor je určen pro instalaci ve vnitřním prostředí bez agresivních chemických látek, není určen k montáži na hořlavý podklad.

Technické parametry se mohou změnit dle požadavků zákazníka.

### 3.2.4 Certifikace – el. bezpečnost a EMC

Elektrická bezpečnost:

dle ČSN EN 60730-1 +A1+A11+A12

(Automatická elektrická řídicí zařízení pro domácnost a pro podobné účely. Část 1: Všeobecné požadavky)

Elektromagnetická kompatibilita:

- vyzařování dle ČSN EN 50081-1:1994  
(Elektromagnetická kompatibilita. Všeobecná norma týkající se vyzařování. Část první: Prostory obytné, obchodní a lehkého průmyslu)
- odolnost dle ČSN EN 61000-6-2:2000  
(Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí)

## 3.3 Popis zařízení

Regulační jednotka Regu AD-TV je kompletní rozvaděč pro obsluhu vzduchotechnických jednotek s teplovodním výměníkem, případně v kombinaci

s chladicím výměníkem. Obsahuje silové spínací a jisticí prvky, desku napájení a silových vstupů a výstupů regulátoru a mikroprocesorem řízený regulátor s klávesnicí a displejem. Zařízení je možno dálkově ovládat dálkovými ovladači řady RC-xxx nebo vzdáleným vypínačem.

Jednotka zajišťuje plynulou regulaci teploty přiváděného vzduchu do větraného prostoru. Do větrané místnosti, přívodního nebo odvodního potrubí se umístí řídicí (prostorové) teplotní čidlo, další teplotní čidlo se připevní za teplovodní výměník (čidlo výměníku), pokud se požaduje řízení chlazení a při využití některých rozšiřujících funkcí, se umísťuje ještě třetí čidlo (čidlo venkovní teploty) na stěnu budovy mimo dosah povětrnostních vlivů a slunečního záření — např. na podhled střechy na severní straně budovy nebo do přívodní části VZT. Teplovodní výměník je chráněn (za předpokladu, že je v systému teplá voda) proti zamrznutí čidlem teplovodního výměníku a doporučujeme připojit i kapilárovou protimrazovou ochranu. K jednotce je možno též připojit teplovodní čerpadlo.

## 4. Vstupy a výstupy

Čísla v hranatých závorkách odkazují na schémata v kapitole 8.

### 4.1 Vstupy

#### 4.1.1 Teplotní čidla

K regulátoru se připojují teplotní čidla řady ATC10-x. Čidla se připojují dvoužilovým stíněným kabelem bez ohledu na polaritu, svorky v čidle jsou pouze 2 a nejsou zvlášť označeny. Hlavní zásady umístění teplotních čidel jsou uvedeny v instalačních pokynech přikládaných k čidlům.

Teplotní čidla ATC10 jsou digitální a nelze je tudíž nahradit např. zkratem, rezistorem apod., nelze je kontrolovat ohmmetrem.

#### Kontrola zapojení

Na zkratovaném nebo nepřípojeném čidle hlásí regulátor teplotu  $-29^{\circ}\text{C}$  (k této hodnotě se přičítá nastavený posun teploty čidla, viz 5.7.12) a nahlásí PORUCHU TEPLOTNÍHO ČIDLA (je-li čidlo povinné); u nepovinného čidla se v tomto případě teplota nezobrazí.

#### 4.1.1.1 Typy teplotních čidel

ATC10-V	do vzduchotechnického potrubí, krytí IP65
ATC10-M	do prostoru (místnosti), krytí IP30
ATC10-Z	venkovní čidlo, krytí IP65

Bližší údaje jsou uvedeny v instalační příručce teplotních čidel nebo v katalogu.

#### 4.1.1.2 Počet čidel připojených k regulátoru

Regulátory Regu AD v základním provedení vyžadují k svému provozu nejméně 2 teplotní čidla (prostorové a výměňkové). Prostorové čidlo lze vynechat, může-li regulátor načíst údaj o prostorové teplotě z dálkového ovladače RC-xxx. Některá rozšíření vyžadují i venkovní teplotní čidlo, které lze jinak připojit volitelně. Bližší popis je v dalším textu.

#### 4.1.1.3 Venkovní teplotní čidlo [1/A]

*Funkce vstupu:*

- měření a zobrazení venkovní teploty
- omezení spuštění chlazení vnější teplotou min.  $12^{\circ}\text{C}$
- letní teplotní závěs při chlazení
- rozšířená ochrana proti zamrznutí celého teplovodního systému — je-li teplota menší než  $5^{\circ}\text{C}$ , je teplovodní čerpadlo spuštěno trvale, čímž je zabráněno zamrznutí teplovodního potrubí i mimo oblast vzduchotechniky.

*Poznámky:*

Standardně je venkovní čidlo nepovinné, vyžadují jej však některé softwarové moduly, např. CH, 2CH, REK. Doporučeno k teplovodním jednotkám v riziko-

vém umístění (střecha, půda) jako zvýšená ochrana proti zamrznutí.

Nejčastěji se používá čidlo v provedení do vzduchotechnického potrubí (typ ATC10-V), které se umístí do proudu nasávaného vzduchu. Alternativně lze použít typ ATC10-Z, umísťuje se na stěnu budovy mimo dosah povětrnostních vlivů a přímého slunečního záření.

#### 4.1.1.4 Prostorové teplotní čidlo [1/B]

Umístění prostorového čidla je nutno věnovat pozornost, protože ovlivňuje celkový způsob regulace teploty.

1. Umístíme-li čidlo do odvodu (typ ATC10-V) nebo
2. do prostoru (typ ATC10-M nebo načtení z dálkového ovladače RC), bude regulátor udržovat ve větraném prostoru nastavenou teplotu.
3. Umístíme-li toto čidlo do vzduchotechnického potrubí (typ ATC10-V) u výdechu upraveného vzduchu, bude regulátor udržovat nastavenou teplotu přívodního vzduchu.

Je-li k regulátoru připojen dálkový ovladač řady RC-xxx, je možno využít jako prostorové teplotní čidlo interní čidlo v ovladači. Chceme-li měřit teplotu prostoru interním teplotním čidlem dálkového ovladače, ponecháme v regulátoru svorky pro prostorové teplotní čidlo nezapojené; regulátor si teplotu načte z dálkového ovladače. Pokud v regulátoru připojíme prostorové teplotní čidlo, regulátor bude načítat teplotu z něj.

#### 4.1.1.5 Výměňkové teplotní čidlo [1/C]

*Funkce vstupu:*

- Regulační funkce. Regulátor sleduje průběh změn teplot ve výměníku a podle toho optimalizuje regulační zásahy tak, aby kolísání teploty na výstupu bylo minimální.
- Protimrazová ochrana. Regulátor sleduje průběh změn teplot ve výměníku a dle toho optimalizuje regulační zásahy tak, aby kolísání teploty na výstupu bylo minimální. Protimrazová ochrana zajišťovaná čidlem ve výměníku má nastavenou hranici  $7^{\circ}\text{C}$ . **Upozornění:** Je nutné vzít v úvahu, že výměňkové teplotní čidlo měří teplotu pouze v jednom bodě. Proto je nutné (zvláště pro větší výměníky) použít kapilárovou protimrazovou ochranu.

