

OBSAH

1. Regulátory pro vzduchotechniku	2
1.1 Regu ADi.....	2
1.1.1 Základní typy	2
1.1.2 Teplotní čidla	2
1.1.3 Dálkové ovladače RC	2
1.2 Regu EASY.....	2
1.2.1 Základní typy	3
1.2.2 Nastavení Regu EASY	3
1.2.3 Teplotní čidla	3
1.2.4 Dálkové ovladače RC	3
1.2.5 Dálkové ovladače RCE	3
1.3 Porovnání Regu ADi a Regu EASY.....	3
1.4 Další výrobky	3
1.5 Označování regulačních rozváděčů.....	4
1.5.1 Konfigurace ventilátorů	4
1.5.2 Typ rozváděče.....	4
2. Regu ADi – technický popis	5
2.1 Základní funkce	5
2.2 Regulační algoritmus.....	5
2.2.1 Registrované poruchy a chyby v činnosti VZT.....	5
2.3 Řídicí část – mikroprocesorový regulátor	7
2.3.1 Nastavitelné parametry.....	8
2.3.2 Časový program	8
2.3.3 Paměť poruch a událostí.....	8
2.3.4 Přístupové úrovně	8
3. Regu EASY – technický popis	8
3.1 Základní funkce	8
3.2 Regulační algoritmus.....	8
3.2.1 Registrované poruchy a chyby v činnosti VZT.....	9
3.3 Ovládací panel.....	9
3.3.1 Ovládání	9
3.3.2 Nastavitelné parametry.....	10
3.3.3 Další parametry pro Regu EASY-TV	10
3.3.4 Další parametry pro Regu EASY-E	10
3.4 Konfigurační adaptér ARE-10	10
4. Regu ADi – Sestavy VZT jednotek.....	11
4.1 Obecné schéma VZT jednotky	11
4.1.1 Teplotní čidla	12
4.1.2 Dálkové ovládání	12
4.1.3 Externí porucha [EP]	12
4.1.4 Snímač diferenčního tlaku na ventilátorech [DV] ..	12
4.1.5 Snímač diferenčního tlaku filtru [DF]	12
4.1.6 Přívodní a odvodní klapka [K1, K2]	12
4.1.7 Ventilátory	12
4.1.8 Multifunkční výstupy – MF1 až MF6	13
4.2 Topný výměník.....	13
4.2.1 Regu ADi-TV	13
4.2.2 Regu ADi-E.....	14
4.2.3 Regu ADi-G.....	14
4.3 Chladicí výměník	15
4.3.1 Vodní chlazení [C21]	15
4.3.2 Chlazení s přímým výparem bez řízení výkonu [C11, C12, C13, C14]	16
4.3.3 Chlazení s přímým výparem s řízením výkonu [C01] ..	16
4.3.4 Jištění chladicích jednotek [C3x, C4x].....	16
4.4 Směšování vzduchu.....	16
4.4.1 Směšování podle teploty [K44, K66]	17
4.4.2 Ruční směšování [K55]	17
4.5 Rekuperace	17
4.6 Tepelné čerpadlo	18
4.6.1 TČ s vodním výměníkem [C61]	19
4.6.2 TČ s přímým výměníkem.....	19
4.7 Regulace otáček ventilátorů.....	20
4.7.1 Frekvenční měniče.....	20
4.7.2 Dvouotáčkové ventilátory.....	20
4.8 Další funkce a rozšíření	21
4.8.1 Signalizace chodu a poruchy [F11]	21
4.8.2 Spínání plyn. kotle [F14].....	21
4.8.3 Termistorové relé [F15].....	21
4.8.4 Navýšení výkonu zdroje pro servopohon [F16]	21
4.8.5 Externí ovladač při ručním směšování [F17].....	21
4.8.6 Vestavba ATC-AV [F18]	21
4.8.7 Ochrana chladicího potrubí [F19] a protimrazová ochrana chladicího výměníku [F20].....	21
4.8.8 Aut. spínání VZT [F21]	21
4.8.9 Samostatná čidla pro výměník topení a chlazení [F22] ..	21
4.8.10 Ostatní rozšíření	21
5. Regu EASY – sestava VZT jednotky.....	22
5.1 Schéma VZT jednotky s regulátorem Regu EASY	22
5.1.1 Teplotní čidla.....	22
5.1.2 Dálkové ovládání.....	23
5.1.3 Externí porucha [EP].....	23
5.1.4 Snímač diferenčního tlaku na ventilátorech [DV] ..	23
5.1.5 Snímač diferenčního tlaku filtru [DF]	23
5.1.6 Přívodní a odvodní klapka [K1, K2]	23
5.1.7 Ventilátory	23
5.2 Topný výměník	24
5.2.1 Regu EASY-TV	24
5.2.2 Regu EASY-E	25
5.3 Chladicí výměník	25
5.3.1 Vodní (nepřímé) chlazení.....	26
5.3.2 Chlazení s přímým výparem	26
6. Technické údaje.....	26
6.1 Regu ADi	26
6.1.1 Použití.....	26
6.1.2 Společné parametry	26
6.1.3 Vývody z regulátorů.....	26
6.1.4 Použité jističí prvky.....	26
6.1.5 Certifikace – elektrická bezpečnost a EMC	27
6.2 Regu EASY	27
6.2.1 Základní technické údaje	27
6.2.2 Vstupy	27
6.2.3 Výstupy	27
6.2.4 Vývody z regulátorů.....	27
6.2.5 Certifikace – elektrická bezpečnost a EMC	27
6.3 Rozváděče RRJ.....	28
6.3.1 Certifikace	28
6.4 Obecné instalační pokyny	28
7. Příslušenství.....	28
7.1 Teplotní čidla ATC10.....	28
7.1.1 Technické parametry a vyráběné typy	28
7.1.2 Zásady pro umísťování teplotních čidel.....	29
7.2 Dálkové ovladače RC.....	29
7.2.1 Základní údaje	29
7.2.2 Čidlo teploty větraného prostoru při použití RC ...	29
7.2.3 RC-100	29
7.2.4 RC-200	29
7.2.5 RC-300	29
7.3 Regulátor SKR–10, SKR–15	29
7.3.1 Základní údaje.....	29
7.3.2 Popis funkce	30
7.3.3 Ruční ovládání klapky.....	30
7.4 Modul ATC-AV	30
7.4.1 Základní údaje.....	30
7.4.2 Popis funkce	30
7.5 Triakový spínač JTR	30
7.5.1 Základní údaje.....	30
7.5.2 Řízení topného výkonu	30
7.6 Modul PS-10	30
7.7 Ovladače DFA-S	31
7.7.1 Vnitřní zapojení	31
7.8 Ovladač P2O	31
7.9 Detektor kouře VDK-10.....	31
7.9.1 Základní údaje.....	31
7.9.2 Připojení.....	31
7.10 Připojení k nadřazenému systému	32
7.10.1 Typ KOM-1.....	32
7.10.2 Typ KOM-2.....	32
7.10.3 Typ KOM-3.....	32
7.10.4 Typ KOM-4.....	32
7.11 Obrazová příloha příslušenství	33
8. Elektrické ohříváče EL...T.....	35

1. Regulátory pro vzduchotechniku

V následujících odstavcích bychom rádi podali stručný přehled o výrobním programu regulátorů pro vzduchotechniku. Podrobný popis je v dalších kapitolách.

1.1 Regu ADi

Řada regulátorů Regu ADi jsou dobře známé a dlouhými roky ověřené regulátory s následujícími charakteristikami:

- přehledné zobrazení všech údajů na textovém displeji v češtině
- intuitivní ovládání pomocí jednotlivých tlačítek a systému menu.
- textový výpis aktuálního stavu systému
- přehledný výpis paměti událostí
- nastavení týdenního programu chodu vzduchotechniky s vylepšenou editací
- přepínání režimů ovládání s ochranou proti náhodné změně
- režim ovládání *místně ručně s automatickým ukončením* v nastavený okamžik
- možnost zadání rozdílných žádaných hodnot teploty pro topení a pro chlazení
- plynulá regulace elektrických ohřivačů složených ze sekcí nestejných výkonu
- kombinace pulsně řízených a stykačem spínaných sekcí elektrického ohřivače
- zadávání parametrů „i bez manuálu“
- jednoduchá instalace (standardizované značení svorek – stejný prvek má vždy stejná čísla svorek bez ohledu na konfiguraci regulátoru)
- možnost vizualizace pomocí internetového prohlížeče — nezávislost na platformě počítače, možnost přístupu odkudkoli za světa

Regulátory Regu ADi jsou kompaktní plastové nebo oceloplechové rozváděče vybavené mikroprocesorovým regulátorem s typizovaným softwarem a jisticími a spínacími prvky pro jednotlivá zařízení VZT jednotky.

Základní vlastnosti:

- Regulační jednotky pro vzduchotechnická zařízení s ohřevem a chlazením vzduchu.
- Řídicí i silová část v jednom rozváděči, výstupy pro připojení přívodního i odvodního ventilátoru, ventilátory mohou být 3 i 1fázové, jedno i dvouotáčkové, s transformátorovým regulátorem otáček nebo připojeny přes frekvenční měniče různých výrobců.
- Osazení rozvaděčů ve standardních řadách pro běžné použití, **též návrh a výroba rozvaděčů podle individuálních požadavků zákazníků.**
- Plynulá regulace teploty přiváděného vzduchu v závislosti na teplotě ve větraném prostoru nebo konstantní teplota přiváděného vzduchu.
- Automatická volba mezi topením a chlazením.
- Nastavitelné hraniční teploty přiváděného vzduchu.
- Uživatelsky nastavitelné parametry.
- Sledování poruchových stavů vzduchotechnické jednotky.
- Připojení dálkového ovladače nebo PC.
- Rozšiřující softwarové moduly umožňují rozšířit funkce regulátoru — využíváme např. pro rekuperátor,



tepelné čerpadlo, víceúrovňové chlazení, řízení otáček ventilátorů atd.

1.1.1 Základní typy

Regu ADi-TV

- pro vzduchotechnické jednotky s teplovodním ohřevem.

Regu ADi-E

- pro vzduchotechnické jednotky s elektrickým ohřivačem.

Regu ADi-G

- pro vzduchotechnické jednotky s plynovým ohřivačem, je navržen pro ohřivač MONZUN.
- k dispozici je i softwarový modul pro regulaci plynových ohřivačů Weishaupt (např. WG30) s tříbodovou modulací výkonu.

1.1.2 Teplotní čidla

Řada Regu ADi využívá teplotní čidla ATC10. Vlastnosti a jednotlivé typy celé řady jsou popsány v kapitole 7.1.

1.1.3 Dálkové ovladače RC

Slouží k monitorování stavu a dálkovému ovládání všech regulátorů řady Regu ADi. Popis je v kapitole 7.2.

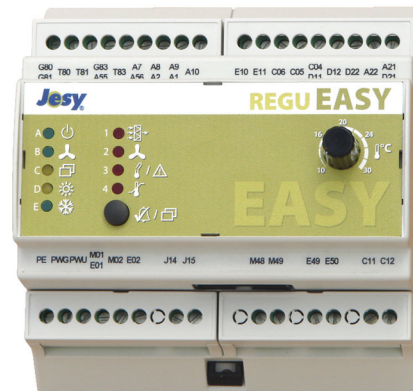
1.2 Regu EASY

Regulátor Regu EASY je mikroprocesorový regulátor pro obsluhu vzduchotechnických jednotek s teplovodním nebo elektrickým výměníkem (ohřivačem), případně s chladicím výměníkem (1sekčním přímým nebo vodním).

Může být dodán také jako kompletní rozváděč RRJ Regu EASY, jehož součástí jsou také silové spínací a jisticí prvky a napájecí transformátor. Zařízení je možno dálkově ovládat dálkovými ovladači řady RC-xxx nebo vzdáleným vypínačem (ovladačem RCE-xx).

Základní výhody:

- Jednoduchá obsluha
- Nízká cena
- Možnost dodávky samostatného modulu na DIN lištu
- Možnost dodávky kompletních vybavených rozvaděčů
- Přehledná signalizace poruchových stavů kontrolkami označenými názornými symboly
- Plynulá regulace teploty přiváděného vzduchu v závislosti na teplotě ve větraném prostoru nebo konstantní teplota přiváděného vzduchu.



- Automatická volba mezi topením a chlazením.
- Množství modifikovatelných parametrů
- Standardizované značení svorek (stejný prvek má vždy stejná čísla svorek)
- Jednoduché nastavení teploty pomocí otočného ovladače
- Zapínání pomocí vypínače
- Možnost ovládání dálkovými ovladači řady RC-xxx nebo ovladačem RC-E10.
- Možnost dálkového nastavení teploty signálem 0–10 V
- Možnost časového programu spínacími hodinkami nebo RC-300
- Provedení v ModulBoxu pro umístění na DIN lištu
- Napájení AC nebo DC 24 V
- Regulace elektrického či teplovodního ohřívače
- Spojitě řízené servopohony pro regulaci výkonu vodních výměníků

- Plynulá regulace chlazení s kondenzačními jednotkami s nastavením výkonu (0–10 V) nebo teploty (10–0 V)
- Nastavení parametrů a zprovoznění pomocí internetového prohlížeče

1.2.1 Základní typy

Regu EASY-TV

- pro vzduchotechnické jednotky s teplovodním ohřevem.

Regu EASY-E

- pro vzduchotechnické jednotky s elektrickým ohřívačem.

1.2.2 Nastavení Regu EASY

Naprostou novinkou je způsob nastavení regulátoru. Regulátor s pomocí adaptéru ARE-10 funguje jako webový server, ke kterému se lze připojit z notebooku případně z mobilního zařízení, a přehledně a pohodlně na-

stavovat parametry v internetovém prohlížeči.

- přístup chráněný heslem
- volitelná komunikace v češtině, angličtině a ruštině
- široké možnosti nastavení parametrů

1.2.3 Teplotní čidla

Regu EASY používá teplotní čidla Pt1000/3850ppm. Vhodné typy čidel samozřejmě jsou v nabídce naší firmy. Čidla jsou **nezáměnná** s teplotními čidly ATC10 regulátorů Regu ADi.

1.2.4 Dálkové ovladače RC

Slouží k monitorování stavu a dálkovému ovládání regulátorů řady Regu EASY. Popis je v kapitole 7.2.

1.2.5 Dálkové ovladače RCE

Slouží k dálkovému ovládání regulátorů řady Regu EASY.

1.3 Porovnání Regu ADi a Regu EASY

Regulátor	Ohřívač	Regulace ohřívače	Textový displej	Nastavení z počítače	Modul na DIN lištu	Kompletní rozváděč	Časový program	Chlazení	Rozšíření	Zákazn. úpravy
Regu ADi-TV	teplovodní	3bodově	●	–	–	●	●	Podle rozšíření vč. TČ	●	●
Regu ADi-E	elektrický	4 pulsní výstupy	●	–	–	●	●	Podle rozšíření vč. TČ	●	●
Regu ADi-G	plynový	0-10 V nebo 3bodově	●	–	–	●	●	Podle rozšíření vč. TČ	●	●
Regu EASY-TV	teplovodní	0-10 V	–	●	●	–	Pouze externě	Vodní nebo 1sekční přímé	–	–
Regu EASY-E	elektrický	1 pulsní výstup	–	●	●	–	Pouze externě	Vodní nebo 1sekční přímé	–	–
RRJ Regu EASY-TV	teplovodní	0-10 V	–	●	–	●	Pouze externě	Vodní nebo 1sekční přímé	–	–
RRJ Regu EASY-E	elektrický	1 pulsní výstup	–	●	–	●	Pouze externě	Vodní nebo 1sekční přímé	–	–

1.4 Další výrobky

Typ	Charakteristika	kap.
SKR-1x	regulátor směšovací klapky	7.3
ATC-AV	průměrovač teplotních čidel	7.4
PS-10	řízení vým. napětím 0-10V	7.6
DFA-S/SV/Q	ovladač. pro fr. měniče	7.7
P20	přepínač otáček	7.8
VDK-10	detektor kouře	7.9

1.5 Označování regulačních rozváděčů

Řada Regu ADi nabízí velké možnosti přizpůsobení pro nejrůznější vzduchotechnické jednotky. Pro snazší a spolehlivější návrh nabízíme software ReguConfig ve formě sešitu pro Microsoft Excel verze 2007 a vyšší. Ve složitých případech, nebo pokud nemůžete využít ReguConfig, je typ určen naší cenovou nabídkou.

Řada RRJ Regu EASY představuje kvalitní a přitom jednoduché řešení pro základní sestavy vzduchotechnických jednotek.

Typové značení regulátorů je tvořeno podle následujícího klíče.

Značení	Význam				
Regu ADi	-TV		-4V2V	-S312	celé značení: Regu ADi-TV-4V2V-S312
Regu ADi	-E	-18·18	-4M4MS	-S418	celé značení: Regu ADi-E-18·18-4M4MS-S418
Regu ADi	-G		-2G0GR	-S312	celé značení: Regu ADi-G-2G0GR-S312
RRJ Regu EASY	-TV		2G2GR	-S312S	celé značení: RRJ Regu EASY-TV-2G2GR-S312S
RRJ Regu EASY	-E	-12	2V2V	-S312S	celé značení: RRJ Regu EASY-E-12-2V2V-S312S
					Typ rozváděče – viz 1.5.2
					Konfigurace ventilátorů – viz 1.5.1
					Výkon elektrického ohřívače. Pokud je výstupů na ohřívače více, jsou jednotlivé výkony odděleny znakem „.“.
					Typ ohřívače vzduchu – viz 1.1.1
					Typová řada

1.5.1 Konfigurace ventilátorů

Označení konfigurace ventilátorů se sestává z číslic a písmen (např. 5V4V), první dva znaky jsou pro přívodní ventilátor, druhé dva znaky pro odvodní ventilátor. Význam jednotlivých označení je uveden v následující tabulce. Nemí-li odvod osazen, číslice bude 0 (nula), např. 5V0V. Konkrétní jištění pro ventilátor je uvedeno na výrobním štítku.

Zkr.	Význam	pro Regu ADi	pro RRJ Regu EASY
1G	1fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 0,75 kW	●	●
2G	1fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 2,2 kW	●	●
3G	1fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 3 kW	●	–
4M	3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 4 kW	●	● do 2,2 kW
11M	3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 11 kW	●	–
15M	3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 15 kW	●	–
18M	3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 18,5 kW	●	–
22M	3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 22 kW	●	–
30M	3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 30 kW	●	–
37M	3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 37 kW	●	–
45M	3fázově napájený frekvenční měnič pro motor do výkonu 45 kW	●	–
...S	Přidává se za označení konfigurace ventilátorů v případě, že frekvenční měnič je spínán stykačem (např. 3G3GS, 4M4VS)	●	–
...R	Přidává se za označení konfigurace ventilátorů v případě, že frekvenční měnič je připojen přímo na jistič a spouští se kontaktem START (např. 3G3GR, 4M4VR)	●	●
1V	1f ventilátor do 1 kW	●	●
2V	1f ventilátor do 2 kW nebo 3f ventilátor do 2,2 kW	●	●
4V	3f ventilátor do 4 kW	●	–
5V	3f ventilátor do 5,5 kW	●	–
7V	3f ventilátor do 7,5 kW, spouštění Y-D	●	–
11V	3f ventilátor do 11 kW, spouštění Y-D	●	–
15V	3f ventilátor do 15 kW, spouštění Y-D	●	–
18V	3f ventilátor do 18,5 kW, spouštění Y-D	●	–
22V	3f ventilátor do 22 kW, spouštění Y-D	●	–
30V	3f ventilátor do 30 kW, spouštění Y-D	●	–
37V	3f ventilátor do 37 kW, spouštění Y-D	●	–
45V	3f ventilátor do 45 kW, spouštění Y-D	●	–

1.5.2 Typ rozváděče

Uvedené rozměry nezahrnují vývodky.

Znak	Rozměr v mm (š x v x h)	Materiál skříně	Krytí	pro Regu ADi	pro RRJ Regu EASY
S112	275 x 230 x 140	plast	IP65	●	–
S212	320 x 435 x 155	plast	IP65	●	–
S312	320 x 600 x 155	plast	IP65	●	–
S312S	318 x 507 x 142	plast	IP65	●	●
S318	430 x 595 x 155	plast	IP65	●	●
S418	430 x 735 x 155	plast	IP65	●	–

Znak	Rozměr v mm (š x v x h)	Materiál skříně	Krytí	pro Regu ADi	pro RRJ Regu EASY
S5720	500 x 700 x 210	ocelový plech	IP54	●	–
S6820	600 x 800 x 210	ocelový plech	IP54	●	–
S081026	800 x 1000 x 260	ocelový plech	IP54	●	–
S081230	800 x 1200 x 300	ocelový plech	IP54	●	–
S081640	800 x 1600 x 400	ocelový plech	IP54	●	–

2. Regu ADi – technický popis

2.1 Základní funkce

- jištění a spuštění ventilátorů, ovládání klapek
- regulace ohřevu
- regulace chlazení
- regulace rekuperace
- směšování vzduchu
- měření a zobrazení teplot vzduchu
- přehledná signalizace provozních stavů signálkami
- zobrazení a nastavení potřebných provozních parametrů na displeji
- ovládání místně nebo dálkově
- časový program provozu
- registrování nepovolených provozních stavů a adekvátní reakce na ně (přetížení ventilátorů, protimrazová ochrana teplovodního ohřivače, ochrana před přehřátím elektrického a plynového ohřivače, zanesení filtrů ...)
- paměť poruch a událostí
- 3 přístupové úrovně — běžný uživatel, kvalifikovaná obsluha, servis

2.2 Regulační algoritmus

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

Regulátory rozlišují 3 režimy činnosti:

- **Větrání** – dochází pouze k výměně vzduchu bez dotápění či dochlazování.
- **Topení** – je povolen ohřev vzduchu. Ohřev může být teplovodní, elektrický nebo plynový.
- **Chlazení** – je-li třeba přiváděný vzduch ochladit a jsou-li splněny další podmínky, řídí regulátor činnost chladicího výměníku.

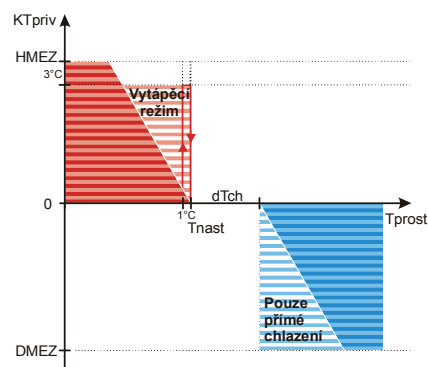
Režim topení a chlazení je možné zkombinovat, pak je umožněno dotápění i ochlazování přivodního vzduchu.

Volbu provádí regulátor automaticky v závislosti na požadované a skutečné teplotě a šířce pásma nečinnosti. Teplota přiváděného vzduchu je omezena zadanými teplotními hranicemi (horní a dolní).

Regulační algoritmus lze pomocí parametru *vytápěcí režim* přizpůsobit dvěma základním typům použití vzduchotechnické jednotky pro:

- **výměnu vzduchu** v prostorech bez zásadních tepelných zisků či ztrát
- **vytápění prostorů** — je-li teplota v prostoru alespoň o 1°C nižší, než je teplota nastavená, zvýší se teplota přiváděného vzduchu na teplotu o 3°C nižší, než je nastavená horní hranice teploty přiváděného vzduchu. Po vytopení prostoru na požadovanou teplotu přejde regulátor do algoritmu výměny vzduchu.

Zjednodušeně je funkce regulátoru zobrazena v následujícím grafu:



- KTpriv** — požadovaná korekce teploty přiváděného vzduchu
- HMEZ** — horní mezní teplota přiváděného vzduchu
- DMEZ** — dolní mezní teplota přiváděného vzduchu
- Tprost** — teplota měřená čidlem prostoru
- Tnast** — nastavená požadovaná teplota

dTch — požadovaný nárůst nastavené teploty při chlazení

Bližší popis regulace jednotlivých vzduchotechnických prvků (ohřivačů, chladičů atd.) je uveden u příslušných technologických schémat.

2.2.1 Registrování poruch a chyb v činnosti VZT

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 odstavena. Tento stav trvá stále, i když příčina poruchy již zmizela, vyžaduje se ruční zásah uživatele.

Některé registrované poruchy:

- Porucha motoru ventilátoru — např. vypnutí jisticího prvku
- Porucha chodu ventilátoru — diferenční tlakoměr
- Externí porucha — např. protipožární klapky
- Porucha teplotního čidla — některé povinné čidlo neměří
- Chybná teplota ve výměníku — dle typu výměníku mraz nebo přehřátí

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.

Některé registrované chyby:

- Zanesení filtru
- Námraza rekuperátoru
- Omezování maximální teploty za el. nebo plynovým ohřivačem, reakce na pokles teploty ve vodním ohřivači

Regulátory pro vzduchotechniku Regu ADi



Regu ADi-TV-2V2V-S112



Regu ADi-TV-3G3GS-S312



Regu AD-E-48-4V4V-S6820



Regu ADi-E-24-2V2V-S318

2.3 Řídicí část — mikroprocesorový regulátor

Hlavní část Regu ADi tvoří mikroprocesorový regulátor. Skládá se z procesorové desky (s displejem a klávesnicí) a z desky napájení se vstupy a výstupy. Stav regulátoru je ukládán do paměti nezávislé na napájení, tzn. po výpadku

napájení se obnovuje stav před výpadkem.

Na displeji je periodicky vypisován datum, čas a teploty připojených čidel. Pomocí systému menu jsou zde také zobrazovány a nastavovány parametry a stavy systému.



Klávesy – základní význam

ⓘ	– Zapínání regulátoru, rušení poruchového stavu
ⓘ dlouze	– Vstup do menu Nastavení
ⓘ krátce	– Zobrazení stavu zařízení
⊙ dlouze	– Vstup do menu Časový program
⊙ krátce	– Volba ovládání (místně ručně, místně podle programu, dálkově, ručně s automatickým ukončením)
+	– Zvyšování požadované teploty nebo zadávané položky
–	– Snižování požadované teploty nebo zadávané položky
△	– Pohyb v MENU na předchozí položku nebo zvětšení zadávané hodnoty (UP)
▽	– Pohyb v MENU na následující položku nebo zmenšení zadávané hodnoty (DOWN)
✕	– V MENU přesun na předchozí úroveň nebo neuložení zadávané hodnoty (ESC)
↵	– V MENU potvrzení výběru aktuální položky nebo uložení zadávané hodnoty (ENTER)

Kontrolky – základní význam

SÍŤ	– <i>svítí</i> = připojení regulátoru na síť
ZAPNUTO	– <i>nesvítí</i> = regulace vypnuta (vzduchotechnika se nespustí) – <i>krátce bliká</i> = vypnuto v režimu <i>ručně s automatickým ukončením</i> – <i>blíká</i> = pohotovostní režim (vypnuto dle programu) – <i>svítí</i> = zapnutí vzduchotechniky
REŽIM OVLÁDÁNÍ	– <i>nesvítí</i> = ovládání <i>místně ručně</i> – <i>krátce bliká</i> = ovládání <i>ručně s automatickým ukončením</i> – <i>blíká</i> = ovládání <i>místně podle programu</i> – <i>svítí</i> = ovládání <i>dálkově</i>
TOPENÍ	– <i>blíká</i> = povolen režim <i>topení</i> – <i>svítí</i> = právě se topí topným výměníkem
CHLAZENÍ	– <i>blíká</i> = povolen režim <i>chlazení</i> – <i>svítí</i> = právě se chladí chladicím výměníkem Má význam jenom při konfiguraci regulátoru s chlazením.
ZANESENÝ FILTR	– <i>svítí</i> = filtr je zanesený
PORUCHA MOTORU	– <i>svítí</i> = signál na některém ze vstupů pro ochranu motorů – <i>blíká</i> = signál na vstupu pro diferenční tlakoměr ventilátoru
INFORMACE, PORUCHA	– <i>svítí</i> = standardně externí porucha. Tato signálka může být též ovládána rozšiřujícími softwarovými moduly.
PORUCHA TEPLOTNÍHO ČIDLA	– <i>svítí</i> = některé povinné teplotní čidlo neměří – <i>blíká</i> = rozšířená externí porucha (např. kapilárová ochrana vodního chladiče)
CHYBNÁ TEPLOTA VE VÝMĚNÍKU	– <i>svítí</i> = reakce kapilárové protimrazové ochrany teplovodního ohřivače nebo havarijní teplotní ochrany elektrického či plynového ohřivače – <i>blíká</i> = aktivní provozní ochrana výměníku

2.3.1 Nastavitelné parametry

Regulátor umožňuje měnit některé regulační parametry (v závislosti na typu regulátoru):

Jsou to například:

- Nastavená teplota (5 až 35°C resp. 55°C) — lze měnit uživatelsky bez přístupového hesla
 - Nárůst teploty při chlazení (šířka pásma nečinnosti)
 - Horní a dolní mezní teplota přiváděného vzduchu (5 až 40°C resp. 60°C)
 - Typ chlazení (u regulátorů s chlazením) – přímé nebo nepřímé
 - Protáčení čerpadla chladu při nepřímém chlazení
 - Teplotní závěs při chlazení (0 až 30°C)
 - Nastavitelná hranice venkovní teploty pro zapnutí chlazení (5 až 20°C) — implicitně 17°C
 - Doba přeběhu směšovacího ventilu chlazení
 - Povolení vytápěcího algoritmu
 - Posun teplot čidel ($\pm 7,5^\circ\text{C}$)
 - Komunikace s nadřazeným systémem
- Další parametry dané rozšiřujícím softwarovým modulem.

Pro Regu ADi-TV:

- Zpoždění zapnutí ventilátorů
- Doba přeběhu směšovacího ventilu topení
- Maximální krok směšovacího ventilu

- Temperování teplovodního výměníku
- Povolení automatického restartu VZT po vypnutí od protimrazové ochrany

Pro Regu ADi-E:

- Způsob regulace elektrického výměníku (pulsní, sekční, kombinovaná)
- Počet sekcí elektrického výměníku
- Výkon jednotlivých sekcí

Pro Regu ADi-G:

- Minimální výkon plynového hořáku
- Doba vychlazování plynového výměníku

2.3.2 Časový program

Časový program chodu vzduchotechniky lze realizovat dvěma způsoby:

- Použit týdenní časový program chodu vzduchotechniky s 10 kroky na každý den (standardně v regulátoru).
- *Dálkovým ovladačem RC-300*, který umožňuje chod podle týdenního časového programu ovladače

Obě varianty umožňují nastavení požadovaných teplot (např. nočního útlumu) nebo vzduchotechniku vypnout. Při dalších rozšířeních lze nastavit např. otáčky ventilátorů.

2.3.3 Paměť poruch a událostí

Součástí regulátoru je paměť poruch a událostí, do které se zaznamenává

datum a čas vzniku každé poruchy nebo události. Událostí je:

- Zapnutí a vypnutí vzduchotechniky
 - Zapnutí a vypnutí napájení regulátoru
- V servisní úrovni lze obsah paměti zobrazit, což může být velkou pomocí při zprovoznění celého systému a při odstraňování závad. Paměť je cyklická (po zaplnění se přepisují časově nejvzdálenější záznamy) a má kapacitu 250 záznamů.

2.3.4 Přístupové úrovně

Různé parametry regulátoru jsou přístupné dle přístupové úrovně obsluhy. Regulátor rozlišuje tyto úrovně:

- *Běžný uživatel* — tato úroveň nevyžaduje zadání žádného hesla. Umožňuje volit ovládání regulátoru (místně/ručně/programově, dálkově) a měnit požadovanou teplotu v ručním režimu.
- *Kvalifikovaná obsluha* — tuto úroveň je možno chránit volitelným heslem (H1). Je možno měnit časový program chodu vzduchotechniky, režim topení/chlazení a datum/čas.
- *Servisní* — tato úroveň vyžaduje zadání servisního hesla (H2), které je možno změnit. V této úrovni lze měnit parametry regulátoru a zobrazovat obsah paměti událostí a poruch.

3. Regu EASY – technický popis

3.1 Základní funkce

- spouštění ventilátorů, ovládání klapek
- regulace ohřevu
- regulace chlazení
- přepínání rekuperace zima/léto
- směšování vzduchu
- přehledná signalizace provozních stavů signálkami
- nastavení požadované teploty otočným ovladačem
- ovládání místně nebo dálkově
- registrování nepovolených provozních stavů a adekvátní reakce na ně (přetížení ventilátorů, protimrazová ochrana teplovodního výměníku, ochrana před přehřátím elektrického ohříváče, zanesení filtrů ...)
- servisní nastavení pomocí webového prohlížeče
- přístup pro servis chráněný heslem (nastavitelným)

3.2 Regulační algoritmus

Regulační algoritmus zajišťuje automatickou regulaci všech prvků vzducho-

technické sestavy, kontrolu poruchových vstupů a reakci na ně. Umožňuje automatickou volbu mezi topením a chlazením. Jedná se o 2 kaskádní PI regulátory:

- *hlavní regulátor*, jehož vstupem jsou požadovaná a skutečná teplota hlavního čidla (místnosti) a výstupem je regulační teplota přiváděného vzduchu
- *regulátor přiváděného vzduchu*, jehož vstupem jsou regulační teplota přiváděného vzduchu a teplota čidla výměníku a výstupem je požadovaný výkon topného a chladicího výměníku.

Regulační parametry **P** a **I** lze měnit, pro většinu VZT sestav budou vyhovovat implicitní hodnoty nastavené od výrobce. Vzhledem k tomu, že jejich nastavení je pro správnou regulaci kritické, doporučujeme hodnoty měnit v případě potřeby pouze servisním technikům se zkušenostmi se zaregulováním vzduchotechnických jednotek a konzultovat

zamýšlené úpravy s linkou technické podpory JESY.

Regulátory rozlišují 3 režimy činnosti, jejichž volba se provádí v servisním nastavení regulátoru.:

- *Větrání* – dochází pouze k výměně vzduchu bez dotápění či dochlazování.
- *Topení* – je povolen ohřev vzduchu. Ohřev může být teplovodní nebo elektrický.
- *Chlazení* – je-li třeba přiváděný vzduch ochladit a jsou-li splněny další podmínky, řídí regulátor činnost chladicího výměníku.

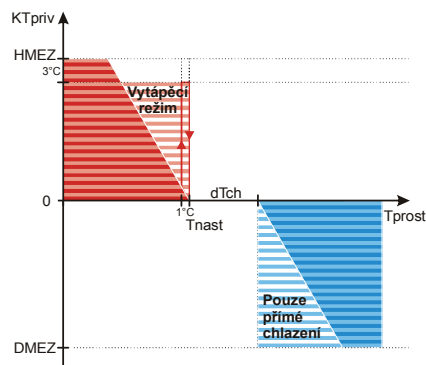
Režim topení a chlazení je možné zkombinovat, pak je umožněno dotápění i ochlazování přivodního vzduchu. Volbu provádí regulátor automaticky v závislosti na požadované a skutečné teplotě a šířce pásma nečinnosti. Teplota přiváděného vzduchu je omezena zadanými teplotními hranicemi (horní a dolní).

Regulační algoritmus lze pomocí parametru *vytápěcí režim* přizpůsobit

dvěma základním typům použití vzduchotechnické jednotky pro:

- výměnu vzduchu v prostorech bez zásadních tepelných zisků či ztrát
- vytápění prostorů — je-li teplota v prostoru alespoň o 1°C nižší, než je teplota nastavená, zvýší se teplota přiváděného vzduchu na teplotu o 3°C nižší, než je nastavená horní hranice teploty přiváděného vzduchu. Po vytopení prostoru na požadovanou teplotu přejde regulátor do algoritmu výměny vzduchu.

Zjednodušeně je funkce regulátoru zobrazena v následujícím grafu:



- KTpriv** — požadovaná korekce teploty přiváděného vzduchu
- HMEZ** — horní mezní teplota přiváděného vzduchu
- DMEZ** — dolní mezní teplota přiváděného vzduchu při chlazení
- Tprost** — teplota měřená čidlem prostoru
- Tnast** — nastavená požadovaná teplota
- dTch** — požadovaný nárůst nastavené teploty při chlazení

Bližší popis regulace jednotlivých vzduchotechnických prvků (ohříváčů, chladičů atd.) je uveden u příslušných technologických schémát.

3.2.1 Registrování poruch a chyb v činnosti VZT

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 odstavena. Tento stav trvá stále, i když příčina poruchy již zmizela, vyžaduje se ruční zásah uživatele.

Některé registrované poruchy:

- Porucha motoru ventilátoru – např. vypnutí jisticího prvku
- Porucha chodu ventilátoru – diferenční tlakoměr
- Externí porucha – např. protipožární klapky
- Porucha teplotního čidla – některé povinné čidlo neměří
- Chybná teplota ve výměníku – dle typu výměníku mraz nebo přehřátí

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.

Některé registrované chyby:

- Zanesení filtru
- Omezování maximální teploty za el. ohříváčem, reakce na pokles teploty ve vodním výměníku

3.3 Ovládací panel

Ovládací panel regulátoru slouží k informování uživatele o provozním stavu zařízení, k nastavení požadované teploty a k přepínání mezi místním a dálkovým ovládáním. Skládá se z tlačítka, otočného ovladače a devíti kontrolky.

3.3.1 Ovládání

Regulátor lze ovládat ve dvou režimech — místně a dálkově. Volbu režimu lze provést dlouhým stiskem tlačítka na panelu regulátoru nebo dlouhým stiskem tlačítka na dálkovém ovladači RC-xxx.

Režim ovládání udává, kde se bude nastavovat požadovaná teplota.



Při místním ovládání se teplota nastavuje otočným ovladačem na panelu regulátoru. Při dálkovém ovládání je požadovaná teplota určena dálkovým ovladačem (s jednou výjimkou – při použití RC-100 platí původní teplota nastavená na panelu regulátoru).

Pokud je připojen dálkový ovladač z řady RC-xxx, vzduchotechnika se

pouští vždy z dálkového ovladače. V ostatních případech se vzduchotechnika zapne sepnutím příslušných svorek regulátoru; vypínač může být umístěn v rozvaděči nebo připojen jako dálkové ovládání.