Teplotní čidlo výměníku (typ ATC10-V) se umísťuje za teplovodní výměník (dle možností daných provedením vzduchotechnické soustavy), nejlépe na spodní stranu vzduchotechnického potrubí. Je-li instalován i chladicí výměník, umístí se až za něj.

## 4.1.2 Diferenční tlakoměry

### 4.1.2.1 Diferenční tlakoměr ventilátoru [ 2/B ]

Slouží ke kontrole funkčnosti ventilátoru (mechanická závada, např. přetržený řemen). Rozepnutí vstupu způsobí odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu. Vstup je ošetřen časovými prodlevami pro rozběh a přepínání otáček ventilátorů. Při potřebě více tlakoměrů se jejich kontakty zapojí do série.

#### Nastavení a kontrola zapojení

Zapojuje se spínací kontakt tlakoměru (při překročení nastavené hodnoty sepne). Tlakoměr nastavíme na tlak určený projektem jako celkový tlak ventilátoru zmenšený o rezervu na zanesení filtrů a jiné snížení průtočného množství vzduchu. Poruchu regulátor nahlásí po 25 s. *Orientační* nastavení lze provést takto:

- Spustíme vzduchotechniku na minimální otáčky a počkáme několik minut, až se stabilizuje poloha klapek.
- Pokud máme frekvenční měnič, je nutné uvážit, jaká míra snížení otáček je pro dané zařízení rozumná a vycházet z této hodnoty. Při nedostatečném průtoku vzduchu nemusí správně pracovat měření teplot a tím i protimrazová ochrana.
- Zvyšujeme postupně nastavený tlak, až tlakoměr rozezne (např. při 400 Pa). Hodnotu měníme pomalu, tlakoměr je značně zatlumen.
- Nastavíme tlak zmenšený o rezervu na zanesení filtrů a další vlivy (např. o 30%, tedy na 280 Pa).

### 4.1.2.2 Diferenční tlakoměr filtru [ 2/C ]

Při rozepnutí vstupu regulátor signalizuje stav zaneseného filtru. Nevede na poruchový stav. Při potřebě více tlakoměrů se jejich kontakty zapojí do série.

#### Nastavení a kontrola zapojení

Zapojuje se rozpínací kontakt tlakoměru (při překročení nastavené hodnoty rozezne). Tlakoměr nastavíme na tlak určený projektem jako součet tlakové ztráty filtru + rezerva na zanesení filtru. *Orientační* nastavení lze provést takto:

- Spustíme vzduchotechniku na maximální otáčky a počkáme několik minut, až se stabilizuje poloha klapek.
- Snižujeme postupně nastavený tlak, až tlakoměr rozezne – např. při 50 Pa, hodnotu měníme pomalu, tlakoměr je značně zatlumen. K tomuto tlaku připočteme rezervu na zanesení filtru (např. 50 Pa + 25 Pa = 75 Pa).

## 4.1.3 Kapilárová protimrazová ochrana [ 2/E ]

Tento vstup je aktivován rozpojením obvodu. Slouží k připojení kapilárové protimrazové ochrany teplovodního výměníku k ochraně proti jeho zamrznutí. Pro zajištění spolehlivosti zabezpečení výměníku před zamrznutím je nutno ji použít. Vstup je ošetřen

i hardwarově, čímž je zaručena jeho funkčnost bez ohledu na stav řídicího systému.

*Poznámka:* Kapilárová protimrazová ochrana sama o sobě zamrznutí ohříváče nezabrání, její funkcí je předat informaci o tom, že za teplovodním výměníkem poklesla teplota pod bezpečnou hranici (nastavit cca 5 °C). Regulátor na tuto skutečnost reaguje vypnutím vzduchotechniky (je-li v provozu), otevřením směšovacího ventilu a zapnutím čerpadla. Výměník pak může být rychle vytopen teplou vodou z topného systému. Je-li systém správně navržen, k reakcím protimrazové ochrany obvykle nedochází.

Nejvhodnější se jeví použít paroplynné kapilárové teplotní čidlo, které reaguje na výskyt hraniční teploty v úseku cca 20 cm v celé délce kapiláry.

#### Nastavení a kontrola zapojení

Nejspolehlivější test je ponoření smyčky kapiláry v délce asi 20 cm do nádoby s ledovou tříští.

Druhým způsobem je zvýšení nastavené teploty na kapilárové ochraně nad aktuální hodnotu teploty; ochrana rozezne. Nezapomeňte nastavit zpět správnou hodnotu teploty – cca 5 °C.

## 4.1.4 Externí porucha [ 2/A ]

Rozepnutí vstupu způsobí odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu. Vstup je kontrolován i při vypnutí vzduchotechnice. Využití např. pro protipožární klapky.

*Poznámka:* Tento vstup může být též využíván rozšiřujícími softwarovými moduly, které pak mění jeho funkci.

## 4.1.5 Dálkové ovládání

*Upozornění:* Je možno zvolit pouze jednu z následujících možností, vzájemně je nelze kombinovat.

### 4.1.5.1 Dálkové ovladače řady RC-xxx [ 1/D ]

Všechny typy řady jsou připojeny 4-vodičově (napájení a datové signály). To umožňuje zvolit typ dálkového ovladače, a tedy i funkce, až po kompletní instalaci. Všechny dálkové ovladače mají čidlo teploty v prostoru; možnost využití je popsána v bodu 4.1.1.4.

Regulátor se po zapnutí snaží navázat spojení s dálkovým ovladačem řady RC-xxx. Jestliže se mu to nepodaří, přejde do režimu dálkového ovládání pomocí vypínače. Připojíme-li dálkový ovladač typu RC-xxx ke svorkám až po zapnutí regulátoru, budou kontrolky ZAPNUTO, REŽIM a PORUCHA blikat (oznamuje tím nenařazení komunikace s regulátorem). Náprava spočívá ve vypnutí a zapnutí napájení regulátoru.

### 4.1.5.2 Vypínač [ 2/D ]

Regulátor je také možno dálkově zapínat a vypínat pomocí vypínače (spínacího kontaktu). Je-li vypínač sepnutý, je vzduchotechnika zapnuta a naopak. Re-



gulátor reaguje na vypínač až po 10 vteřinách po zapnutí regulátoru a to pouze v případě, že není současně připojen dálkový ovladač řady RC-xxx.

#### 4.1.6 Ochrany ventilátorů [ 3/BCD ]

Aktivace některého ze vstupů způsobí odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu.