Tlačítko – základní význam

- krátký stisk** – vymazání poruchového hlášení
- dlouhý stisk** – změna režimu ovládání (místně/dálkově)

Otočný ovladač

- nastavení požadované teploty v režimu *místního ovládání*

Kontrolky – základní význam		
A		– <i>svítí</i> = připojení regulátoru na síť
B		– <i>nesvítí</i> = vzduchotechnika je vypnutá – <i>svítí</i> = vzduchotechnika je zapnutá
C		– <i>nesvítí</i> = ovládání <i>místně</i> – <i>svítí</i> = ovládání <i>dálkově</i>
D		– <i>bliká</i> = povolena funkce <i>topení</i> – <i>svítí</i> = právě se topí topným výměníkem
E		– <i>bliká</i> = povolena funkce <i>chlazení</i> – <i>svítí</i> = právě se chladí chladicím výměníkem Má význam pouze v případě, že je ve vzduchotechnické jednotce osazen chladicí výměník.
1		– <i>svítí</i> = filtr je zanesený
2		– <i>svítí</i> = výpadek ochrany motorů – <i>bliká</i> = signál na vstupu pro diferenční tlakoměr ventilátoru
3		– <i>svítí</i> = některé povinné teplotní čidlo neměří – <i>bliká</i> = externí porucha (např. výpadek protipožární klapky)
4		– <i>svítí</i> = reakce havarijní protimrazové ochrany teplovodního výměníku – <i>bliká</i> = aktivní provozní protimrazová ochrana výměníku

3.3.2 Nastavitelné parametry

Regulátor umožňuje měnit některé regulační parametry (v závislosti na typu regulátoru):

Jsou to například:

- Nastavená teplota (10 až 30°C z panelu regulátoru, 5 až 35°C z dálkového ovladače RC-xxx) — lze měnit uživatelsky
- Povolení funkce topení – povolí zapnutí topení, když je potřeba
- Povolení funkce chlazení – povolí zapnutí chlazení, když je potřeba
- Horní a dolní mezní teplota přiváděného vzduchu (5 až 40°C)
- Dolní mezní teplota přiváděného vzduchu při chlazení
- Vytápěcí režim – pro prostory, kde vzduchotechnika slouží i k vytápění

- Nárůst teploty při chlazení – o zadanou teplotu se navýší požadovaná teplota, pokud se chladí
- Minimální venkovní teplota při chlazení (5 až 20°C) — implicitně 17°C
- Teplotní závěs při chlazení – udává maximální rozdíl teploty venkovní a v místnosti při chlazení
- Typ chlazení – přímé nebo vodní
- Inverzní signál při chlazení
- Interval mezi spínáním chlazení u přímého chlazení
- Rozsah napěťového výstupu regulace chladicího výkonu
- Protáčení čerpadla chlazení
- Posun hodnot z čidel teploty ($\pm 7,5^\circ\text{C}$)
- Servisní heslo

- Parametry PI regulace hlavního regulátoru a regulátoru teploty přiváděného vzduchu

3.3.3 Další parametry pro Regu EASY-TV

- Prodléva zapnutí ventilátoru
- Temperace TV výměníku
- Protimrazová ochrana TV výměníku
- Automatický restart po reakci PMO
- Teplota protimrazové ochrany
- Minimum rozsahu výstupu topení
- Maximum rozsahu výstupu topení

3.3.4 Další parametry pro Regu EASY-E

- Doběh ventilátoru
- Typ řízení elektrického ohříváče
- Počet sekcí elektrického ohříváče

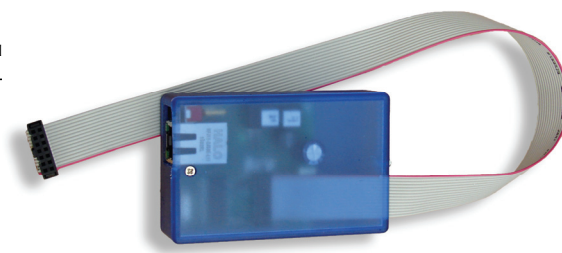
3.4 Konfigurační adaptér ARE-10

Regulátor Regu EASY se pohodlně zprovozuje a parametrizuje pomocí počítače, který se připojí pomocí ethernetového adaptéru **ARE-10**. Adaptér lze připojit do počítačové sítě nebo přímo propojit s počítačem. Na adaptéru lze pomocí přepínače povolit (poloha nahoře) či zakázat (poloha dole) DHCP server. **ARE-10** slouží jako webový server.

Po spuštění internetového prohlížeče a zadání **192.168.1.111** (IP adresa regulátoru) do adresní řádky se zobrazí stavová stránka regulátoru. Zde se nechází tyto informace a funkce:

- Tlačítka na výběr jazyka
- Informace o regulátoru (typ, výrobní číslo, ID rozváděče, verze SW)
- Měřené teploty
- Požadovaná teplota
- Stav zapnutí
- Režim ovládání
- Stav poruchy
- Tlačítko SERVIS pro přechod na konfigurační stránku

Konfigurační adaptér se dodává i v sadě s Wi-Fi routerem, který umožňuje nastavovat regulátor např. z mobilního telefonu přes Wi-Fi.

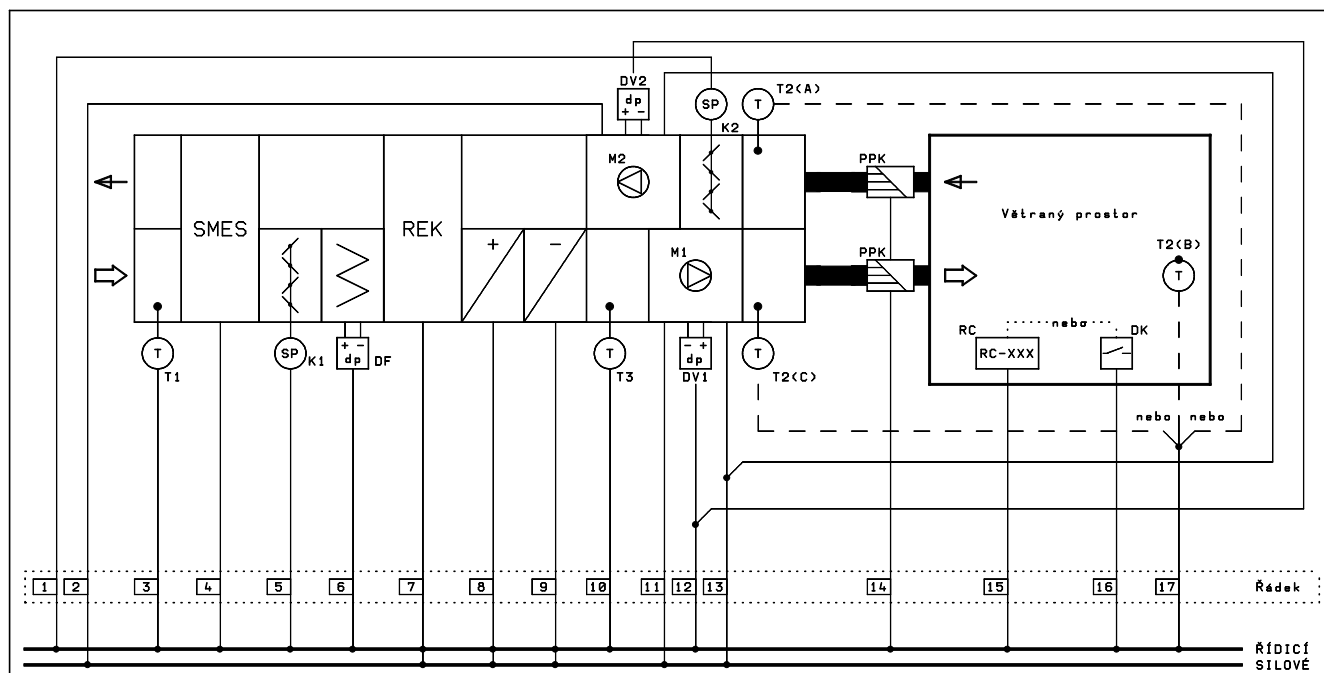


4. Regu ADi – Sestavy VZT jednotek

Význam tabulek pod technologickými schémata:

Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Svorky	Kabel	Instalace na technologii	Rozšíření
Číslo řádku tabulky	Index komponentu	Název připojeného komponentu	Napětí vstupu/výstupu a typ připojení. Dle napětí je třeba vést připojovací kabely.	Orientačně uvedena čísla svorek pro jednotlivé typy regulátorů	Doporučený typ připojovacího kabelu	Nutnost umístění prvku na vzduchotechnice: instalace povinná (P), doporučeno (D), volba podle uvážení projektanta a investora (V). P, D a V je součástí standardní dodávky. Pro některé funkce je nutno objednat rozšíření regulátoru (R)	Udává, pro která rozšíření platí daný komponent

4.1 Obecné schéma VZT jednotky



Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Standardní svorky u Regu ADi	Kabel	Instalace na technologii		
						ADi-E	ADi-G	ADi-TV
1	K2	Odvodní klapka	24 V AC, 3bodově	K31–K33	JYTY 4x1	V	V	V
2	M2	Odvodní ventilátor	dle konfigurace	M51–M89	dle konfigurace	V	V	V
3	T1	Venkovní teplotní čidlo, typ ATC10–V nebo ATC10–Z	12 V DC	G1, T1	JYTY 2x1	V	V	V
4	SMES	Blok směšování vzduchu	popisáno v kapitole 4.4			R	R	R
5	K1	Přívodní klapka	24 V AC, 3bodově	K11–K13	JYTY 4x1	V	V	P
6	DF	Snímač diferenčního tlaku na filtru	5V DC, rozp. kontakt	D11, D12	JYTY 2x1	V	V	V
7	REK	Blok rekuperace	popisáno v kapitole 4.5			R	R	R
8	TOP	Blok ohřevu	popisáno v kapitole 4.2			D	D	D
9	CHLAZ	Blok chlazení (tepelného čerpadla)	popisáno v kapitole 4.3 a 4.6			R	R	R
10	T3	Výměníkové teplotní čidlo, typ ATC10–V	12 V DC	G16, T16 u ADi-TV. G17, T17 u ADi-E	JYTY 2x1	P	P	P
11	M1	Přívodní ventilátor	dle konfigurace	M11–M49	dle konfigurace	P	P	P
12	DV	Snímač diferenčního tlaku na ventilátorech	5 V DC, rozp. kontakt	D21–D22	JYTY 2x1	Ppřív	Ppřív	D
13	TM	Termokontakty ventilátorů	230 V AC, rozp.kont.	M42, M43	JYTY 2x1	V	V	V
14	EP	Externí porucha (protipožární klapka nebo jiná porucha)	12 V DC, rozp.kontakt	A21, A22	JYTY 2x1	V	V	V
15	RC	Svorky pro dálkový ovladač řady RC	12 V DC	A7–A10	JYTY 4x1	V	V	V
16	DK	Dálkové zapínání kontaktem	5 V DC, spín. kont.	A1, A2	JYTY 2x1	V	V	V
17	T2	Prostorové teplotní čidlo, typ ATC10–M, nebo ATC10–V nebo dálkový ovladač RC	12 V DC	G12, T12	JYTY 2x1	P*	P*	P*
	CHOD_	Chod frekvenčního měniče	24 V DC	M01, M02	zapojeno interně / JYTY 2x1	P	P	P
	FM							

4.1.1 Teplotní čidla

Teplotní čidla ATC10 jsou digitální a nelze je tudíž nahradit např. propojkou, rezistorem apod., nelze je kontrolovat ohmmetrem. Připojují se bez ohledu na polaritu, svorky v čidle jsou pouze 2 a nejsou zvlášť označeny.

4.1.1.1 Počet čidel připojených k regulátoru

Regulátory Regu ADi v základním provedení musí mít ke svému provozu nejméně 2 teplotní čidla (prostorové a výměňikové). 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.

4.1.1.2 Venkovní teplotní čidlo [T1]

Připojení je obvykle nepovinné, vyžadováno v některých konfiguracích

Funkce vstupu:

- měření a zobrazení venkovní teploty
- omezení spuštění chlazení vnější teplotou menší než zadaná hranice pro chlazení
- letní teplotní závěs při chlazení
- doporučeno je k teplovodním jednotkám v rizikovém umístění (střecha, půda) jako zvýšená ochrana proti zamrznutí – při poklesu teploty pod 5°C se zapne čerpadlo

4.1.1.3 Prostorové teplotní čidlo [T2]

Umístěním čidla prostoru lze zvolit jednu ze dvou možností regulace teploty:

1) na konstantní teplotu v prostoru čidlo umístíme **A** do odvodu vzduchu (typ ATC10-V) nebo **B** do prostoru (typ ATC10-M nebo načtení z RC-xxx)

2) na konst. teplotu přívodního vzduchu čidlo umístíme **C** do vzduchotechnického potrubí (typ ATC10-V) za výměňiky (po směru proudění vzduchu)

Je-li k regulátoru připojen dálkový ovladač řady RC-xxx, je možno využít jako prostorové teplotní čidlo interní čidlo v ovladači — blíže viz odstavec 7.2.2.

4.1.1.4 Výměňikové teplotní čidlo [T3]

Funkce vstupu:

- Regulační funkce.

Regulátor sleduje průběh změn teplot ve výměňiku a podle toho optimalizuje regulační zásahy tak, aby kolísání teploty na výstupu bylo minimální.

- Ochranné funkce.

Informace naleznete v popisu regulace topných výměňíků (kapitola 4.2).

4.1.2 Dálkové ovládání

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

4.1.2.1 Dálkové ovladače řady RC

Dálkové ovladače umožňují dálkové zapnutí VZT, přepínání režimu místně a dálkově, sumární signalizaci provozních stavů (chod a porucha), využití vestavěného teplotního čidla. Podle typu mají další funkce — nastavení teploty, časový program atd. Připojení všech typů je stejné — 4vodičovým stíněným kabelem. Popis jednotlivých typů je uveden v kapitole 7.2.

Je-li k regulátoru připojen dálkový ovladač řady RC-xxx, je možno využít jako prostorové teplotní čidlo interní čidlo v ovladači — v tomto případě se nepřipojí žádné čidlo na svorky G12 a T12 (prostorové teplotní čidlo). Regulátor automaticky začne načítat teplotu z RC.

4.1.2.2 Dálkové zapínání kontaktem [DK]

Je-li regulátor v režimu ovládání *dálkově* a není-li připojen ovladač RC-xxx, lze zapínat vzduchotechniku vypínačem připojeným k tomuto vstupu. Vstup lze též využít ke spuštění VZT dvoustavovým senzorem (termostatem, hygrostatem, čidlem kvality vzduchu – POZOR! – QPA84 je nutno připojit přes pomocné relé).

4.1.3 Externí porucha [EP]

Rozepnutí vstupu způsobí odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu. Vstup je kontrolován i při vypnuté vzduchotechnice. Využití např. pro protipožární klapky, vypnutí VZT od EPS (elektronické požární signalizace).

Poznámka: Tento vstup může být též využíván rozšiřujícími softwarovými moduly, které pak mění jeho funkci. Pro protipožární klapky lze pak využít vstup poruchy motoru (svorky M42 a M43) — klapky se připojí sériově ke kontaktu poruchy motoru.

4.1.4 Snímač diferenčního tlaku na ventilátorech [DV]

Potvrzuje správnou činnost ventilátoru. Rozepnutí vstupu způsobí odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu.

Vstup je ošetřen časovými prodlevami při rozběhu a přepínání otáček ventilátorů. Při potřebě více tlakoměrů se jejich kontakty zapojí do série.

4.1.5 Snímač diferenčního tlaku filtru [DF]

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

4.1.6 Přívodní a odvodní klapka [K1, K2]

Signál pro otevření přívodní a odvodní klapky odpovídá stavu, kdy běží ventilátory.

Výstupy jsou určeny pro pohony, které je možné spojovat paralelně (např. BELIMO).

Při použití pohonů s pružinovým zpětným chodem se využijí pouze první 2 svorky (SPOL a OTV).

4.1.7 Ventilátory

Regulační rozváděč je možno osadit silovou částí pro ventilátory nejrůznějších typů a zapojení a jejich vzájemných kombinacích, např.:

- 1f ventilátory jednotáčkové
- 3f ventilátory jednotáčkové
- 1f frekvenční měniče
- 3f frekvenční měniče
- dvouotáčkové ventilátory (Dahlander, 2 vinutí, hvězda/trojúhelník)
- ventilátory s velkým příkonem rozbíhané hvězda/trojúhelník

Dle připojených ventilátorů jsou odlišeny podtypy regulátorů v jednotlivých typových řadách (např. AD-TV-4V-... obsahuje silovou část pro 2 ventilátory o max. výkonu 2,2 kW nebo AD-TV-15Y-... obsahuje silovou část pro dva ventilátory s výkonem max. 7,5 kW spouštěné Y/D).

4.1.7.1 Přívodní a odvodní ventilátor [M1, M2]

Silové napájení motoru ventilátoru nebo frekvenčního měniče.

4.1.7.2 Termokontakty ventilátorů [TM]

Termokontakty motorů ventilátorů jsou zařazeny sériově s cívkami stykačů ventilátorů — v případě jejich rozepnutí se vypnou ventilátory a nahlásí porucha. Více termokontaktů se zapojuje sériově. Není-li vstup využíván, je třeba jej propojit.

Upozornění: Je-li v motoru termistor, nelze ho připojit přímo na vstup regulátoru, ale je nutno použít termistorové relé (rozšíření F15)!

Je-li ventilátor s termokontaktem nebo termistorem připojen přes frekvenční měnič, připojují se tyto ochranné prvky k *frekvenčnímu měniči* a do regulátoru se připojí *pouze signál chodu frekvenčního měniče*.

4.1.7.3 Chod frekvenčního měniče [CHOD_FM]

Regulátor obsahuje též vstup pro signalizaci chodu frekvenčního měniče — chod je hlášen napětím 24 V DC přivedeným z frekvenčního měniče na svorky M01 a M02. Vstup je ošetřen časovou prodlevou při rozběhu ventilátoru.

Nemá-li frekvenční měnič dostatečně dimenzovaný výstup 24 V DC pro se-

pnutí relé (např. měniče LENZE), je nutné tuto skutečnost specifikovat v objednávce a potřebný výstup je bude zajištěn z regulátoru (na svorky M03 a M04).