Vstupy jsou aktivovány:

- 46–47: sepnutím
- 48–49: rozepnutím
- 50–51: rozepnutím, zde jsou z výroby zapojeny kontakty jisticích prvků. Svorka 51 je zároveň vstupem 230V pro spínání stykače ventilátorů.

**Upozornění:** Pro funkci poruchových vstupů 48–51 musí být na svorku 51 zapojena zátěž (stykač). Zatížitelnost výstupu 2A/230V.

## 4.2 Výstupy

### 4.2.1 Servopohony

Všechny servopohony klapek připojené k regulátoru mají napájecí napětí 24V~ a jsou třibodové (signály otvírá a zavírá). Součet příkonů všech servopohonů musí respektovat maximální povolenou hodnotu.

#### 4.2.1.1 Přívodní a odvodní klapka [ 1/EF ]

Signál pro otevření přívodní a odvodní klapky odpovídá stavu, kdy běží ventilátory. Použijte servopohony, které je možné spojovat paralelně (BELIMO).

Vzhledem k nebezpečí zamrznutí teplovodního výměníku z důvodu nezavření vstupní klapky při výpadku napájení doporučujeme použít pro vstupní klapku servopohon s pružinovým zpětným chodem.

#### Kontrola směru otáčení

Je-li vzduchotechnika vypnutá (neběží ventilátor), je vstupní a výstupní klapka zavřená nebo se zavírá — v opačném případě změním směr pohybu klapky: buď záměnou vodičů OTV a ZAV nebo přepínačem směru na servopohonu. Stojí-li klapka v mezipoloze, zkontrolujeme přítomnost výstupního napětí případně mechanických zábran pohybu klapky (ručním otevřením).

Servopohon s pružinovým zpětným chodem se připojí ke svorkám 11–12 nebo 14–15 (vždy SPOL a OTV). Směr pohybu servopohonu změním dle pokynů výrobce servopohonu, nikdy *nesmíme* připojit pohon ke svorce 13 nebo 16 (ZAV).

#### 4.2.1.2 Servopohon směšovacího ventilu [ 2/F ]

Pokud je potřeba přehřívát vzduch a je nastaven režim *topení*, regulátor vysílá pulsy pro otvírání a zavírání směšovacího ventilu tak, aby bylo dosaženo optimální teploty přívodního vzduchu. Tento servopohon musí být připojen třibodově (otvírá, stojí, zavírá). Regulátor umožňuje přizpůsobit řídicí impulsy různým servopohonům — zadá se čas přeběhu použitého servopohonu.

#### Kontrola směru otáčení

Směšovací uzel musí být uspořádán podle obecných pokynů v bodu 2.4.1.

- Je-li vzduchotechnika *vypnutá* (nesvítí kontrolka ZAPNUTO), *není povolen režim topení* (kontrolka TOPENÍ nesvítí ani neblíká) a *není žádná porucha*, je ventil topné vody uzavřen nebo se **zavírá** (voda proudí uzavřena v malém okruhu). V opačném případě změním směr pohybu klapky záměnou vodičů OTV a ZAV nebo přepínačem směru na servopohonu. Lze se orientovat i podle kontrollek na desce plošných spojů: červená – otvírá, zelená – zavírá.
- Vyvoláme-li poruchu (např. kapilárové ochrany rozpojením svorek 25 a 26), ventil topné vody trvale **otvírá**.
- V případě, že se ventil vůbec nepohybuje, zkontrolujeme přítomnost napětí na výstupních svorkách případně mechanických zábran pohybu ventilu (ručním otevřením).
- Změříme čas přeběhu ventilu z jedné krajní polohy do druhé a zadáme ho ve vteřinách jako parametr **S**.

#### 4.2.1.3 Servopohon chladicího výměníku [ 2/G ]

Je-li nastaven režim chlazení a je potřeba chladit, regulátor vysílá pulsy pro otvírání a zavírání směšovacího ventilu podle potřeby chladu. Tento servopohon musí být připojen třibodově (otvírá, stojí, zavírá). Regulátor umožňuje přizpůsobit řídicí impulsy různým servopohonům — zadá se čas přeběhu použitého servopohonu.

#### Kontrola směru otáčení

Je-li vzduchotechnika vypnutá, ventil chlazení se zavírá. Při startu chlazení se ventil začíná postupně otvírat. Lze se orientovat i podle kontrollek na desce plošných spojů: červená – otvírá, zelená – zavírá. Musí být správně nastaven parametr **CH** – viz 5.7.3. Změříme čas přeběhu ventilu z jedné krajní polohy do druhé a zadáme ho ve vteřinách jako parametr **C**.

### 4.2.2 Spínání teplovodního čerpadla [ 3/A ]

Tento 230V výstup je jištěn pojistkou a umožňuje přímé připojení teplovodního čerpadla nebo ho lze využít pro spínání stykače čerpadla třífázového.

### 4.2.3 Spínání chlazení [ 3/E ]

Tento bez napěťový kontakt udává požadavek zapnutí chladicího kompresoru u přímého chlazení nebo čerpadla chladicího média u nepřímého chlazení.

### 4.2.4 Multifunkční výstupy MF1 a MF2 [ 3/F ]

Funkce těchto výstupů je dána použitým rozšiřujícím softwarovým modulem. Například při rozšíření „P“ signalizuje výstup **MF1** zapnutí vzduchotechniky a výstup **MF2** poruchu

## 5. Funkční popis regulátoru

### 5.1 Režimy činnosti

Regulátor rozlišuje 3 režimy činnosti

- *Větrání*. V tomto režimu dochází pouze k výměně vzduchu bez dotápění či dochlazování.
- *Topení*. V tomto režimu je povolen ohřev vzduchu teplovodním výměníkem.
- *Chlazení*. Je-li třeba přiváděný vzduch ochladit a jsou splněny další podmínky (viz níže), řídí regulátor činnost chladicího výměníku. Režim chlazení je možný, pouze pokud vzduchotechnická jednotka má instalované chlazení a regulátor má rozšíření CH.

Režim topení a chlazení je možné zkombinovat, pak je umožněno dotápění i ochlazování přívodního vzduchu. Volbu provádí regulátor automaticky v závislosti na požadované a skutečné teplotě.

### 5.2 Regulační algoritmus

Regulační algoritmus zajišťuje automatickou regulaci všech prvků vzduchotechnické sestavy, kontrolu poruchových vstupů a reakci na ně. Umožňuje automatickou volbu mezi topením a chlazením. Parametry algoritmu se přizpůsobují připojené vzduchotechnické sestavě a vnějším podmínkám, což umožňuje jednoduchou instalaci a oživení celé vzduchotechniky.

Jestliže není povolen vytápěcí režim (vzduchotechnika je určena pro větrání), řídí se teplota přiváděného vzduchu plynule v závislosti na teplotě ve větraném prostoru, teplotě ve výměníku a nastavené teplotě (v případě chlazení s letním teplotním závěsem též na venkovní teplotě). Algoritmus zajišťuje dodržení *horní a dolní hranice přiváděného vzduchu* (obě teploty jsou volitelné).