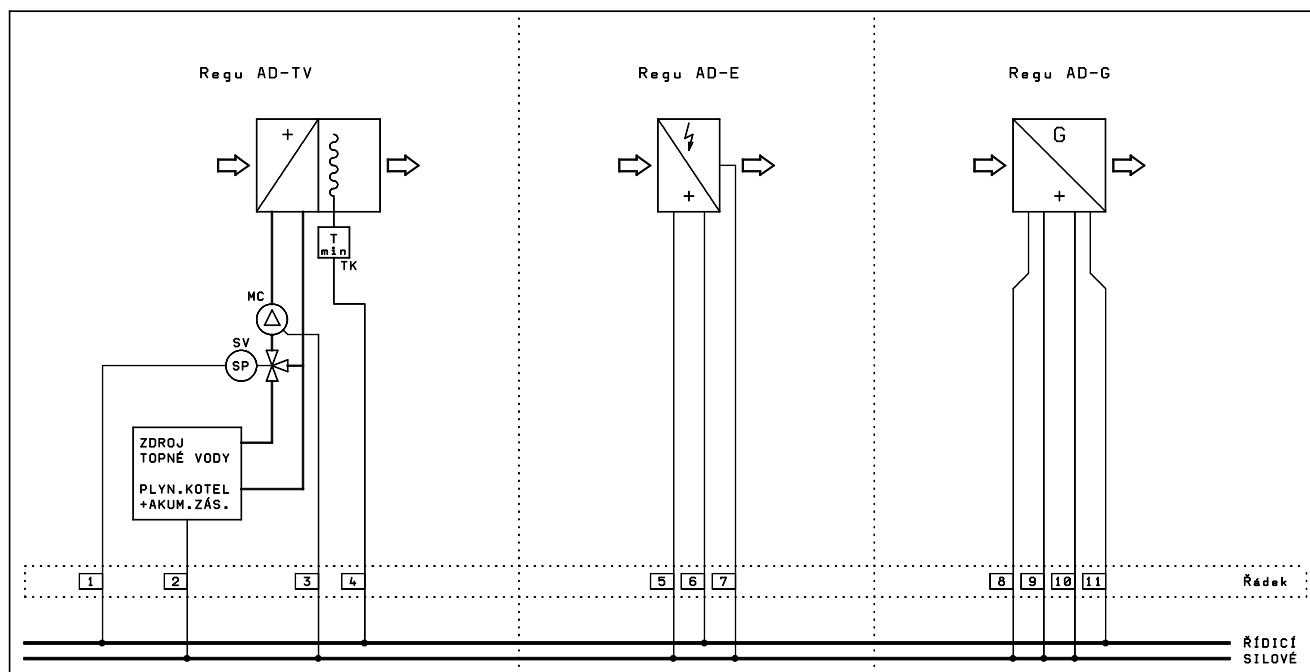
4.1.8 Multifunkční výstupy – MF1 až MF6

Výstupy jsou podle softwarového vybavení nakonfigurovány na různé funkce.

Poznámka: Zatížitelnost 2 A/230 V.

4.2 Topný výměník

Typ ohřívače určuje typ regulátoru.



Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Svorky u Regu ADi	Kabel	Instalace na technologii	Rozšíření
1	SV	Pohon směšovacího ventilu topení	24 V AC, 3bodově	H11–H13	JYTY 4x1	P	
2	ST–KOT	Spínání zdroje topné vody (plynového kotle s akumulačním zásobníkem)	230 V AC, spínací kontakt	J17, J18	CYKY-0 2x1,5	V	F14
3	MC	Oběhové čerpadlo topné vody	230 V AC	H23–H26	CYKY-J 3x1,5	P	
4	TK	Kapilárová protimrazová ochrana, např. typ TS1-COP	12 V DC, rozp.kon.	H31, H32	JYTY 2x1	D!	
5	EO	Napájení elektrického ohřívače	400 V AC	E31–E34	dle typu ohř.	P	
6	RV	Pulsní regulační výstupy	12 V DC	E10–E14	SYKFY 3x2x0,5	D!	
7	TO	Teplná ochrana ohřívače	230 V AC, rozp.k.	E44, E45	CYKY-0 2x1,5	P!	
8	PH	Napájení plynového ohřívače	230 V AC	P25	CYKY-J 3x1,5	P	
9	START	Signál START plynového ohřívače	230 V AC	P26	CYKY-0 2x1,5	P	
10	CH, POR VYCHL	Provozní výstupy ohřívače	– chod, porucha – vychlazení	230 V AC 230 V AC	P28, P29 P27	JYTY 4x1	P V
11	VH	Řízení výkonu	– modulační napětí 0–10V – 3bodové řízení (H32, H33)	10 V DC beznapěťové kont.	P30, P31 P22–P24	JYTY 2x1 JYTY 4x1	V V

4.2.1 Regu ADi–TV

Regulátor Regu ADi–TV je určen pro regulaci teplovodního ohřívače, k tomu má výstup na 3bodový pohon směšovacího ventilu a čerpadlo topné vody. Pro správnou funkci je potřeba vhodně navrhnout regulační uzel; musí být dodržena teplota topné vody použitá při výpočtu.

4.2.1.1 Protimrazová ochrana

Protimrazová ochrana pracuje při všech režimech a stavech regulátoru. Při jaké-

koli poruše se spustí čerpadlo topné vody a otevře směšovací ventil topení.

Regulátor umožňuje dvojí protimrazovou ochranu topného výměníku:

1. Provozní ochrana 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 chybné teploty v teplovodním výměníku a je vyžadován zásah uživatele.

2. Kapilárová protimrazová ochrana za výměníkem — při její reakci dojde k vypnutí vzduchotechniky a nahlášení poruchy.

Je-li vzduchotechnika vypnuta, provádí regulátor temperaci teplovodního výměníku (volitelně parametrem). Funkce je vhodná především při umístění jednotky v zámrazném prostoru (na střeše apod.).

POZOR! Nikdy **nevyvínejte vzduchotechniku hlavním vypínačem** regulátoru, protože by výměník nebyl chráněn proti zamrznutí!

4.2.1.2 Směšovací ventil topné vody [SV]

Pokud je potřeba dotápět a je nastaven režim *topení*, regulátor vysílá pulsy pro otvírání a zavírání směšovacího ventilu tak, aby bylo dosaženo optimální teploty přívodního vzduchu. *Dobu přeběhu* servopohonu lze zadat v parametrech regulátoru dle použitého servopohonu.

4.2.1.3 Spínání zdroje topné vody [ST_KOT]

Regulátor s rozšířením F14 umožňuje spínání zdroje topné vody při její potře-

bě (např. plynový kotel). Aby se voda stačila ohřát, je třeba nastavit přiměřenou prodlevu zapnutí ventilátorů.

POZOR! Pro správnou funkci regulace je třeba plynový kotel připojit přes akumulární zásobník topné vody, aby nedocházelo k velkému kolísání její teploty z důvodu malého množství vody a reakčních prodlev kotle.

4.2.1.4 Čerpadlo topné vody [MC]

Pokud je aktivován *topný režim*, zapíná se při potřebě topení. Pokud se již netopí, čerpadlo se s doběhem 30 minut vypíná. Jestliže není čerpadlo v provozu, je protočeno každé 4 hodiny. Je-li připojeno čidlo venkovní teploty a je

venku méně než 5°C, běží čerpadlo trvale.

4.2.1.5 Kapilár. protimraz. ochrana [TK]

Vstup slouží k připojení kapilárové protimrazové ochrany teplovodního výměníku, která detekuje nebezpečí zamrznutí. Rozepnutí vstupu způsobí odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu.

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

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

4.2.2 Regu ADi-E

Regulátor je určen k regulaci elektrického ohřívače. Podtyp regulátoru je dán maximálním příkonem ohřívače (např. AD-E-24... má výstup pro ohřívač max. 24kW).

4.2.2.1 Ochrana proti přehřátí elektrického ohřívače

Jsou zabezpečeny 2 ochrany proti přehřátí:

1. provozní ochrana čidlem za ohřívačem — je-li za ohřívačem teplota větší než 40°C, je ohřívač vypnut, aby nedošlo k jeho přehřátí. Topit opět začíná při poklesu této teploty pod 40°C.

2. havarijní termostat ohřívače — při jeho rozepnutí dojde k trvalému vypnutí ohřívače a k nahlášení poruchy. Regulátorem je požadován ruční zásah uživatele.

4.2.2.2 Napájení elektr. ohřívače [EO]

Pokud je aktivován *topný režim*, spíná se při potřebě topení silové napájení ohřívače. Je-li nastaven *typ řízení EV* jako pulsní nebo kombinovaný, je napájení ohřívače sepnuto po celou dobu topení (regulace probíhá řízením polovodičových spínačů). Pokud se již netopí, napájení se s prodlevou 15 minut vypíná.

Pokud je nastaven *typ řízení EV* jako sekčně spínaný stykači a počet sekcí je

nastaven na 1, spíná se tento výstup stejně jako výstup 1. sekce., probíhá regulace teploty spínáním jednotlivých sekcí podle požadovaného výkonu topení. Vzhledem k nevýhodám, jako je rušení do elektrické sítě, nestabilita teploty a hluk stykače, tuto metodu připojení ohřívače nedoporučujeme.

4.2.2.3 Pulsní regulační výstupy [RV]

Regulátor má výstupy pro 4 sekce topení (při použití *expanzního modulu* to mohou být pouze 2). Výstupy jsou malonapěťové pro ovládání polovodičových spínačů. Pokud je *typ řízení EV* nastaven na pulsní, řídí regulátor jednotlivé sekce tak, aby dosáhl požadovaného topného výkonu — je možno rovnoměrně řídit i ohřívač s různými sekcemi (výkony sekcí je třeba správně nastavit v parametrech regulátoru). Minimální délka spínacího pulsu je 1,6 sekundy, perioda pulsu je 25 s. Spínání se provádí napětím 12 V se společným kladným pólem.

Není-li elektrický ohřívač vybaven triakovými spínači, lze ho připojit přes triakový spínač JTR (lze objednat samostatně).

Řízený ohřívač má několik výhod:

- Plynulá regulace výkonu ohřívače — menší kolísání výstupní teploty
- Vysoká spolehlivost spínacích polovodičových součástek

- Spínání při průchodu síťového napětí nulou — omezení rušení do sítě

Pokud je nastaven *typ řízení EV* jako sekčně spínaný stykači, probíhá regulace teploty spínáním jednotlivých sekcí podle požadovaného výkonu topení. Vzhledem k nevýhodám, jako je rušení do elektrické sítě, nestabilita teploty a hluk stykače, tuto metodu připojení ohřívače nedoporučujeme.

Při kombinovaném *typu řízení EV* je první sekce řízena pulsně a ostatní spínány sekčně stykači. Tento režim řízení je výhodný při výměnících velkých výkonů, protože umožňuje ušetřit za polovodičové spínače a zachovat plynulost regulace.

4.2.2.4 Tepelná ochrana elektrického ohřívače [TO]

Na vstup ochrany (E44 a E45) **musí být připojena havarijní tepelná ochrana (termostat) ohřívače**. Pokud jí není ohřívač vybaven nebo není zapojena, není možno sestavu bezpečně provozovat. Obvod tepelné ochrany je vřazen do série s cívkou stykače topení.

4.2.3 Regu ADi-G

Regulátor Regu ADi-G je určen pro regulaci plynového ohřívače. Výkon se řídí analogovým signálem 0-10V (napětí je odděleno od bezpečného malého napětí regulátoru). V parametrech regulátoru lze nastavit *minimum výkonu* (minimální topný výkon, počátek pásma plynulé regulace). Regulátor též provádí sledování stavů ohřívače a restart při jeho poruše.

Vzhledem k tomu, že plynové ohřívače mají užší regulační pásmo než 0 až 100 %, řídí se při menší potřebě tepla ohřívač cyklickým spínáním. Vzhledem k prodlevám při startu hořáku a skokovému zvýšení výkonu teplota výstupního vzduchu více kolísá než u vodního či elektrického ohřívače. Proto je použití plynového ohřívače *nevhodné* pro prostory malé nebo s velkou výměnou vzduchu.

4.2.3.1 Ochrana proti přehřátí plynového ohřívače

Jsou zabezpečeny 2 ochrany proti přehřátí:

1. provozní ochrana čidlem za ohřívačem — je-li za ohřívačem teplota větší než 60°C, je ohřívač vypnut, aby nedošlo k jeho přehřátí. Topit opět začíná při poklesu této teploty pod 60°C.

2. havarijní termostat — plynový ohřívač musí mít do okruhu napájení

vřazen havarijní termostat, který odpojí napájení v případě jeho přehřátí.

4.2.3.2 Napájení plynového ohřivače [PH]

Pokud je regulátorem požadováno topení, je na tento výstup sepnuto napájení ohřivače. Pokud potřeba topení pomine, napájení se s doběhem 15 minut vypíná.

4.2.3.3 Signál START plyn. ohřivače

Signál, který startuje plynový ohřivač. Dokud požadovaný topný výkon nedosáhne pásma plynulé regulace, výstupní teplota se reguluje spínáním tohoto

kontaktu; při vyšší potřebě tepla se sepnou kontakty nastalo a výkon ležící v pásmu plynulé regulace je ovládán regulačním napětím.

4.2.3.4 Provozní výst. ohřivače [CH, POR]

Signál CHOD informuje regulátor o úspěšném zapálení a chodu ohřivače, signál PORUCHA o jeho poruše. Ze signálů odvodí regulátor příslušnou reakci a/nebo poruchové hlášení.

Signál VYCHLAZENÍ (nucený běh vzduchotechniky od termostatu ohřivače) — při přivedení napětí na tento

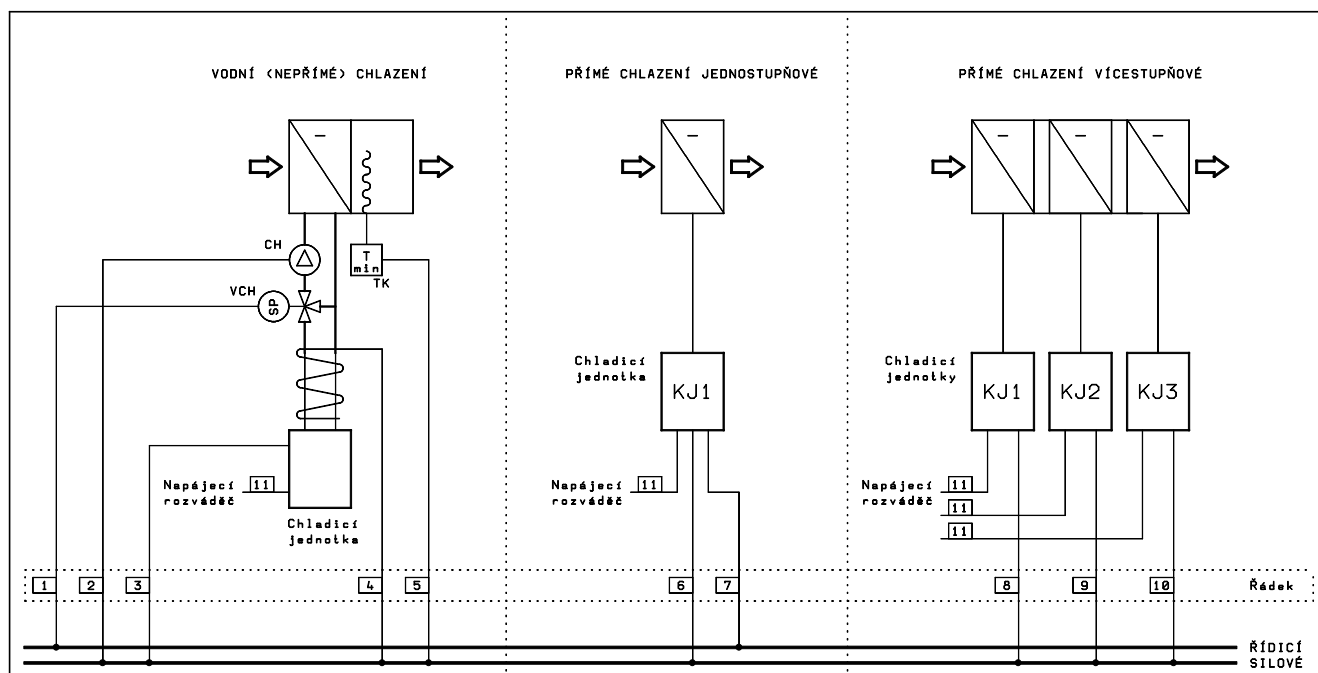
vstup se zapnou ventilátory a otevřou klapy nezávisle na stavu systému.

4.2.3.5 Řízení výkonu [VH]

Výstup řídicího napětí 0–10V pro řízení výkonu ohřivače v pásmu plynulé regulace. Pro výstup doporučujeme stíněný kabel.

Při rozšíření H32 nebo H33 je výstup výkonu řízen 3bodovým ovládním ventilu plynu.

4.3 Chladicí výměník



Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Svorky u Regu ADi	Kabel	Instalace na technologii	Rozšíření
1	SVCH	Pohon směšovacího ventilu chlazení	24 V AC, 3bodově	C01–C03	JYTY 4x1	P	C21
2	CH	Spínání čerpadla chladné vody	230 V AC 400 V AC	C07, C10 C07–C09	CYKY-J 3x1,5 CYKY-J 4x1,5	V	C26 C27
3	ZCHV	Spínání zdroje chladné vody	230 V AC, sp.kont.	C11, C12	CYKY-0 2x1,5	V	C21
4	TOPKAB	Topný kabel pro ochranu potrubí	230 V AC, sp.kont.	C78, C79	CYKY-J 3x1,5	V	F19
5	TKCH	Kapilárová protimrazová ochrana chladicího výměníku	12 V DC	C58, C59	JYTY 2x1	V	F20
6	CH	Spínání chladicí jednotky	230 V AC, sp.kont.	C11, C12	CYKY-0 2x1,5	P	C11
7	CH	Řízení výkonu chladicí jednotky	0–10 V DC	C13, C14	JYTY 4x1	P	C01
8	CH1	Spínání 1. chladicí jednotky	230 V AC, sp.kont.	C11, C12	CYKY-0 2x1,5	P	C12, C13
9	CH2	Spínání 2. chladicí jednotky	230 V AC, sp.kont.	C21, C22	CYKY-0 2x1,5	P	C12, C13
10	CH3	Spínání 3. chladicí jednotky	230 V AC, sp.kont.	C31, C32	CYKY-0 2x1,5	P	C13
11	NAP	Napájení chladicích jednotek (x = číslo chladicí jednotky)	230 V AC 400 V AC	Cx5, Cx8 Cx5–Cx7	CYKY-J dle CHJ	V	C31–C33 C41–C43

Při regulaci chlazení je vyžadováno venkovní teplotní čidlo. Chlazení je omezeno nastavitelnou minimální venkovní teplotou pro chlazení (dle typu kondenzační jednotky) a tzv. letním teplotním závěsem (maximálním rozdílem teploty venku a teploty ve větraném

prostoru), což umožňuje splnit ekonomické i hygienické požadavky na chlazení. Chladí se na požadovanou teplotu zvýšenou o *nárůst teploty při chlazení* (nastavitelný parametr, tzv. mrtvé teplotní pásmo, při kterém se teplota v prostoru nekoriguje).

4.3.1 Vodní chlazení [C21]

Regulace je prováděna směšováním nebo škrcením chladné vody. Čerpadlo a zdroj chladu je sepnuto po celou dobu chlazení, s doběhem se vypíná. Spíná-li se výstupem pouze čerpadlo

chladu, lze v parametrech povolit jeho cyklické protáčení proti zatuhnutí.

Vodní chladič výměník můžeme chránit proti zamrznutí kapilárovou protimrazovou ochranou (rozšíření F20).

Hrozí-li zamrznutí potrubí s chladičím vodou, lze ho chránit topným kabelem (rozšíření F19). Regulátor spíná výstup 230 V/10 A v okamžiku, kdy neběží čerpadlo chlazení. Vypnutí jističe je hlášeno jako porucha (protimrazová ochrana výměníku).

4.3.2 Chlazení s přímým výparem bez řízení výkonu [C11, C12, C13, C14]

Regulace probíhá zapínáním chladičích jednotek. Regulátor zajišťuje minimální prodlevu mezi vypnutím a zapnutím 3 minuty, čímž je chladič jednotka chráněna proti nadměrnému namáhání.

Chlazení může být řešeno i jako 2stupňové až 4stupňové.

4.3.3 Chlazení s přímým výparem s řízením výkonu [C01]

V tomto případě je třeba, aby měla chladič jednotka možnost řízení výko-

Rozšíření	Popis
C21	vodní chladič, 1 sekce
C26	1f čerpadlo chladné vody (pouze doplněk k C21)
C27	3f čerpadlo chladné vody (pouze doplněk k C21)
C01	přímý chladič (výparník) s řízením výkonu 0–10 V, 1 sekce
C02	přímý chladič (výparník) s řízením výkonu 0–10 V, 2 sekce
C11	přímý chladič (výparník) bez řízení výkonu, 1 sekce
C12–C14	přímý chladič (výparník) bez řízení výkonu, pro 2, 3 a 4 sekce
C19	2x 2kompresorová chladič jednotka
C3x	jištění x-té 1f chladič jednotky (pouze doplněk k Cxx)
C4x	jištění x-té 3f chladič jednotky (pouze doplněk k Cxx)

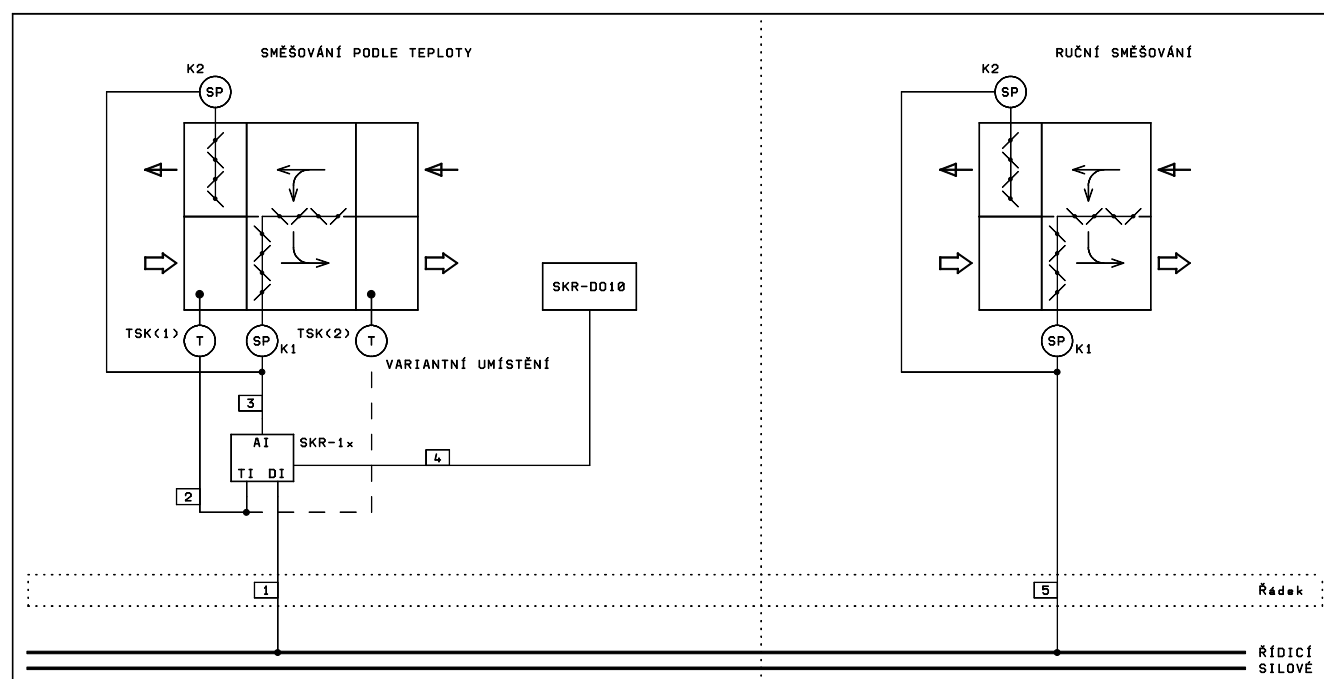
nu (např. invertem). Regulátor řídí výkon chladič jednotky plynule napětím 0–10 V. Výhodou je menší kolísání teploty vzduchu v porovnání s jednotkou bez regulace výkonu.

4.3.4 Jištění chladičích jednotek [C3x, C4x]

Toto rozšíření zajišťuje vestavbu jističů a proudových chráničů (jednofázových nebo třífázových) pro napájení chladičích jednotek do regulačního rozváděče. Vzhledem k tomu, že odjištění chladičích jednotek většinou vyžaduje zvětšení rozvodnice a přívodní část dimenzovanou na větší výkon, bývá výhodněj-

ší chladič jednotky napájet samostatně z elektrorozváděče budovy a nikoli z rozváděče Regu.

4.4 Směšování vzduchu



Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Svorky u Regu ADi	Kabel	Instalace na technologii	Rozšíření
1	SKR	Napájení SKR-1x z Regu ADi	24 V AC, 3bodově	K11–K13, SKR: 3–5	JYTY 4x1	P	K44, K66
2	TSK	Teplotní snímač ATC10–V (event. ATC10–Z)	12 V DC	SKR: 1, 2	JYTY 2x1	P	K44, K66
3	K3	Výstup na regulované klapky (0(2)–10 V)	24 V AC, 0–10 V	SKR: 10–12	JYTY 4x1	P	K44, K66
4	SKR-DO	Dálkový ovladač regulátoru klapek	12 V DC	SKR: 6–9	JYTY 4x1	V	K44, K66
5	K1, K2	Výstup na regulované klapky (0(2)–10 V)	24 V AC, 0–10 V	dle schématu	JYTY 4x1	P	K55

Při směšování vzduchu je třeba na klapkách použít spojitě řízené servopohony (napětím 0 (2) až 10 V).

4.4.1 Směšování podle teploty [K44, K66]

Používá se autonomní regulátor směšovací klapky SKR-1x. Regulace může probíhat:

- podle venkovní teploty (pozice teplotního čidla TSK(1)). Toto je doporučená varianta.
- na konstantní teplotu přiváděného vzduchu (pozice teplotního čidla TSK(2)). Čidlo je nutné umístit dostatečně daleko za směšovací komoru v místě, kde je vzduch promíchán. Při špatném umístění dochází ke kmitání směšovacích klapek.

V obou případech lze nastavit *hygienické minimum* čerstvého vzduchu.

Rozšíření	Popis
K44	24 V, 0-10 V, směš. dle vnější teploty pro topení
K55	24 V, 0-10 V, směšování ruční
K66	24 V, 0-10 V, směš. dle vnější teploty pro topení i chlazení

Regulátor SKR-1x se připojuje k regulátoru na svorky pro vstupní klapku, odkud si získává napájení i informaci o provozu vzduchotechniky. Není-li vzduchotechnika v činnosti, je vstupní a výstupní klapka zavřena. Více informací a popis funkce naleznete v oddílu 7.3.

SKR-10/15 lze dodat:

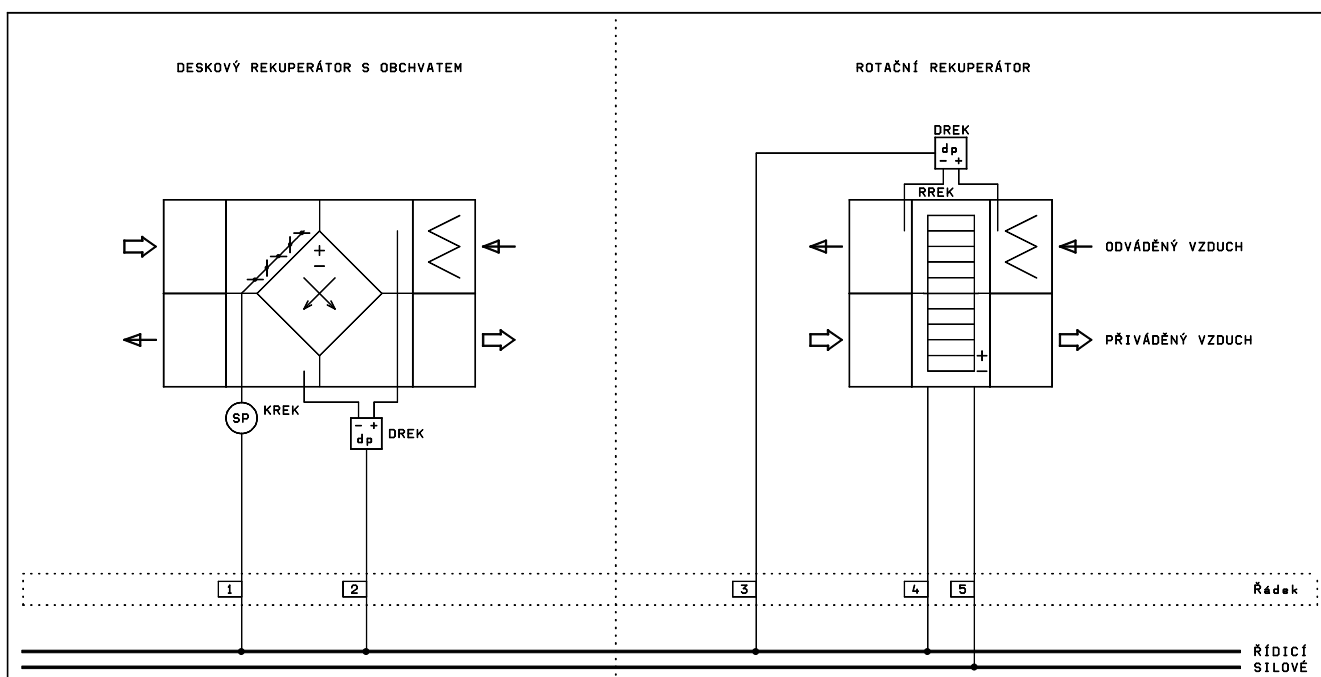
- samostatně — objednáni jako SKR-10 nebo SKR-15
- vestavěný do regulátoru — objednáni rozšíření **K44** (pro funkci SKR-10) nebo **K66** (pro funkci SKR-15)

Máme-li v prostoru umístěný dálkový ovladač SKR-DO10 (viz řádek 4), lze volit mezi automatickým a ručním nastavením klapek. Hygienické minimum čerstvého vzduchu je udržováno i v ručním režimu.

4.4.2 Ruční směšování [K55]

V tomto případě se nastavuje velikost směšování na rozvaděči bez ohledu na teplotu. Nelze nastavit hygienické minimum vzduchu.

4.5 Rekuperace



Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Svorky u Regu ADi	Kabel	Instalace na technologii	Rozšíření
1	KREK	Pohon obchvatu rekuperátoru	24 V AC, 3bod. 230 V AC, 3bod.	R11–R13 R14–R16	JYTY 4x1 JYTY 4x1	P P	R12 R13
2	DREK	Snímač diferenčního tlaku – námraza rekuperátoru	12 V DC, rozpínací kontakt	D31, D32	JYTY 2x1	V	R12, R13
3	DREK	Snímač diferenčního tlaku – námraza rekuperátoru	12 V DC, rozpínací kontakt	D31, D32	JYTY 2x1	V	R14, R15, R16, R17
4	OTREK	Analog. výstup pro změnu otáček rotačního rekuper.	0–10 V DC	R20–R22	JYTY 2x1	P	R15, R16
5	REK	Napájení motoru rotačního rekuperátoru (neřízené otáčky)	230 V AC 400 V AC	R23–R26	CYKY-J 3x1,5 CYKY-J 5x1,5	P	R14, R18 R17
		Napájení regulátoru otáček rotačního rekuperátoru	230 V AC	R29–R32	CYKY-J 3x1,5	P	R16

Při regulaci rekuperace je vyžadováno venkovní teplotní čidlo. Regulace výkonu rekuperátoru probíhá v kaskádě s ohřivačem, nikoli pouze jako ochrana před namrzáním. Výkon je optimalizo-

ván tak, aby se přiváděný vzduch nemusel přehřívát a dochlazovat (rekuperuje se teplo i chlad). U teplovodního regulátoru se vzduchotechnika spouští při zapnuté rekuperaci.

Aby se dalo rekuperovat teplo z odváděného vzduchu i při záporných teplotách odvodního vzduchu vystupujícího z rekuperátoru (a ne pouze do 0°C), sleduje se námraza rekuperátoru

diferenčním tlakoměrem (ne teplotním čidlem) a odmrazuje se postupně až při skutečném namrznutí rekuperátoru.

Upozornění: Nelze využít vstup externí poruchy, je využíván softwarovým modulem.

4.5.1.1 Deskový rekuperátor [R12, R13]

Regulace výkonu probíhá změnou polohy klapky obchvatu (obchvat zavřen = 100% rekuperace). Výstup na klapku je 3bodový a poloha klapky se řídí plynule.

4.5.1.2 Rotační rekup. spínaný [R14, R17, R18]

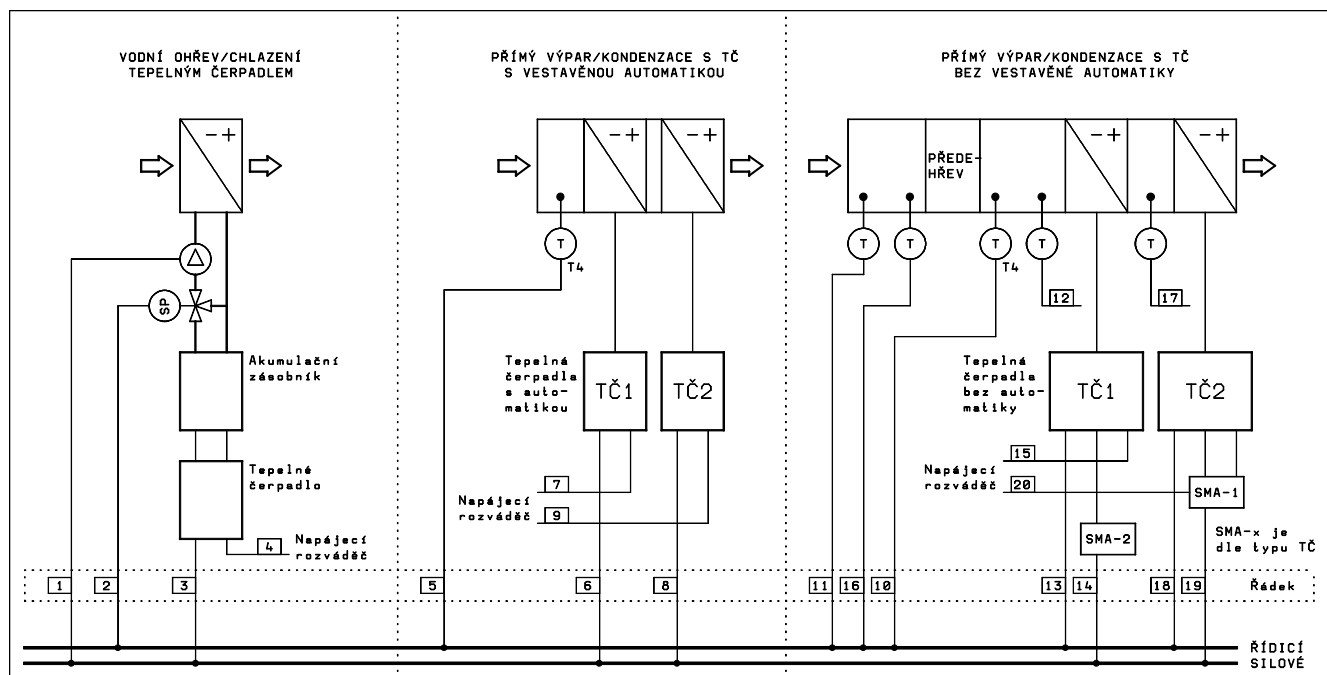
Rekuperátor se spíná s ohledem na potřebu rekuperace a minimálního rozdílu teplot přívodního a odvodního vzduchu.

4.5.1.3 Rotační rekup. řízený [R15, R16]

Výkon rotačního rekuperátoru je dán jeho otáčkami. Změna otáček je realizována frekvenčním měničem (většinou vestavěným), pro řízení je použit napěťový signál 0–10 V.