Jestliže je povolen vytápěcí režim (vzduchotechnika je určena pro vytápění), je do prostoru přiváděn vzduch o teplotě rovné *horní mezní teplotě* – 3°C (měřeno čidlem výměníku) až do okamžiku dosažení nastavené teploty v prostoru. Potom se teplota vzduchu řídí způsobem popsaným v předchozím odstavci. Při poklesu teploty v prostoru o více než 1°C oproti nastavené teplotě přejde algoritmus opět do vytápěcího režimu.

### 5.3 Teplovodní výměník

Je-li regulátor při vypnuté vzduchotechnice v režimu *topení* a je-li aktivováno temperování výměníku (parametr **TE**), temperuje se výměník na nastavenou teplotu, tzn. je-li  $T_{\text{NAST}} > T_{\text{VYM}}$ , směšovací ventil otevírá a naopak. Při zapnutí vzduchotechniky se po dobu *zpožděného zapnutí ventilátorů* (interval lze

zadat) směšovací ventil trvale otevírá a potom začíná regulovat. Je-li regulátor v režimu pouze *chlazení* nebo *větrání*, startuje vzduchotechnika s uzavřeným směšovacím ventilem.

Je-li povoleno topení (bliká kontrolka *TOPENÍ*) a je-li třeba topit, začne regulátor řídit výkon teplovodního výměníku dle požadavku. Nejprve je spuštěno čerpadlo, a potom se začne postupně otevírat přívod teplé vody do okruhu výměníku. Je-li naopak potřeba tepelný výkon výměníku snižovat, přívod teplé vody se přivírá. Teplovodní čerpadlo se vypíná 30 minut po uzavření přívodu teplé vody. Po vypnutí je pravidelně spouštěno po 4 hodinách na dobu 5 sekund jako ochrana proti usazování vodního kamene. Při vypnuté vzduchotechnice a není-li režim *topení* se ve stejných intervalech přestaví i směšovací ventil. Je-li připojeno čidlo venkovní teploty a je-li venku méně než 5 °C, běží čerpadlo trvale. Aktivita teplovodního výměníku se signalizuje trvalým svitem kontrolky *TOPENÍ*.

#### 5.3.1 Protimrazová ochrana

Teplovodní výměník má dvě ochrany proti zamrznutí:

1. provozní ochranu čidlem za výměníkem — je-li za výměníkem teplota nižší než 7°C, jsou vypnuty ventilátory, zavřeny klapky, spuštěno teplovodní čerpadlo a směšovací ventil otevřen na maximum. Jestliže se teplota do 5 minut zvýší na 10°C, je vzduchotechnika opět spuštěna a pokračuje v normální činnosti. Jestliže se teplota nezvýší, přejde regulátor do poruchy nízké teploty v teplovodním výměníku a je třeba vzduchotechniku manuálně opět spustit.

2. kapilárová protimrazová ochrana ve výměníku — při její reakci dojde k trvalému vypnutí vzduchotechniky a nahlášení poruchy

### 5.4 Chladicí výměník

Je-li regulátor vybaven i částí chlazení, umožňuje připojení přímého i nepřímého (vodního) chlazení. Typ chlazení je parametr volitelný při instalaci. Aby regulátor začal chladit, musí být splněny následující podmínky:

- venkovní teplota musí být větší než nastavená *hranice chlazení*
- musí být aktivováno *chlazení* (bliká kontrolka *CHLAZENÍ*)
- je potřeba chladit (závisí na vzájemné vazbě mezi teplotou v prostoru, ve výměníku a nastavené teplotě)

- $T_P > T_I - D_F$

kde  $T_P$  je teplota ve větraném prostoru,  $T_I$  je venkovní teplota a  $D_F$  je *letní teplotní závěs*. Jeho efektem je to, že se v létě udržuje v prostoru teplota o  $D_F$  stupňů nižší než je teplota venkovní. To je výhodné z hlediska hygienického (při přechodu z prostoru ven a naopak nejsou velké teplotní skoky) a z ekonomického hlediska (pocit příjemné teploty je zajištěn s menším chladicím výkonem). Nechceme-li tuto funkci využít, nastavíme  $D_F$  velké a tak se neuplatní.

#### 5.4.1 Přímé chlazení

Při přímém chlazení regulátor spíná chladicí agregát v závislosti na požadavku chlazení. Vyplývá-li z regulační rovnice nutnost chladit a jsou-li splněny podmínky pro chlazení, sepne chladicí výměník. Chladí se až do okamžiku, kdy teplota v prostoru poklesne na požadovanou hodnotu, nebo výstupní vzduch pod hranici *minimální teploty přiváděného vzduchu*. Četnost spínání chladicího agregátu je omezena na 10 sepnutí za hodinu — požadavek regulačního algoritmu na nový start chladicí jednotky je akceptován až po uplynutí 6 minut od posledního sepnutí.

#### 5.4.2 Nepřímé (vodní) chlazení

Při nepřímém chlazení běží chladicí agregát (resp. čerpadlo chladicího média) nepřetržitě a chladicí výkon se reguluje směšovacím ventilem chladicího média. Parametry řízení servopohonu lze zadat při instalaci. Chladicí agregát resp. čerpadlo chladicího média se vypne 15 minut po ukončení chlazení.

### 5.5 Klapky a ventilátory

Klapky a ventilátory pracují synchronně. Jsou-li spuštěny ventilátory, klapky se otvírají a naopak.

Ventilátory se zapínají s nastavitelným zpožděním oproti spuštění teplovodního čerpadla, aby byl teplovodní výměník nejprve vytopen a nedošlo ihned k chybě nízké teploty vody.

### 5.6 Poruchy a chyby

#### 5.6.1 Definice poruchy

Poruchou se rozumí stav, do kterého se regulační jednotka dostává v případě závažné odchylky některé ze sledovaných hodnot z přípustných mezí nebo v důsledku signálu na některém poruchovém vstupu. Je to stav, kdy nemůže vzduchotechnika dále bezpečně pracovat, a proto je ihned odstavena.

Při *odstavení* VZT jsou vypnuty ventilátory, uzavřeny klapky, zapnuto teplovodní čerpadlo a otevřen naplno směšovací ventil topné vody.

Tento stav trvá stále, i když příčina poruchy již zmizela, vyžaduje se ruční zásah uživatele, aby tento stav vzal na vědomí. Hlášení poruchy se po jejím

odstranění vymaže stiskem klávesy [ZAP] a dalším stiskem jednotku opět spustit.

**Příklad:** Porucha nadproudové ochrany motoru

#### 5.6.2 Definice chyby

Chybou se rozumí stav, do kterého se regulační jednotka dostává v případě odchylky některé ze sledovaných hodnot z provozních mezí nebo v důsledku signálu na některém chybovém vstupu. Vzduchotechnická jednotka může dále pokračovat v provozu. Pokud příčina chyby zmizí, automaticky zmizí i chybové hlášení.