Rozšíření	Popis
R12	deskový s obchvatem, 3bodový pohon 24 V
R16	rotační, regulace otáček 0-10 V, s jističem 1f fr. měniče (1x 6 A)
R26	rotační, regulace otáček 0-10 V, s jističem 3f fr. měniče (3x 6 A)
R36	rotační, regulace otáček 0-10 V, s jističem 1f fr. měniče (1x 6 A), alternativa s PA-10
R46	rotační, regulace otáček 0-10 V, s jističem 3f fr. měniče (3x 6 A), alternativa s PA-10
R14	rotační, pouze spínaný, kontakt 230 V, 2 A
R17	rotační, pouze spínaný, výstup 3x 400 V, 3x 6 A
R18	rotační, pouze spínaný, výstup 1x 230 V, 1x 6 A
R19	rotační, pouze spínaný, 3F jistižení (3x 6 A), výstup 230 V na externí stykač
R51	glykolový – pouze spínání čerpadla, 3F (3x 10 A)
R52	glykolový – pouze spínání čerpadla, 1F (1x 2 A)
R53	glykolový – pouze spínání čerpadla, 1F (1x 10 A)
R54	glykolový – spínání čerpadla 3F (3x 10 A), výstup na regulační ventil 24V, 3bod
R55	glykolový – spínání čerpadla 1F (1x 2 A), výstup na regulační ventil 24V, 3bod
R56	glykolový – spínání čerpadla 1F (1x 10 A), výstup na regulační ventil 24V, 3bod
R57	glykolový – spínání čerpadla 3F (3x 10 A), výstup na regulační ventil 24V, 0-10 V
R58	glykolový – spínání čerpadla 1F (1x 2 A), výstup na regulační ventil 24V, 0-10 V
R59	glykolový – spínání čerpadla 1F (1x 10 A), výstup na regulační ventil 24V, 0-10 V

4.6 Tepelné čerpadlo



Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Svorky u Regu ADi	Kabel	Instalace na technologii	Rozšíření
1	CERP	Spínání čerpadla topné/chladičí vody	230 V AC, sp.kon.	C07–C10	CYKY-J 3x1,5	P	C61
2	SVCH	Pohon směšovacího ventilu topení/chlazení	24 V AC, 3bodové	C01–C03	JYTY 4x1	P	C61
3	OVLTC	Signály START a T/CH pro řízení tepelného čerpadla	230 V AC, sp.kon.	C07–C03	JYTY 4x1	P	C61
4	NAPTC	Napájení tepelného čerpadla	400/230 V AC	C15–C18	CYKY-J dle TČ		

Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Svorky u Regu ADi	Kabel	Instalace na technologii	Rozšíření
5	T4	Teplotní čidlo předeřhřevu, typ ATC10–V	12 V DC	G21, T21	JYTY 2x1	P	C51, C52
6	OVLTC1	Signál START pro řízení TČ 1 Signály T/CH pro řízení TČ 1	230 V AC, sp.kon. 230 V AC, sp.kon.	C51, C52 C55, C57	JYTY 4x1 JYTY 4x1	P	C51, C52 C51, C52
7	NAPTC1	Napájení tepelného čerpadla 1	400/230 V AC	C15–C18	CYKY-J dle TČ	V	C31, C41
8	OVLTC2	Signál START pro řízení TČ 2 Signály T/CH pro řízení TČ 2	230 V AC, sp.kon. 230 V AC, sp.kon.	C61, C62 C65, C67	JYTY 4x1 JYTY 4x1	P	C52 C52
9	NAPTC2	Napájení tepelného čerpadla 2	400/230 V AC	C25–C28	CYKY-J dle TČ	V	C32, C42
10	T4	Teplotní čidlo předeřhřevu, typ ATC10–V	12 V DC	G21, T21	JYTY 2x1	P	C55, C56
11	TCOUT1	Tepl. čidlo venkovního vzduchu pro modul řízení TČ 1		G63, T63	JYTY 2x1	P	C55, C56
12	TCIV1	Tepl. čidlo předeřhř. vzduchu pro modul řízení TČ 1		G62, T62	JYTY 2x1	P	C55, C56
13	TCOV1	Tepl. čidlo vestavěné ve výměníku venk. jednotky 1	12 V DC	G61, T61	JYTY 2x1	P	C55, C56
14	OVLTC1	Signály pro řízení TČ 1 (spínání kompresoru, ventilátoru a reverzního ventilu)	230 V AC, spínací kontakty	J1–J4	JYTY 4x1	P	C55, C56
15	NAPTC1	Napájení tepelného čerpadla 1	400 AC	C15–C18	CYKY-J dle TČ	V	C31, C41
16	TCOUT2	Tepl. čidlo venkovního vzduchu pro modul řízení TČ 2		G66, T66	JYTY 2x1	P	C56
17	TCIV2	Tepl. čidlo předeřhř. vzduchu pro modul řízení TČ 2		G65, T65	JYTY 2x1	P	C56
18	TCOV2	Tepl. čidlo vestavěné ve výměníku venk. jednotky 2	12 V DC	G64, T64	JYTY 2x1	P	C56
19	OVLTC2	Signály pro řízení TČ 2 (spínání kompresoru, ventilátoru a reverzního ventilu)	230 V AC, spínací kontakty	J5–J8	JYTY 4x1	P	C56
20	NAPTC2	Napájení tepelného čerpadla 2	230 V AC	C25–C28	CYKY-J dle TČ	V	C32, C42

Tepelné čerpadlo efektivně sdružuje funkci topení i chlazení. Pro regulaci je vyžadováno venkovní teplotní čidlo. V režimu chlazení lze nastavit stejné parametry jako u samostatného chlazení.

4.6.1 TČ s vodním výměníkem [C61]

Dle potřeby topení nebo chlazení připravuje tepelné čerpadlo příslušnou vodu v akumulčním zásobníku. Regulace je prováděna směřováním této vody, což umožňuje přesnou regulaci teploty a s dostatečně velkým akumulčním zásobníkem bez technologických výkyvů způsobených odmrazováním.

4.6.2 TČ s přímým výměníkem

Nevýhodou čerpadel s přímým výměníkem bez frekvenčního měniče (invertoru) je neregulovatelnost výkonu, který se mění dle venkovní teploty opačně, než by bylo třeba. V období, kdy je výkon tepelného čerpadla významně vyšší než požadovaný, dochází k jeho opakovanému spínání, což se projevuje značným kolísáním teploty výstupního vzduchu. Navíc v době, kdy venkovní teplota poklesne a dochází k namrzání venkovního výparníku, provádí tepelné čerpadlo cyklicky jeho odmrazování. V tom okamžiku změní svůj pracovní režim z topení na chlazení a přiváděný vzduch ještě ochlazuje! Z tohoto důvodu je *nevhodné* používat tepelné čerpadlo s přímým výměníkem jako jediný nebo nejvýznamnější zdroj tepla pro vzduchotechniku, používat ho pro větrání malých prostor (např. kancelá-

Rozšíření	Popis
C51–C52	tepelné čerpadlo s automatikou a s přímým výměníkem, 1 sekce (C51), 2 sekce (C52)
C55–C56	TČ bez automatiky s přímým výměníkem, 1 sekce (C55), 2 sekce (C56)
C61	tepelné čerpadlo s automatikou a s vodním výměníkem
C71–C72	tč s automatikou a s řízením výkonu 0–10V, 1 sekce (C71), 2 sekce (C72)
C3x	jištění x-té 1f jednotky tč (pouze doplněk k Cxx)
C4x	jištění x-té 3f jednotky tč (pouze doplněk k Cxx)

ře) nebo prostor s velkou výměnou vzduchu.

Tepelné čerpadlo lze z hlediska regulace efektivně kombinovat *pouze s elektrickým ohřevem*, protože je možná okamžitá změna výkonu výměníku potřebná ke kompenzaci skokových změn výkonu tepelného čerpadla.

Má-li tepelné čerpadlo regulaci výkonu (např. inverter), je kolísání výstupní teploty nižší. Přesto však zůstávají teplotní výkyvy související s odmrazováním výparníku.

4.6.2.1 TČ s automatikou [C51, C52]

Součástí těchto tepelných čerpadel je elektronická regulace, která zajišťuje jejich autonomní provoz — regulátor pouze požaduje teplo nebo chlad. Je vhodné, lze-li z tepelného čerpadla získat informaci o probíhajícím odmrazování.

4.6.2.2 TČ bez automatiky [C55, C56]

V tomto případě přebírá všechny funkce potřebné pro chod tepelného čerpadla regulátor Regu. To umožňuje částečně kompenzovat kolísání teploty při odmrazování výparníku:

- před začátkem odmrazování se zvýší výkon elektrického výměníku tak, aby se snížil pokles teploty výstupního vzduchu při odmrazování.

- před ukončením odmrazování se výkon elektrického výměníku zase sníží, aby nedošlo k výraznému nárůstu teploty výstupního vzduchu po ukončení odmrazování.

- jsou-li připojena 2 tepelná čerpadla, regulátor zajišťuje, aby se neodmrazovala současně.

Začátek a konec odmrazování se provádí v závislosti na teplotě na výstupu z výparníku, což je efektivnější, než odmrazování pouze podle času.

I v tomto případě je *nevhodné* používat toto tepelné čerpadlo jako jediný nebo nejvýznamnější zdroj tepla pro vzduchotechniku, používat ho pro větrání malých prostor (např. kanceláře) nebo prostor s velkou výměnou vzduchu.

4.6.2.3 TČ s automatikou a s řízením výkonu 0–10V [C71]

Výhodou tepelných čerpadla se řízením výkonu (např. pomocí invertoru) je menší kolísání teploty výstupního vzduchu a možnost použití tepelného čerpadla i při potřebě malého/chladicího výkonu.

4.7 Regulace otáček ventilátorů

Regulace otáček je závislá na typu motoru (jednootáčkový s frekvenčním měničem nebo dvouotáčkový) a požadované funkci (ručně, dle teploty apod.).

4.7.1 Frekvenční měniče

Pro nastavení otáček frekvenčních měničů se používají ovladače DFA, které mohou být vestavěné v rozváděči. Otočným knoflíkem lze nastavit výstupní frekvenci měniče. Lze je připojit k naprosté většině frekvenčních měničů různých výrobců.

Jeden ovladač DFA může ovládat 1 (rozšíření D001 nebo D030) nebo 2 (rozšíření D301) frekvenční měniče (pak jsou nastavovány na shodný stupeň otáček). Při požadavku na samostatnou regulaci přívodního i odvodního ventilátoru použijte rozšíření D031 – do regulátoru jsou vestavěny 2 ovladače DFA. Ovladač se též vyrábí v provedení pro samostatné umístění na stěnu – viz odstavec 7.7.

Chceme-li frekvenční měnič využít pro dvoustupňovou regulaci otáček místo dvouotáčkového motoru, použijeme pro nastavení otáček rozšíření:

- D404 až D411 — v regulátoru jsou vestavěny 2 ovladače DFA, na kterých se přednastaví nízké a vysoké otáčky společně pro oba měniče.
- D504 až D511 — v tomto rozšíření se přepíná pomocí kontaktu mezi maximálními a minimálními frekvencemi zadanými na měničích (frekvenční měnič musí umožňovat nastavení těchto frekvencí).

Podle požadavku se pak ventilátory přepínají mezi těmito dvěma otáčkami.

Ovladač DFA nabízí další výhodnou a pohodlnou funkci, a tou je omezení spodní hranice výstupního napětí na cca 3,3 V. To je užitečné pro vzduchotechnické jednotky s elektrickým nebo plynovým ohříváčem nebo přímým výparníkem, kde nelze libovolně snížit množství vzduchu procházející přes

Rozšíření	Popis
D001	DFA, 0-10 V, jen pro přívod
D030	DFA, 0-10 V, jen pro odvod
D031	2x DFA, 0-10 V
D372	2x DFA-Q, 0-10 V
D301	DFA, 0-10 V, společně pro oba motory
D312	DFA-Q, 0-10 V, společně pro oba motory
D304	2ot. motory, přepínání na rozváděči
D305	2ot. motory, přepínání externím kontaktem 230 V
D306	2ot. motory, přepínání externím kontaktem 12 V
D307	2ot. motory, přepínání časovým programem regulátoru
D308	2ot. motory, přepínání podle teploty v místnosti
D309	2ot. motory, přepínání podle venkovní teploty
D311	2ot. motory, přepínání z ovladače RC
D404	2 ot. pomocí FM nastavitelné v Regu, přepínání na rozváděči
D405	2 ot. pomocí FM nastavitelné v Regu, přepínání ext. kontaktem 230 V
D406	2 ot. pomocí FM nastavitelné v Regu, přepínání externím kontaktem 12 V
D407	2 ot. pomocí FM nastavitelné v Regu, přepínání čas. programem regul.
D408	2 ot. pomocí FM nastavitelné v Regu, přepínání podle teploty v místnosti
D409	2 ot. pomocí FM nastavitelné v Regu, přepínání podle venkovní teploty
D411	2 ot. pomocí FM nastavitelné v Regu, přepínání z ovladače RC
D504	2 ot. pomocí FM nastavitelné na FM, přepínání na rozváděči
D505	2 ot. pomocí FM nastavitelné na FM, přepínání ext. kontaktem 230 V
D506	2 ot. pomocí FM nastavitelné na FM, přepínání externím kontaktem 12 V
D507	2 ot. pomocí FM nastavitelné na FM, přepínání čas. programem regul.
D508	2 ot. pomocí FM nastavitelné na FM, přepínání podle teploty v místnosti
D509	2 ot. pomocí FM nastavitelné na FM, přepínání podle venkovní teploty
D511	2 ot. pomocí FM nastavitelné na FM, přepínání z ovladače RC

ohříváč (hrozí jeho přehřátí/namrzání). Při obvyklém nastavení měniče pro výstupní frekvenci 20-50 Hz odpovídá omezení od cca 30 Hz. Omezení se volí zkratovací propojkou.

4.7.2 Dvouotáčkové ventilátory

Otáčky lze přepínat těmito způsoby:

- přepínačem na rozváděči (rozšíření D304)
- dálkovým ovladačem RC-300-20 (rozšíření D311)
- dálkovým ovladačem RC-xxx v kombinaci s ovladačem P2O (rozšíření D311)

- externím kontaktem (rozšíření D305 a D306) — možno použít ovladač P2O nebo dvoustavový senzor (termostat, hygromat, čidlo kvality vzduchu – POZOR! – QPA84 je nutno připojit přes pomocné relé)
- časovým programem regulátoru (rozšíření D307)
- automaticky dle teploty (rozšíření D308 a D309)

Pro dálkové přepínání lze využít dálkový ovladač P2O, který vzhledově ladí s řadou dálkových ovladačů RC a DFA-S a lze ho elegantně umístit do řady vedle nich.

4.8 Další funkce a rozšíření

4.8.1 Signalizace chodu a poruchy [F11]

Výstup chodu vzduchotechniky spíná v okamžiku sepnutí ventilátorů, výstup poruchy spíná při jakékoli poruše.

4.8.2 Spínání plyn. kotle [F14]

Popis rozšíření je v kapitole 4.2.1.3.

4.8.3 Termistorové relé [F15]

Některé typy elektromotorů ve ventilátorech jsou vybaveny PTC prvky, které při překročení určité hraniční teploty řádově změní svůj odpor. Tyto ochrany nelze připojovat na svorky pro termokontakty (M42 a M43); přivedení napětí 230 V je spolehlivě zničí. Pro jejich připojení je nutné do regulátoru vestavět termistorové relé. Obvykle lze připojit 2 jednootáčkové elektromotory na jedno relé (sériově).

Pro motory s *termokontakty* se toto rozšíření *nepoužívá*.

4.8.4 Navýšení výkonu zdroje pro servopohony [F16]

Toto rozšíření použijeme při potřebě většího výkonu pro servopohony než uvedeného v tabulce 6.1.2.

4.8.5 Externí ovladač při ručním směšování [F17]

Máme-li rozšířen regulátor o funkci ruční směšování (rozšíření K55, viz kapitolu 4.4.2) a chceme-li nastavovat polohu klapek dálkově, použijeme rozšíření F17.

4.8.6 Vestavba ATC-AV [F18]

Modul ATC-AV je při rozšíření F18 vestavěn do rozváděče. Další informace jsou uvedeny v kapitole 7.4.

Rozšíření	Popis
F11	signalizace chodu a poruchy beznapěťovými kontakty
F14	úprava AD-TV pro spínání plynového kotle
F15	vestavba termistorového relé (pro motory s PTC tepelnou ochranou)
F17	provedení K55 (ruční směšování) s externím ovladačem (SGA24)
F18	průměrování prostorové teploty (2-6 čidel, vestavba ATC-AV)
F19	ochrana chladicího potrubí (odjištění a kontrola zapnutí samoregulačního topného kabelu)
F20	vstup pro připojení kapilárové protimrazové ochrany chlad. výměníku
F21	automatické spínání VZT pro topení nebo chlazení prostoru
F22	samostatná čidla pro výměník topení a chlazení
F24	výstup pro topný kabel na odvodu kondenzátu z rekuperátoru
F25	vstup pro nucené zapnutí vzduchotechniky
F26	regulace parního ohřevu

4.8.7 Ochrana chladicího potrubí [F19] a protimrazová ochrana chladicího výměníku [F20]

Popis rozšíření je v kapitole 4.3.1.

4.8.8 Aut. spínání VZT [F21]

Regulátor s tímto rozšířením umožňuje udržování teploty ve vytápěném prostoru v zadaných teplotních mezích a automatické spouštění VZT pro kompenzaci teplotních odchylek.

OMEZENÍ:

- prostorové teplotní čidlo musí být umístěno ve větraném/temperovaném prostoru (nikoli v přívodním nebo odvodním potrubí)

4.8.9 Samostatná čidla pro výměník topení a chlazení [F22]

Standardně se čidlo výměníku umísťuje za poslední (chladicí) výměník. Má-li však tento výměník velkou tepelnou setrvačnost (např. při vodním chlazení), může do měření teploty přinášet významné zpoždění, což zhoršuje regu-

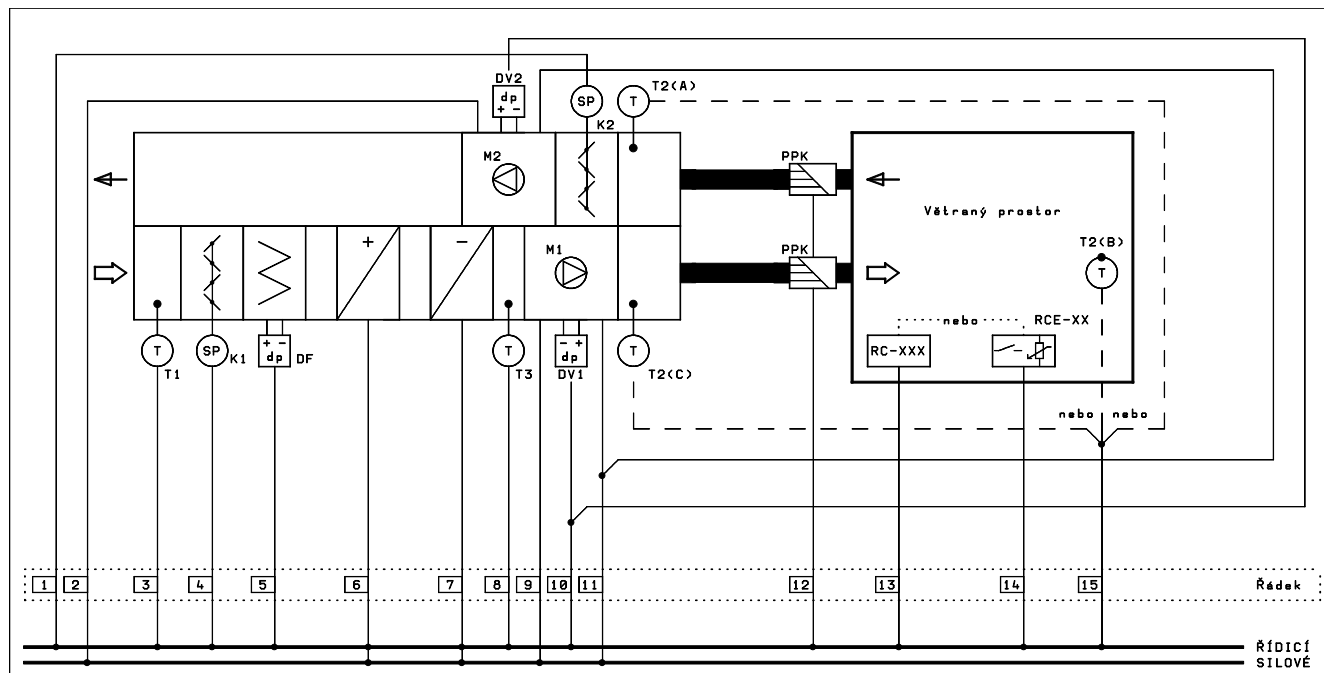
lační funkce (např. rychlost reakce na pokles teploty u vodního ohříváče, což může způsobit poruchu kapilárové protimrazové ochrany). V tomto případě je lepší použít 2 samostatná čidla výměníku (rozšíření F22).

4.8.10 Ostatní rozšíření

Regulátor lze upravit dle vašeho přání a rozšířit o nejrůznější funkce. V současné době existuje více než 100 softwarových rozšíření. Potřebujete-li tedy rozšířit regulátor o nějakou novou funkci nebo upravit stávající, neváhejte nás kontaktovat.

5. Regu EASY – sestava VZT jednotky

5.1 Schéma VZT jednotky s regulátorem Regu EASY



Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Standardní svorky u Regu EASY	Kabel	Instalace na technol.	
						EASY-E	EASY-TV
1	K2	Odvodní klapka	24 V AC, 3bodově	(K31–K33)	JYTY 4x1	V	V
2	M2	Odvodní ventilátor	dle konfigurace	(M51–M87)	CYKY-J / CMFM	V	V
3	T1	Venkovní teplotní čidlo, např. typ CV-PT10 nebo CZ-PT10	12 V DC	G80,T80	JYTY 2x1	V	V
4	K1	Přívodní klapka	24 V AC, 3bodově	(K11–K13)	JYTY 4x1	V	P
5	DF	Snímač diferenčního tlaku na filtru	12V DC, rozp. kontakt	D11,D12	JYTY 2x1	V	V
6	TOP	Blok ohřevu	popsáno v kapitole 5.2			D	D
7	CHLAZ	Blok chlazení	popsáno v kapitole 5.3			V	V
8	T3	Výměňkové teplotní čidlo, např. typ CV-PT10	12 V DC	G83,T83	JYTY 2x1	P	P
9	M1	Přívodní ventilátor	dle konfigurace	(M11–M49)	dle konfigurace	P	P
10	DV	Snímač diferenčního tlaku na ventilátorech	12V DC, rozp. kontakt	D21,D22	JYTY 2x1	P (přívod)	V
11	TM	Termokontakty ventilátorů	230 V AC, rozp.kont.	(M42,M43)	JYTY 2x1	V	V
12	EP	Externí porucha (protipožární klapka nebo jiná porucha)	12 V DC, rozp.kontakt	(A21,A22)	JYTY 2x1	V	V
13	RC	Svorky pro dálkový ovladač řady RC-xxx	12 V DC12	A7–A10	JYTY 4x1	V	V
14	DNTK	Dálkové nastavení teploty a zapínání kontaktem, (ovladač RCE-xx) nebo dálkový ovladač RC	JYTY 7x1	A1,A2,A10,A55,A56	JYTY 7x1	P*	P*
15	T2	Prostorové teplotní čidlo, např. typ CM-PT10 nebo CV-PT10 nebo dálkový ovladač RC	JYTY 2x1	G81,T81	JYTY 2x1	P*	P*

Svorky uvedené v závorkách nemusí být součástí Regu EASY, ale pouze kompletního rozváděče RRJ Regu EASY.

5.1.1 Teplotní čidla

K regulátoru se připojují odporová teplotní čidla Pt1000 (ne ATC10). Čidla se připojují dvoužilovým stíněným kabelem bez ohledu na polaritu. Hlavní zásady umístování teplotních čidel jsou uvedeny v instalačních pokynech příkládaných k čidlům.

5.1.1.1 Počet čidel připojených k regulátoru

Regulátory Regu EASY 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. V případě regulace chlazení je nutné i venkovní teplotní čidlo, které lze jinak připojit volitelně. Bližší popis je v dalším textu.

5.1.1.2 Venkovní teplotní čidlo [T1]

Funkce vstupu:

- měření venkovní teploty

- omezení spuštění chlazení vnější teplotou menší než zadaná hranice pro chlazení

- letní teplotní závěs při chlazení

Doporučeno je k teplovodním jednotkám v rizikovém umístění (střecha, půda) jako zvýšená ochrana proti zamrznutí – při poklesu teploty pod 5°C se zapne čerpadlo.

5.1.1.3 Prostorové teplotní čidlo [T2]

Umístěním čidla prostoru lze zvolit jednu ze dvou možností regulace teploty:

1) na konstantní teplotu v prostoru čidlo umístíme **A**) do odvodu vzduchu nebo **B**) do prostoru (samostatné čidlo nebo načtení z RC-xxx)

2) na konst. teplotu přívodního vzduchu čidlo umístíme **C**) do vzduchotechnického potrubí za výměníky (po směru proudění vzduchu) u výdechu upraveného vzduchu

Je-li k regulátoru připojen dálkový ovladač řady RC-xxx, je možno využít jako prostorové teplotní čidlo interní čidlo v ovladači — blíže viz odstavec 7.2.2.

5.1.1.4 Výměňkové teplotní čidlo [T3]

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.

■ Ochranné funkce.

Informace naleznete v popisu regulace topných výměníků (kapitola 4.2).

5.1.2 Dálkové ovládání

Ovládání chodu vzduchotechniky je dáno typem dálkového ovladače.

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

5.1.2.1 Dálkové ovladače řady RC

Dálkové ovladače umožňují dálkové zapnutí VZT, přepínání režimu místně a dálkově, sumární signalizaci provozních stavů (chod a porucha), využití vestavěného teplotního čidla. Podle typu mají další funkce — nastavení teploty, časový program atd. Připojení všech typů je stejné — 4vodičovým stíněným kabelem. Popis jednotlivých typů je uveden v kapitole 7.2.

Je-li k regulátoru připojen dálkový ovladač řady RC-xxx, je možno využít jako prostorové teplotní čidlo interní čidlo v ovladači — v tomto případě se nepřipojí žádné čidlo na svorky G81 a T81 (prostorové teplotní čidlo). Regulátor automaticky začne načítat teplotu z RC.

5.1.2.2 Dálkové nastavení teploty a zapínání kontaktem (ovladačem RCE-xx) [DNTK]

Je-li regulátor v režimu ovládání *dálkové* a není-li připojen ovladač RC-xxx, nastavuje se požadovaná teplota vstupem dálkového nastavení teploty 0 – 10 V a vzduchotechnika se zapíná vypínačem připojeným ke vstupu zapínání kontaktem. Stejnou funkci zajistí i ovladače RCE-xx. Vstup zapínání kontaktem lze též využít ke spouštění VZT dvoustavovým senzorem (termostatem, hygrostatem, čidlem kvality vzduchu – POZOR! – QPA84 je nutno připojit přes pomocné relé).

5.1.3 Externí porucha [EP]

Rozepnutí vstupu způsobí odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu. Vstup je kontrolován i při vypnutí vzduchotechnice. Využití např. pro protipožární klapky, vypnutí VZT od EPS (elektronické požární signalizace).

5.1.4 Snímač diferenčního tlaku na ventilátorech [DV]

Potvrzuje správnou činnost ventilátoru. Rozepnutí vstupu způsobí odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu.

Vstup je ošetřen časovými prodlevami při rozběhu a přepínání otáček ventilátorů. Při potřebě více tlakoměrů se jejich kontakty zapojí do série.

5.1.5 Snímač diferenčního tlaku filtru [DF]

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

5.1.6 Přívodní a odvodní klapka [K1, K2]

Signál pro otevření přívodní a odvodní klapky odpovídá stavu, kdy běží ventilátory. Svorky jsou součástí rozváděče RRJ Regu EASY, nikoli samotného regulátoru.

Výstupy jsou určeny pro pohony, které je možné spojovat paralelně (např. BELIMO). Při použití pohonů s pružinovým zpětným chodem se využijí pouze první 2 svorky (SPOL a OTV).

5.1.7 Ventilátory

Regulační rozváděč RRJ Regu EASY je možno osadit silovou částí pro ventilátory těchto typů a jejich vzájemných kombinací, např.:

- 1f ventilátory jednootáčkové
- 3f ventilátory jednootáčkové
- 1f frekvenční měniče
- 3f frekvenční měniče

Dle připojených ventilátorů jsou odlišeny podtypy regulátorů v jednotlivých typových řadách (např. RRJ Regu EASY-TV-2V2V-... obsahuje silovou část pro 2 ventilátory přímo spouštěné o max. výkonu 2,2 kW).

5.1.7.1 Přívodní a odvodní ventilátor [M1, M2]

Silové napájení motoru ventilátoru nebo frekvenčního měniče. K RRJ Regu EASY lze připojit ventilátory s max. výkonem 2,2 kW.

5.1.7.2 Termokontakty ventilátorů [TM]

Termokontakty motorů ventilátorů jsou zařazeny sériově s cívkami stykačů ventilátorů — v případě jejich rozepnutí se vypnou ventilátory a nahlásí porucha. Více termokontaktů se zapojuje sériově. Není-li vstup využíván, je třeba jej propojit.

Upozornění: Je-li v motoru termistor, **nelze** ho připojit přímo, ale je nutno použít termistorové relé!

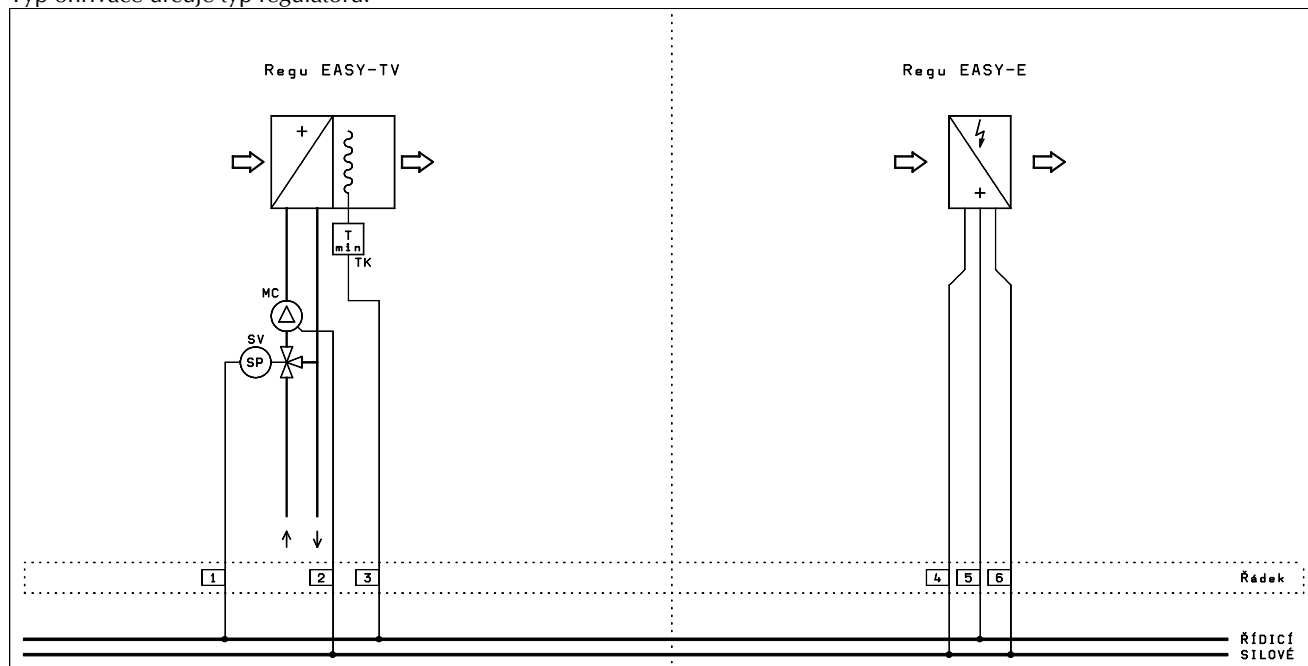
Je-li ventilátor s termokontaktem nebo termistorem připojen přes frekvenční měnič, připojují se tyto ochranné prvky k *frekvenčnímu měniči* a do regulátoru se připojí *pouze signál chodu frekvenčního měniče*.

5.1.7.3 Chod frekvenčního měniče [CHOD_FM]

Rozváděč RRJ Regu EASY obsahuje též vstup pro signalizaci chodu frekvenčního měniče — chod je hlášen napětím 24 V DC přivedeným z frekvenčního měniče na svorky M01 a M02. Vstup je ošetřen časovou prodlevou při rozběhu ventilátoru.

5.2 Topný výměník

Typ ohřívače určuje typ regulátoru.



Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Svorky u Regu EASY	Kabel	Instalace na technologii
1	SV	Pohon směšovacího ventilu topení	24 V AC, 0-10 V	H20–H22	JYTY 4x1	P
2	MC	Oběhové čerpadlo topné vody	230 V AC	H23–H26	CYKY-J 3x1,5	P
3	TK	Kapilárová protimrazová ochrana, např. typ TW115	12V DC, rozp. kontakt	H31, H32	JYTY 2x1	D!
4	EO	Napájení elektrického ohřívače	400 V AC	(E31–E34)	dle typu ohřívače	P
5	RV	Pulsní regulační výstup	12 V DC	E10,E11	JYTY 2x1	D!
6	TO	Teplná ochrana ohřívače	230 V AC, rozp.kont.	(E44, E45)	CYKY-O 2x1,5	P!

5.2.1 Regu EASY-TV

Regulátor Regu EASY-TV je určen pro regulaci teplovodního ohřívače, k tomu má výstup 0–10 V na spojitý pohon směšovacího ventilu a čerpadlo topné vody. Pro správnou funkci je potřeba vhodně navrhnout regulační uzel; musí být dodržena teplota topné vody použitá při výpočtu.

5.2.1.1 Protimrazová ochrana

Protimrazová ochrana pracuje při všech režimech a stavech regulátoru. Při jakékoli poruše se spustí čerpadlo topné vody a otevře směšovací ventil topení.

Regulátor umožňuje dvojitou protimrazovou ochranu topného výměníku:

1. Provozní ochrana čidlem za výměníkem — je-li za výměníkem teplota nižší než *teplota protimrazové ochrany*, 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 spuště-

na a pokračuje v normální činnosti. Jestliže se teplota nezvýší, přejde regulátor do poruchy nízké teploty v teplovodním výměníku a je vyžadován zásah uživatele.

2. Kapilárová protimrazová ochrana za výměníkem — při její reakci dojde k vypnutí vzduchotechniky a nahlášení poruchy.

Je-li vzduchotechnika vypnuta, provádí regulátor temperaci teplovodního výměníku (volitelně parametrem). Funkce je vhodná především při umístění jednotky v zámrazném prostoru (na střeše apod.).

POZOR! Nikdy **nevypínejte vzduchotechniku hlavním vypínačem** regulačního rozváděče RRJ nebo jističem ovládní, protože by výměník nebyl chráněn proti zamrznutí!

5.2.1.2 Směšovací ventil topné vody [SV]

Pokud je potřeba dotápět a je nastaven režim *topení*, regulátor řídí směšovací ventil tak, aby bylo dosaženo optimální teploty přírodního vzduchu. Rozsah

regulačního napětí lze nastavit v parametrech (např. pro servopohony Belimo xM24-SR rozsah 2-10 V).

5.2.1.3 Čerpadlo topné vody [MC]

Pokud je aktivován *topný režim*, zapíná se při potřebě topení. Pokud se již netopí, čerpadlo se s doběhem 30 minut vypíná. Jestliže není čerpadlo v provozu, je protočeno každé 4 hodiny. Je-li připojeno čidlo venkovní teploty a je venku méně než 5°C, běží čerpadlo trvale.

5.2.1.4 Kapilár. protimraz. ochrana [TK]

Vstup slouží k připojení kapilárové protimrazové ochrany teplovodního výměníku, která detekuje nebezpečí zamrznutí. Rozepnutí vstupu způsobí odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu.

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

5.2.2 Regu EASY–E

Regulátor Regu EASY E je určen k regulaci elektrického ohřívače. Podtyp regulátoru je dán maximálním příkonem ohřívače (např. EASY-E-12-... má výstup pro ohřívač max. 12kW).

5.2.2.1 Ochrana proti přehřátí elektrického ohřívače

Jsou zabezpečeny 2 ochrany proti přehřátí:

1. provozní ochrana čidlem za ohřívačem — je-li za ohřívačem teplota větší než 40°C, je ohřívač vypnut, aby nedošlo k jeho přehřátí. Topit opět začíná při poklesu této teploty pod 40°C.

2. havarijní termostat ohřívače — při jeho rozepnutí dojde k trvalému vypnutí ohřívače a k nahlášení poruchy. Regulátorem je požadován ruční zásah uživatele.

5.2.2.2 Napájení elektric. ohřívače [EO]

Pokud je aktivován *topný režim*, spíná se při potřebě topení silové napájení ohřívače. Je-li nastaven *typ řízení elektrického ohřívače* jako pulsní, je napájení ohřívače sepnuto po celou dobu topení (regulace probíhá řízením polovodičových spínačů). Pokud se již neto-

pí, napájení se s prodlevou 15 minut vypíná.

Pokud je nastaven *typ řízení elektrického ohřívače* jako spínaný stykači a je-li nastavena a připojena pouze 1 sekce, spíná se podle potřeby stykač silového napájení ohřívače. V případě 2 sekcí je výstup pro spínání druhé sekce vyveden na malonapěťový pulsní regulační výstup pro řízení výkonu ohřívače — je nutno doplnit 12 V relé pro spínání stykače 2. sekce. Obě sekce musí mít stejný nebo téměř stejný výkon. Vzhledem k nevýhodám, jako je rušení do elektrické sítě, nestabilita teploty a hluk stykače, tuto metodu připojení ohřívače nedoporučujeme.

5.2.2.3 Pulsní regulační výstup [RV]

Regulátor má jeden pulsní malonapěťový výstup pro ovládání polovodičových spínačů. Pokud je *typ řízení elektrického ohřívače* nastaven na pulsní, mění regulátor četnost a délku pulsů tak, aby dosáhl požadovaného topného výkonu. Minimální délka spínacího pulsu je 1,6 s, perioda pulsů je 25 s. Spínání se provádí napětím 12 V se společným kladným pólem (na svorce E10 je +12 V, na svorku E11 je připo-

jen otevřený kolektor tranzistoru, který sepnou při požadavku na sepnutí ohřívače).

Není-li elektrický ohřívač vybaven triakovými spínači, lze ho připojit přes triakový spínač JTR-xx-1 (lze objednat samostatně). Je-li ohřívač rozdělen na více sekcí, připojí se všechny k tomuto výstupu paralelně.