**Příklad:** Zanesení filtru

#### 5.6.3 Přehled poruchových hlášení

Poruchová hlášení jsou seřazena podle pořadí kontrol na displeji, v některých případech jsou signalizovány rozdílné stavy blikáním a nepřerušovaným svítem.

#### 5.6.4 Zanesený filtr

**Příčina:** signál diferenčního tlakoměru filtru

**Reakce regulátoru:** stav je pouze signalizován, provoz VZT beze změn

**Odstranění:** vyměnit filtr, seřadit tlakoměr

#### 5.6.5 Porucha motoru (svítí nepřerušovaně)

**Příčina:** výpadek jisticího prvku ventilátoru

**Reakce regulátoru:** odstavení VZT

**Odstranění:**

- zkontrolovat jmenovitý a skutečný proud motoru a hodnotu nastavenou. Nesmí se nastavit vyšší hodnota, než je jmenovitý proud motoru
- Pro zajištění další funkce je potřeba stisknout tlačítko [I] na spouštěči nebo modré tlačítko na tepelné ochraně nebo znovu zapnout jistič.
- může se jednat o poruchový signál ze vstupů 46–49 — záleží na konkrétním využití

#### 5.6.6 Porucha motoru (bliká)

**Příčina:** porucha činnosti ventilátoru zjištěná úbytkem tlaku měřeným diferenčním tlakoměrem na ventilátoru

**Reakce regulátoru:** odstavení VZT

**Odstranění:**

- zkontrolovat mechanické vlastnosti ventilátoru – přetržený nebo povolený řemen apod.
- zkontrolovat funkci klapek a zanesení filtrů
- nastavit správně tlakoměr

#### 5.6.7 Externí porucha (svítí nepřerušovaně)

**Příčina:** rozpojení svorek externí poruchy

**Reakce regulátoru:** standardně odstavení VZT

**Odstranění:**

- podle využití vstupu (např. kontrola protipožárních klapek)

- při použití některých SW modulů se nemusí jednat o poruchové hlášení – viz dokumentace SW modulů

### 5.6.8 Porucha teplotního čidla

**Příčina:** chybějící, zkratované nebo vadné čidlo

**Reakce regulátoru:** odstavení VZT

**Odstranění:** kontrola připojení a funkce čidel

### 5.6.9 Chybná teplota ve výměníku (bliká)

**Příčina:** čidlo výměníku měří teplotu pod 7 °C

**Reakce regulátoru:** odstavení VZT

**Odstranění:**

- svítí-li kontrolka ZAPNUTO a teplota se do 5 min zvýší alespoň na 10 °C, VZT znovu nastartuje (viz 5.3.1)
- je-li kontrolka ZAPNUTO již zhasnuta, je potřeba ruční vymazání poruchy (viz 5.6.1), pokud není povolen automatický restart – viz 5.7.11
- pokud se hlášení opakuje, je nutné zkontrolovat topný systém

### 5.6.10 Chybná teplota ve výměníku (svítí nepřerušovaně)

**Příčina:** signál kapilárové protimrazové ochrany

**Reakce regulátoru:** odstavení VZT

**Odstranění:**

- po zajištění přísunu teplé vody a ručním potvrzení poruchy (5.6.1) lze VZT opět spustit
- pokud se hlášení opakuje, je nutné zkontrolovat topný systém

## 5.7 Nastavení parametrů

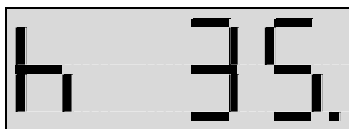
Je-li displej v klidovém režimu, přejde dlouhým stiskem klávesy [MÓD] (asi 5 sekund) do režimu nastavování parametrů. Zde můžeme přizpůsobit regulátor našim představám a konkrétní vzduchotechnice. Mezi jednotlivými položkami se cyklicky pohybujeme krátkými stisky klávesy [MÓD], do klidového režimu přejdeme jejím dlouhým stiskem. Jednotlivé parametry měníme pomocí kláves [+] a [-].

### 5.7.1 Horní mezní teplota

Udává maximální teplotu přiváděného vzduchu (měřená výměňikovým teplotním čidlem)

**Rozsah hodnot:** dolní mezní teplota až 40 °C

**Implicitní hodnota:** 35 °C



### 5.7.2 Dolní mezní teplota

Udává minimální teplotu přiváděného vzduchu (měřená výměňikovým teplotním čidlem).

**Rozsah hodnot:** 5 °C až horní mezní teplota

**Implicitní hodnota:** 12 °C

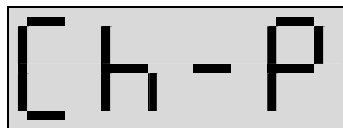


### 5.7.3 Typ chlazení

Udává typ chlazení (je-li připojeno).

**Rozsah hodnot:** P – přímé, V – nepřímé (vodní)

**Implicitní hodnota:** P

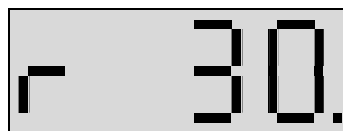


### 5.7.4 Teplotní závěs při chlazení

Udává maximální rozdíl teploty venkovní a v místnosti při chlazení.

**Rozsah hodnot:** 1 až 30 °C

**Implicitní hodnota:** 30 °C

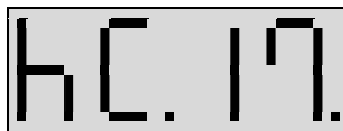


### 5.7.5 Hranice chlazení

Udává minimální teplotu venkovního vzduchu pro chod chlazení.

**Rozsah hodnot:** 5 až 20 °C

**Implicitní hodnota:** 17 °C

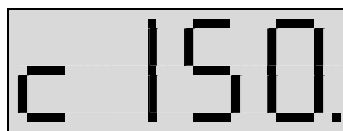


### 5.7.6 Doba přeběhu ventilu chlazení

Udává dobu, za kterou ventil chlazení přejede z jedné krajní polohy do druhé (je-li připojeno nepřímé (vodní) chlazení).

**Rozsah hodnot:** 15 až 250 s (krok 5 s)

**Implicitní hodnota:** 150 s



### 5.7.7 Doba přeběhu ventilu topení

Udává dobu, za kterou směšovací teplovodní ventil přejede z jedné krajní polohy do druhé.

**Rozsah hodnot:** 15 až 250 s (krok 5 s)

**Implicitní hodnota:** 150 s

### 5.7.8 Zpoždění zapnutí ventilátorů

Udává prodlevu mezi zapnutím regulace (a tedy teplovodního čerpadla) a spuštěním ventilátorů. Tato funkce má uplatnění v případě, že zdroj otopné vody je daleko od vzduchotechniky nebo je nutné předem zapnout zdroj tepla (např. plynový kotel) a je třeba v předstihu zajistit teplotu vodu do výměníku.

*Rozsah hodnot:* 15 až 250 s (krok 5 s)

*Implicitní hodnota:* 30 s

### 5.7.9 Maximální krok směšovacího ventilu TV

Parametr omezuje velikost jednoho kroku směšovacího ventilu TV. Je-li reakce regulovaného systému pomalá, docílí se zmenšením maximálního kroku pomalejšího pohybu servopohonu a systém má větší odolnost proti zakmitávání.

*Rozsah hodnot:* 2 až 16

*Implicitní hodnota:* 8

### 5.7.10 Temperování TV výměníku

Je-li vzduchotechnika vypnutá a je-li povolen režim topení, určuje tento parametr, zda se bude teplovodní výměník temperovat (hodnota A) nebo bude-li trvale uzavřen (hodnota N). Temperování se doporučuje zejména v případě, že je vzduchotechnika umístěna v místě, kde okolní teplota může klesnout pod bod mrazu.

*Rozsah hodnot:* A nebo N

*Implicitní hodnota:* A

### 5.7.11 Automatický restart při poruše chybné teploty ve výměníku

Parametr určuje, zda se po vymizení příčiny poruchy chybné teploty ve výměníku vzduchotechnika opět sama zapne nebo zda je nutný ruční zásah. Je-li hodnota parametru A, teplota ve výměníku je min. 20°C a byla-li při vzniku poruchy vzduchotechnika

zapnutá, provede se automatické vymazání poruchy a opětné zapnutí vzduchotechniky. Automatický restart se neprovede v těchto případech:

- hodnota parametru AR je N
- při vzniku poruchy byla vzduchotechnika vypnutá
- kromě *chybné teploty ve výměníku* je hlášena ještě další porucha
- hlášení *chybné teploty ve výměníku* bylo vymazáno stiskem klávesy ZAP nebo vypnutím regulátoru

*Rozsah hodnot:* A nebo N

*Implicitní hodnota:* N

**Pozor při údržbě VZT jednotky — možnost automatického spuštění!**

### 5.7.12 Povolení vytápěcího režimu

Je-li hodnota parametru A a je-li rozdíl teploty nastavené a v prostoru větší než 1°C, pracuje vzduchotechnika ve vytápěcím režimu — přivádí do prostoru vzduch o teplotě o 3°C nižší než horní teplotní hranice až do vytopení prostoru na požadovanou teplotu.

*Rozsah hodnot:* A nebo N

*Implicitní hodnota:* N

### 5.7.13 Posun teplot čidel

Teplotní čidla ATC10 jsou nastavena z výroby a nelze je dostavovat. Potřebujeme-li však přesto posunout měřenou hodnotu oproti skutečnosti, lze to provést nastavením teplotního posunu čidel. Posun se provádí v následujícím dialogu, přičemž čárka na první pozici udává čidlo stejným způsobem jako při zobrazování teploty – např. pro venkovní čidlo takto:

*Rozsah hodnot:* -4.0 až 4.0 °C (krok 0.1°C)

*Implicitní hodnota:* 0.0 °C

## 5.8 Paměť poruch

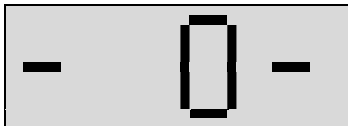
Pro snazší zprovoznění vzduchotechniky v případech, kdy se v náhodných intervalech z důvodu nějaké poruchy vypne a po příchodu se již nelze dovědět z jaké, je regulátor vybaven pamětí posled-

ních deseti poruch. Jestliže vznikne nějaký poruchový stav, regulátor zapíše aktuální stav všech zobrazených poruch (červené LED) do bezodběrové paměti, takže je lze vyvolat i po výpadku napájení.

### 5.8.1 Zobrazení paměti poruch

Paměť poruch se zobrazí následujícím způsobem:

1. Vypněte regulátor
2. Stiskněte klávesu [MOD] a držte ji
3. Zapněte regulátor. Na displeji se zobrazí aktuální pozice v paměti poruch:



Při zápisu každé poruchy se pozice zvětší o 1. Naplní-li se všech deset pamětí poruch (0–9), začne se zapisovat opět od 0. Zjistíme-li tedy, že se od minulého čtení poruch změnila pozice z 0 na 1, mohla být vyvolána 1 porucha, ale i 11, 21 atd.

Od pozice 0 se také zapisuje po vymazání paměti poruch.

Stiskem klávesy [MOD] postupně procházíme jednotlivé poruchy, které se zobrazují pomocí stejných červených kontrolky jako při jejich vzniku. Na displeji se zobrazuje číslo poruchy, přičemž 1 je napo-

sledy vyvolaná porucha (číslo poruchy neodpovídá pozici v paměti, ale časovému pořadí).



### 5.8.2 Vymazání paměti poruch

Paměť poruch se vymaže dlouhým stiskem (5 s) klávesy [MOD]. Po vymazání se přesune aktuální pozice na nulu a zobrazí se. Paměť poruch se po výpisu nemusí mazat, další poruchy se uloží cyklicky před současné.

### 5.8.3 Ukončení výpisu paměti poruch

Po stisku klávesy [ZAP] se přejde regulátor do režimu normální práce (jako při standardním zapnutí).

## 6. Výrobce. Technická podpora

**S žádostí o technickou pomoc se obračejte na instalační firmu, která je uvedena na záručním listu.**

Při konzultaci stavu zařízení s výrobcem je potřeba si připravit výrobní číslo a typ regulátoru, stav řídicího systému, tj. údaje teplot zobrazované na displeji pro jednotlivá teplotní čidla, svit a blikání jednotlivých kontrolky, nastavení parametrů a přesný popis problému.

JESY s.r.o.  
Na Cvičímě 188

267 27 Liteň

☎ 311 684 298, 606 624 364

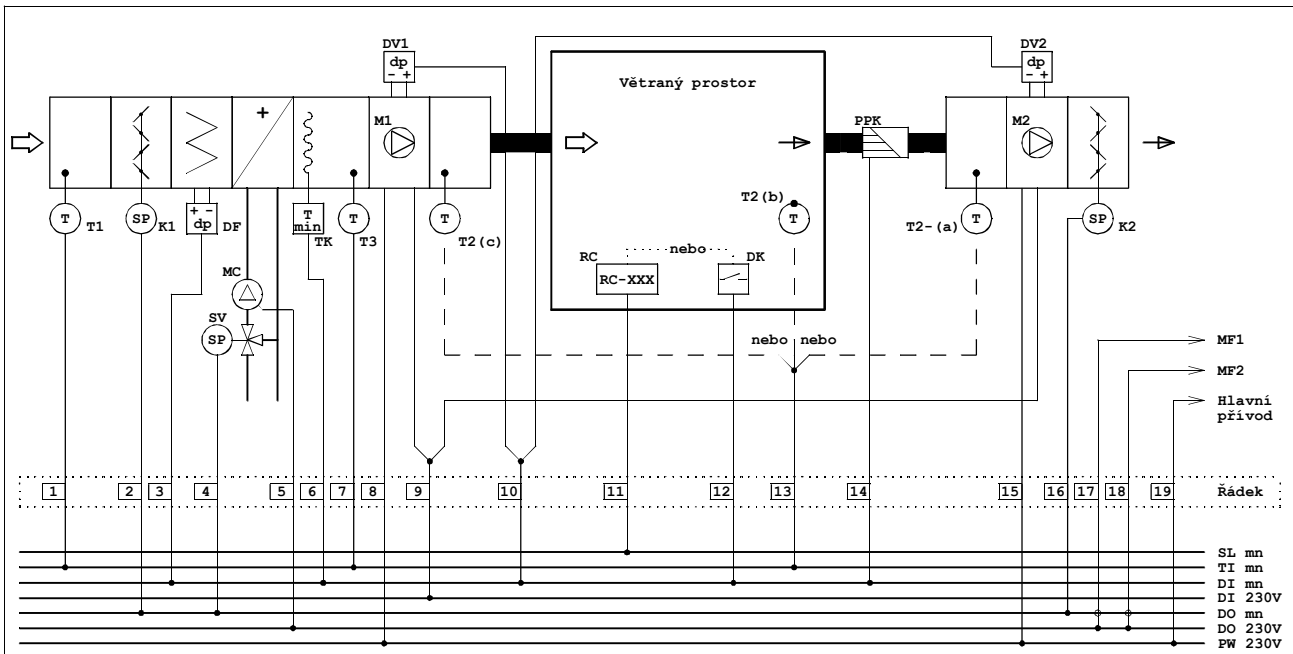
📠 311 684 379

E-mail: jesy@jesy.cz WEB: www.jesy.cz

**Upozornění:** Vzhledem k neustálému vývoji si výrobce vyhrazuje právo změnit výrobku, které nemají vliv na možnosti jeho použití.

## 7. Technologické schéma

### 7.1 Typická sestava VZT



Řádek	Označení	Název	Svorky	Instalace na technologii
1	T1	Venkovní teplotní čidlo, typ ATC10-V nebo ATC10-Z	1-2	volitelná
2	K1	Přívodní klapka	11-13	povinná
3	DF	Snímač diferenčního tlaku na filtru	21-22	volitelná
4	SV	Pohon směšovacího ventilu	27-29	povinná
5	MC	Oběhové čerpadlo topné vody	43-44	povinná
6	TK	Kapilárová protimrazová ochrana, např. typ TW115	25-26	doporučená!
7	T3	Výměníkové teplotní čidlo, typ ATC10-V	5-6	povinná
8	M1	Napájení přívodního ventilátoru	K2	povinná
9	TM	Termokontakty ventilátorů	48-49	volitelná
10	DV	Snímač diferenčního tlaku na ventilátorech	19-20	doporučená
11	RC	Svorky pro dálkový ovladač řady RC	7-10	volitelná
12	DK	Dálkové zapínání kontaktem	23-24	volitelná
13	T2	Prostorové teplotní čidlo, typ ATC10-M, nebo ATC10-V nebo dálkový ovladač RC	3-4	povinná jedna z možností
14	PPK	Externí porucha (protipožární klapka nebo jiná havárie)	17-18	volitelná
15	M2	Napájení odvodního ventilátoru	K3	volitelná
16	K2	Odvodní klapka	14-16	volitelná
17	MF1	Např. signalizace chodu VZT	54-55	volitelná
18	MF2	Např. signalizace sumární poruchy	56-57	volitelná
19		Hlavní přívod	61-65	povinná

Označení K1, K2, K3 (s případnými dalšími čísly oddělenými tečkou, např. K2.1) se vztahuje na spínací prvky v regulátoru – viz silová schémata.

## 7.2 Regulace chlazení

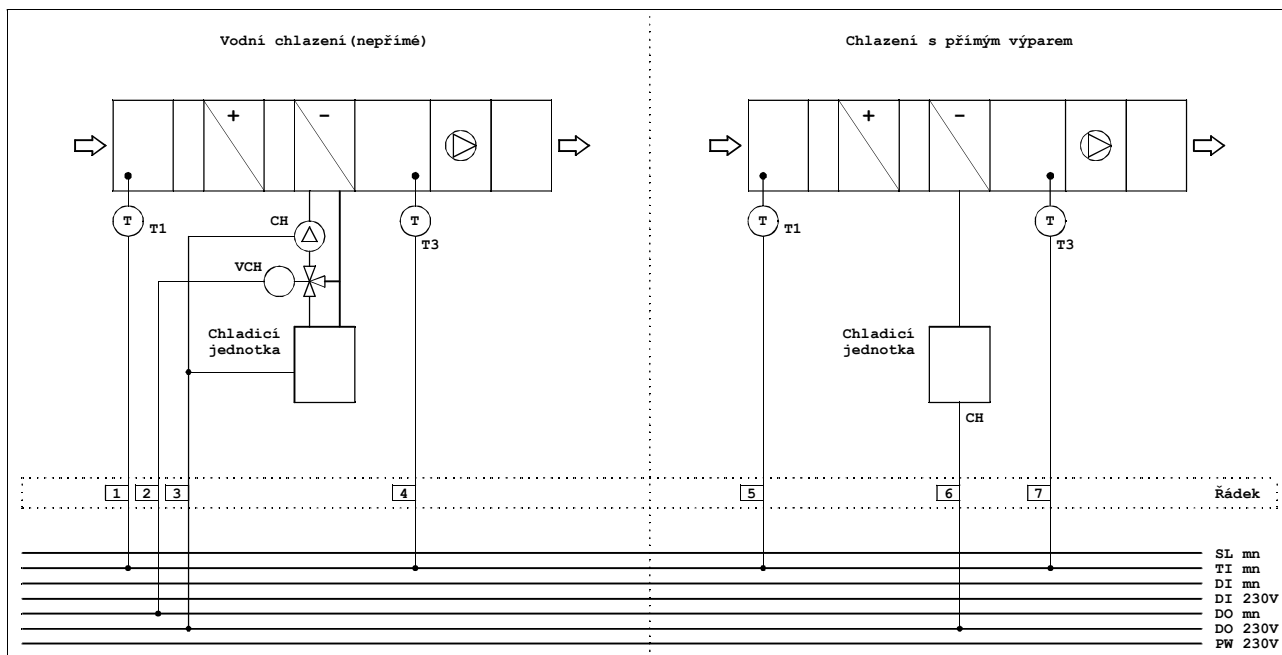
Regulátor musí mít rozšíření CH.

### 7.2.1 Vodní chlazení

Regulace je prováděna směřováním nebo škrcením chladné vody, čerpadlo a zdroj chladu je sepnuto po celou dobu chlazení, s doběhem se vypíná.

### 7.2.2 Chlazení s přímým výparem

Regulace probíhá zapínáním chladicí jednotky, četnost sepnutí je omezena na 10 za hodinu.

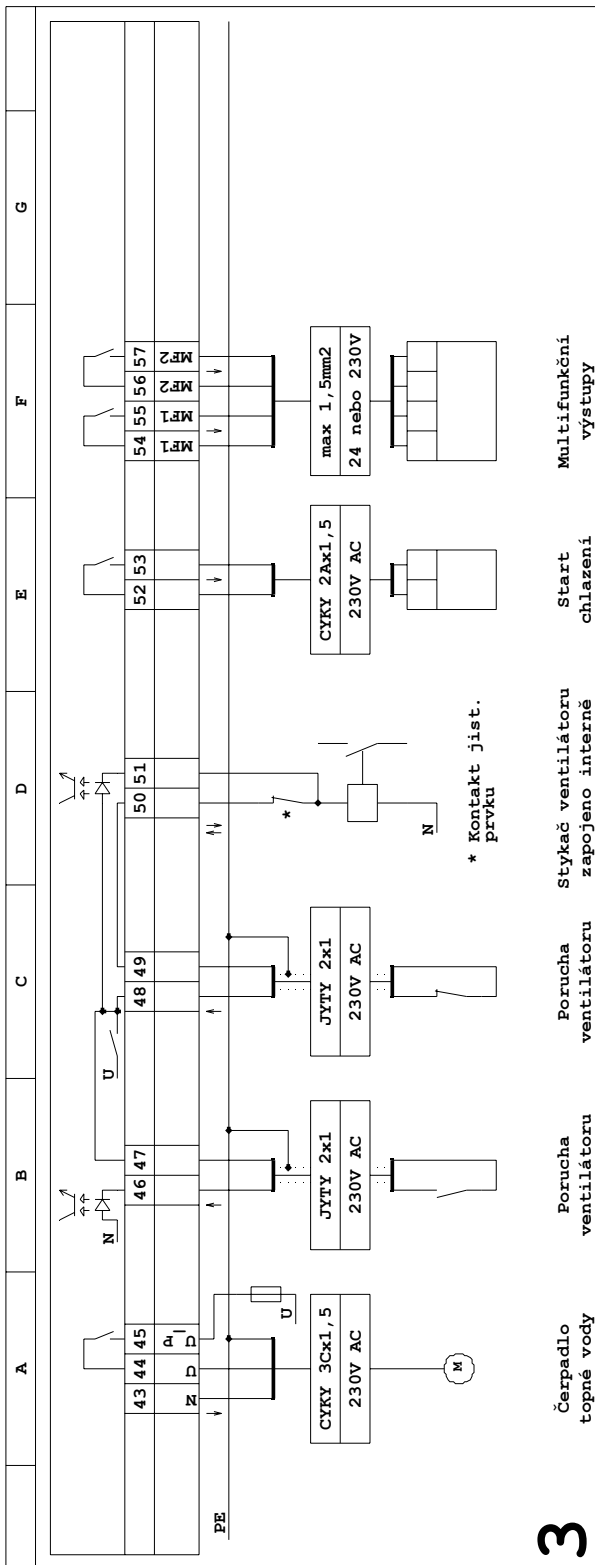


Řádek	Označení	Název	Svorky	Instalace na technologii	Rozšíř.
1	T1	Venkovní teplotní čidlo, typ ATC10-V nebo ATC10-Z	1-2	povinná	
2	VCH	Směšovací ventil chlazení	30-32	povinná	CH
3	CH	Signál START zdroje chladu	52-53	volitelná	CH
4	T3	Výměníkové teplotní čidlo – až za oběma výměníky	5-6	povinná	
5	T1	Venkovní teplotní čidlo, typ ATC10-V nebo ATC10-Z	1-2	povinná	
6	CH	Signál START chladicí jednotky	52-53	povinná	CH
7	T3	Výměníkové teplotní čidlo, typ ATC10-V	5-6	povinná	





## 8.2 Síťové napětí



**Před instalací regulátoru je nutné seznámit se s tímto instalačním návodem v celém rozsahu!**

Svorkovnice v plošných spojích (svorky 1 – 57 a svorky v teplotních čidlech) je potřeba dotahovat s citem (max. moment 0,4 Nm). Utržení vývodu svorkovnice od plošného spoje nelze uznat jako reklamaci.

Na výstupy 54–57 lze připojit i bezpečné napětí. V tom případě je nutné vodiče na těchto svorkách k sobě svázat. Pokud se v tomto případě zapojují vodiče na svorky 52–53, je potřeba je k sobě svázat také.

Pro svorky 17–18, 19–20, 21–22, 25–26, 48–49 platí, že nevyužitý vstup musí být zkratován.

**Stínění kabelů ze schémat 1 a 2 zapojte co nejkratším spojem na svorky SG.**

**Stínění kabelů ze schématu 3 zapojte co nejkratším spojem přímo na potenciál PE.**

**Připojení ventilátorů je zakresleno na schématu silové části.**

**POZOR!** Při jakékoli manipulaci se vzduchotechnickou jednotkou (např. při instalaci, kontrole řemenů ventilátoru nebo výměně filtru) je nutné vypnout hlavním vypínačem napájení celého rozvaděče a zajistit proti neočekávanému zapnutí!

## ELEKTROTECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV



ELECTROTECHNICAL TESTING INSTITUTE - CZECH REPUBLIC  
 ELEKTROTECHNISCHE PRÜFANSTALT - TSCHJECHISCHE REPUBLIK  
 INSTITUT ELECTROTECHNIQUE D'ESSAIS - RÉPUBLIQUE TCHÈQUE  
 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ - ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Pod lisem 129, 171 02 Praha 8 - Troja

## CERTIFIKÁT

č.: 1051243

Výrobek: Řada regulačních rozvaděčů Regu

Typ: Regu AD-TV, Regu AD-E, Regu AD-G, Regu AD-HT, Regu ZR

Jmenovité hodnoty: 400/230 V AC, max. 8 kW; 230 V AC, max. 6 A, 24 V AC

Objednavatel: JESY, spol. s r.o.  
 Liteň 401, 267 27 Liteň, Česká republika

Výrobce: JESY, spol. s r.o.  
 Na Cvičimě 188, 267 27 Liteň, Česká republika

Obchodní značka:

Výsledky zkoušek jsou uvedeny v protokolu č.: 504365-01/01 ze dne: 15.12.2005

Vzorek zkoušeného výrobku je ve shodě s požadavky:  
 ČSN EN 60730-1:01 ed.2 +A11:02+A12:04+A13:05+A14:05

Shoda výrobku s uvedenými normami a předpisy zajišťuje shodu výrobku se základními požadavky nařízení vlády č. 17/2003 Sb. v platném znění a certifikát může být použit jako podklad pro Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, v platném znění.

Platnost certifikátu je omezena do: 31.12.2008

16.12.2005

V Praze dne

Ing. Pavel Kudrna  
 Manažer pro certifikaci a inspekce



razítko



504365-01