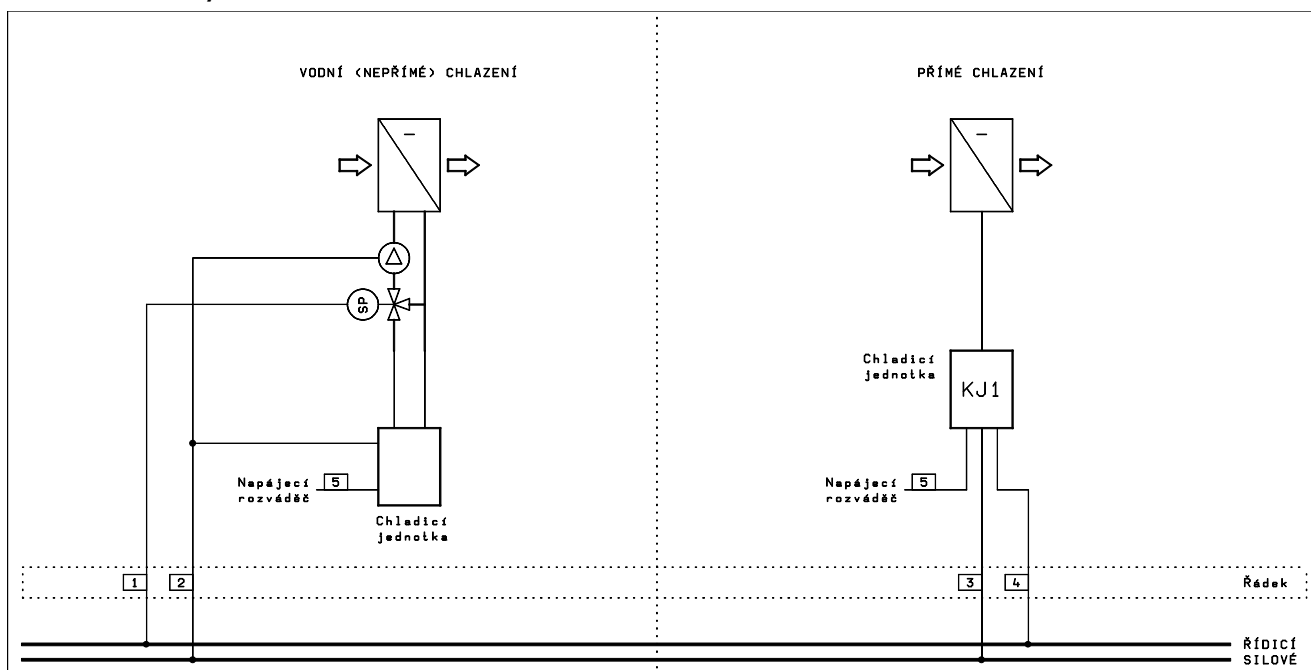
Řízený ohřívač má několik výhod:

- Plynulá regulace výkonu ohřívače — menší kolísání výstupní teploty
- Vysoká spolehlivost spínacích polovodičových součástek
- Spínání při průchodu síťového napětí nulou — omezení rušení do sítě

5.2.2.4 Tepelná ochrana elektrického ohřívače [TO]

Na vstup ochrany (E44 a E45) **musí být připojena havarijní tepelná ochrana (termostat) ohřívače**. Pokud jí není ohřívač vybaven nebo není zapojena, není možno sestavu bezpečně provozovat. Obvod tepelné ochrany je vřazen do série s cívkou stykače topení.

5.3 Chladicí výměník



Řádek	Označení	Název	Napětí, připojení	Svorky u Regu EASY	Kabel	Instalace na technologii
1	SV	Pohon směšovacího ventilu chlazení	24 V AC, 0-10 V	C01–C03	JYTY 4x1	P
2	MC	Spínání zdroje chladné vody (čerpadla)	230 V AC, sp.kont.	C11, C12	JYTY 2x1	V
3	CH	Spínání chladicí jednotky	230 V AC, sp.kont.	C11, C12	JYTY 2x1	P*
4	CH	Řízení výkonu chladicí jednotky	0–10 V DC	C01, C03	JYTY 2x1	P*
5	NAP	Napájení chladicích jednotek	230 V AC, 400 V AC	napájecí rozváděč	CYKY-J dle CHJ	P

P* – povinná alespoň jedna varianta

Při regulaci chlazení je vyžadováno venkovní teplotní čidlo. Chlazení je omezeno nastavitelnou minimální venkovní teplotou pro chlazení (dle typu kondenzační jednotky) a tzv. letním teplotním závěsem (maximálním rozdílem teploty venku a teploty ve větraném prostoru), což umožňuje splnit ekonomické i hygienické požadavky na chlazení. Chladí se na požadovanou teplotu zvýšenou o *nárůst teploty při chlazení* (nastavitelný parametr, tzv. mrtvé teplotní pásmo, při kterém se teplota v prostoru nekoriguje).

5.3.1 Vodní (nepřímé) chlazení

Při nepřímém chlazení běží chladicí agregát (resp. čerpadlo chladicího média) nepřetržitě a chladicí výkon se

reguluje směšovací ventilem chladicího média. Chladicí agregát resp. čerpadlo chladicího média se vypne 15 minut po ukončení chlazení. Je-li připojeno pouze čerpadlo chladu, lze povolit *protáčení čerpadla chlazení* jako ochranu proti usazování vodního kamene. Rozsah regulačního napětí lze nastavit v parametrech (např. pro servopohony Belimo xM24-SR rozsah 2-10 V).

5.3.2 Chlazení s přímým výparem

Při přímém chlazení regulátor spíná chladicí agregát v závislosti na požadavku chlazení. Je-li potřeba chladit a jsou-li splněny podmínky pro chlazení, sepne chladicí výměník a reguluje jeho výkon pomocí napětí 0-10 V (rozsah regulačního napětí lze nastavit

v parametrech). Tento signál může být inverzní (pro jednotky, u kterých se nenastavuje chladicí výkon, ale požadovaná teplota), tudíž s požadovaným chladicím výkonem napětí klesá (10 V = minimum výkonu, 0 V = maximum výkonu). Rozsah výstupního napětí je nutné zadat dle kondenzační jednotky! Regulátor zajišťuje nastavený minimální *interval mezi spínáním chlazení*, to znamená mezi vypnutím a následným zapnutím, čímž je chladicí jednotka (bez inverteru) chráněna proti nadměrnému namáhání a startu kompresoru do vysokého tlaku.

6. Technické údaje

6.1 Regu ADi

6.1.1 Použití

Regulátory jsou určeny pro umístění v prostorech normálních dle ČSN 33 2000-5-51, teplota okolí je limitována podle tabulky níže. Rozváděče nejsou určeny pro montáž na hořlavý podklad.

6.1.2 Společné parametry

Standardní Regu ADi-TV, ADi-E, ADi-G	
Napěťová soustava	3/N/PE AC 400/230 V (1)
Napájení servopohonů ADi-TV, ADi-G	24 V ~, celkově max. 12 VA
Napájení servopohonů ADi-E	24 V ~, celkově max. 10 VA
Provozní teplota regulátoru	0 – 30°C
Skladovací teplota	-10 – 30°C
Zkratová odolnost rozváděčů S112	1,5 kA
Zkratová odolnost rozváděčů S312, S318, S5720, S6820	6 kA
Zkratová odolnost rozváděčů S081026, S081230, S081640	10 kA
Poznámky	
(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.	

6.1.3 Vývody z regulátorů

U Regu ADi-TV v rozvodnici S112 jsou všechny vývody spodem, u všech ostatních typů jsou silové vývody spodem a řídicí vývody horem. Vývody jsou opatřeny plastovými vývodkami. Regulátory je možno dodat i v jiných rozváděcích (např. zápusťné pod omítku) dle přání zákazníka.

6.1.4 Použité jističí prvky

Čerpadlo	(ADi-TV)	trubičková pojistka T2A
El. Ohříváč	(ADi-E)	jistič B../3
Plynový ohříváč	(ADi-G)	trubičková pojistka T3,15 A, event. pro větší příkony jističem s charakteristikou C
Ventilátory	ADi-TV-4V-S112,	– nadproudová tepelná relé pro ventilátory 3fázové i 1fázové zapojované přímo
	ADi:...-4D1, ADi:...-2D2	
	ADi:...-8D1, ADi:...-4D2	– spouštěče pro 3fázové ventilátory zapojované přímo
	ADi-TV, G, E ostatních typů	– spouštěče pro ventilátory 3fázové i 1fázové zapojované přímo – jističe s charakteristikou C pro frekvenční měniče

6.1.5 Certifikace – elektrická bezpečnost a EMC

Výrobky certifikoval Elektrotechnický zkušební ústav v Praze.

Druh zkoušky	Typy certifikovaných výrobků
Bezpečnost – regulační systém dle ČSN EN 60730-1 ed. 2 (Automatická elektrická řídicí zařízení pro domácnost a pro podobné účely. Část 1: Všeobecné požadavky)	Regu ADi-TV-M, Regu ADi-E-M, Regu ADi-G-M
Elektromagnetická kompatibilita – regulační systém odolnost dle ČSN EN 61000-6-2 ed. 3 (Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí) emise dle ČSN EN 61000-6-3 ed. 2 (Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-3: Kmenové normy - Emise - Prostorů obytné, obchodní a lehkého průmyslu)	Regu ADi-TV-M, Regu ADi-E-M, Regu ADi-G-M s připojenými teplotními čidly ATC10-V, ATC10-M, ATC10-Z a dálkovým ovladačem řady RC-...

6.2 Regu EASY

6.2.1 Základní technické údaje

Regu EASY	
Napájecí napětí	24 V AC SELV/PELV (funkční rozsah 20...35V AC, předpokládá se napájení z bezpečnostního oddělovacího transformátoru 230V/23V nebo 230V/24V, tolerance vstupního síťového napětí $\pm 10\%$) 24V DC SELV/PELV (funkční rozsah -10 % / +20 %)
Spotřeba	2 VA + spotřeba připojených servopohonů a obvodu řízení výkonu el. ohříváče
Provozní teplota	0 – 40°C
Skladovací teplota	-10 – 50°C
Vlhkost okolí	Max. 90 % relativní vlhkost, bez kondenzace
Rozměry (Š x V x H)	105 x 90 x 73 mm
Montáž	Provedení pro montáž na lištu DIN TS35
Krytí	IP 20
Materiál krabičky	Noryl UL94 V-0

6.2.2 Vstupy

Všechny vstupy regulátorů jsou obvody SELV a při instalaci musí být zachováno bezpečné oddělení připojovaných vodičů od síťového napětí. Připojení vstupů je patrné z instalačního schématu. Používaná teplotní čidla – Pt1000 (3850 ppm).

6.2.3 Výstupy

Svorky	Popis
E10-E11	Výstup řízení výkonu elektrického ohříváče, 12 V DC, 300 mA; obvod SELV
H20-H21	Napájení pro servopohon směšovacího ventilu topení, svorky jsou vnitřně propojeny na napájecí napětí regulátoru; obvod SELV
H20-H22	Řízení výkonu topení 0-10 V; obvod SELV
C04-C05	Napájení pro servopohon směšovacího ventilu chlazení, svorky jsou vnitřně propojeny na napájecí napětí regulátoru; obvod SELV
C04-C06	Řízení výkonu chlazení 0-10 V; obvod SELV
J14-J15	Signalizace poruchy. Kontakt relé max. 230 V AC, 2 A
M48-M49	Start ventilátoru. Kontakt relé max. 230 V AC, 2 A
E49-E50	Zapnutí elektrického ohříváče. Kontakt relé max. 230 V AC, 2 A
B3-H23	Zapnutí teplovodního čerpadla. Kontakt relé max. 230 V AC, 2 A
C11-C12	Start chladicí jednotky nebo sepnutí čerpadla studené vody. Kontakt relé max. 230 V AC, 2 A

6.2.4 Vývody z regulátorů

U rozváděčů RRJ Regu EASY jsou silové vývody spodem a řídicí vývody horem.

6.2.5 Certifikace – elektrická bezpečnost a EMC

Regulátor Regu EASY byl certifikován společností TÜV SÜD Czech.

Druh zkoušky	
Bezpečnost dle ČSN EN 61010-1 ed.2:2011 (Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení)	
Elektromagnetická kompatibilita – regulační systém dle ČSN EN 61326-1 ed.2:2013 (Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Požadavky EMC)	Testovaná sestava: regulátor Regu EASY s připojenými teplotními čidly, servopohony a dálkovým ovladačem řady RC-200

6.3 Rozváděče RRJ

Pokud jsou regulátory Regu ADi a Regu EASY dodávány jako kompletní rozváděče, jsou osazeny v certifikovaných rozváděčích RRJ. Následně jsou prodávány pod obchodními názvy Regu ADi-... a RRJ Regu EASY-... (s příslušným upřesňujícím označením).

6.3.1 Certifikace

Rozváděče RRJ mají certifikáty Elektrotechnického zkušebního ústavu v Praze.

Druh zkoušky

Bezpečnost – rozváděče

dle ČSN EN 61439-3:2012

(Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO))

dle ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012

(Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení)

6.4 Obecné instalační pokyny

- Regulátory jsou navrženy k instalaci ve vnitřním suchém prostředí bez agresivních chemických látek v normální třídě vnějších vlivů.
- Krytí rozváděčů a povolený teplotní rozsah je uveden výše v technických parametrech
- Instalaci musí provést oprávněná osoba a musí být provedena dle platných ČSN. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize.
- Kabely musí být vně jednotky zajištěny proti vytržení.
- 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.
- Má-li hlavní přívod průřez vodičů menší než 6 mm², doporučujeme vzhledem k impedanci zemnicího vodiče pro odvedení VF rušení propojit regulátor se zemnicí soustavou vodičem o průřezu alespoň 6 mm² (měď).
- Doporučujeme ošetření napájecí sítě přepěťovými ochranami.
- Je nutno zkontrolovat funkci všech připojených prvků, zvláště havarijních vstupů, směr otáčení ventilátorů, správné náfázování servopohonů klapek a směšovacích ventilů.
- Frekvenční měniče musí být odrušeny. Pokud požadavky norem pro vyzářování nesplňují samy o sobě, jsou nutné přídatné filtry. Kabel mezi frekvenčním měničem a motorem **musí být stíněný** a stínění musí být připojeno k potenciálu PE na obou koncích kabelu nebo u motoru, nikoli pouze u měniče.
- Malá napětí musí být vždy bezpečně oddělena od síťového napětí, to lze např. zajistit prostorovým oddělením, vyvázáním vodičů alespoň po dvojicích, uložením do bužírky apod.

7. Příslušenství

Zde je stručný popis příslušenství dodávaného pro Regu ADi. Podrobnosti jsou k nalezení v odkazované dokumentaci.

7.1 Teplotní čidla ATC10

Teplotní čidla ATC10 se používají pro regulátory Regu ADi-x a SKR-1x. Jsou to moderní snímače s vysokými estetickými i technickými parametry. Výstupem těchto čidel je digitální signál, proto nelze čidla vzájemně propojovat paralelně ani sériově (průměrování řeší modul ATC-AV, viz kapitola 7.4), nelze je nahrazovat odporem ani propojkou.

Teplotní čidla jsou kalibrována při výrobě, nelze je dostavit. Při potřebě upravit teplotní údaj lze v regulátorech Regu ADi nastavit teplotní posuny.

7.1.1 Technické parametry a vyráběné typy

Základní parametry teplotních čidel ATC10	
Měřený teplotní rozsah	-25 až 99,9°C
Rozlišení v regulátorech	0,1°C
Pracovní teplota okolí	-25 až 70°C
Absolutní přesnost v celém měřicím rozsahu (všechny chyby)	max. +/- 1,2°C
Nelinearita	max. 0,4°C
Rozměry v mm (š x v x h)	
ATC10-M	62 x 62 x 55
ATC10-Z (s vývodkou)	62 x 84 x 33
ATC10-V (s vývodkou, bez stonku)	62 x 84 x 33

typ	krytí	popis
ATC10-V-150	IP65	teplotní čidlo do VZT potrubí, délka stonku 150 mm
ATC10-V-300	IP65	teplotní čidlo do VZT potrubí, délka stonku 300 mm
ATC10-V-500	IP65	teplotní čidlo do VZT potrubí, délka stonku 500 mm
ATC10-Z	IP65	čidlo pro venkovní a vlhké prostředí
ATC10-M	IP30	prostorové čidlo
ATC10-MC	IP30	komfortní interiérové provedení v designu Tango

Jsou určeny pro provoz v běžném a chemicky neagresivním prostředí a nevyžadují obsluhu ani údržbu. Pracovní poloha je libovolná, vývodka však nemá směřovat nahoru.

Další informace jsou v dokumentu PI-ATC-1-xx-C (možno získat na www.jesy.cz).

7.1.2 Zásady pro umístění teplotních čidel

Prostorové čidlo teploty

- Doporučené umístění je cca 1,5 m nad podlahou, min. 50 cm od rohu místnosti.
- Čidlo by nemělo být ovlivňováno jinými zdroji tepla (lednička, radiátor,

svítidlo, komín, průvan od dveří nebo oken, sluneční záření).

- Nedoporučené je umístění na obvodové stěny nebo v místech uzavřených se špatnou cirkulací vzduchu.

Umístění čidla teploty prostoru ve vzduchotechnickém kanálu

- Doporučené umístění je v rovném dílu VZT potrubí v dostatečné vzdálenosti od překážek, kolen a přechodů (optimálně 10násobek průměru potrubí).
- V místech, kde lze uvedenou zásadu obtížně dodržet, doporučujeme alespoň vyhnout se umístění přímo do kolen nebo za překážky.

Umístění čidla teploty výměníku

- Doporučené umístění je ve střední části potrubí bezprostředně za všemi výměníky.
- Nutno dát pozor na to, zda je výměník v celé části potrubí, aby nebylo čidlo v místě, kde vzduch neprochází.
- Má-li chladič výměník velkou tepelnou setrvačnost, doporučujeme pro něj použít samostatné čidlo (viz rozšíření F22, kap. 4.8.9).

Umístění čidel ve venkovním prostředí

Doporučené umístění je na severní fasádu stranou od oken, ventilačních mřížek apod.

7.2 Dálkové ovladače RC

Další dokumentace je v PI-RC-y-xx-C, kde y je 1, 2, 3 pro RC-100, 200 a 300.

7.2.1 Základní údaje

Dálkové ovladače řady RC slouží k dálkovému ovládání mikroprocesorových regulátorů. Ovladače této řady mají tyto společné vlastnosti:

- změna režimu ovládání regulátoru (místně/dálkově)
- dálkové zapnutí a vypnutí chodu vzduchotechniky
- signalizace provozních stavů — zapnutí, režim, porucha
- lze použít vestavěné teplotní čidlo jako snímač teploty větraného prostoru
- připojení 4žilovým stíněným kabelem

7.2.2 Čidlo teploty větraného prostoru při použití RC

Je-li k regulátoru připojen dálkový ovladač RC, můžeme jako čidlo teploty v místnosti použít čidlo v dálkovém

Základní parametry dálkových ovladačů RC

Pracovní teplota	0 až 30 °C
Krytí	IP20
Rozměry v mm (š x v x h)	121 x 70 x 25

ovladači. Popis je v odstavci 4.1.1.3. Pro teplotní čidlo v dálkovém ovladači není potřeba žádné další vedení.

7.2.3 RC-100

Tento základní ovladač řady RC nemá jiné funkce než funkce popsané v základních údajích. Je vhodný pro monitorování stavu vzduchotechniky a její dálkové zapínání.

7.2.4 RC-200

Oproti základním funkcím umožňuje nastavovat požadovanou teplotu pomocí otočného knoflíku.

7.2.5 RC-300

Tento ovladač umožňuje automatické řízení chodu vzduchotechniky podle týdenního programu s 10 změnami

teplot či zapnutí na den. Pracuje ve dvou režimech:

- *manuálním* — vzduchotechnika se zapíná a vypíná pouze krátkým stiskem tlačítka [ZAP] regulátor udržuje jednu nastavenou teplotu. Lze nastavit dobu, po které přejde ovladač automaticky z manuálního do automatického režimu.
- *automatickém* — teplota se reguluje podle týdenního programu. Časový program a další parametry se nastavují pomocí klávesnice a LCD displeje.

7.3 Regulátor SKR-10, SKR-15

7.3.1 Základní údaje

Autonomní regulátor směšovací klapky SKR-1x slouží k regulaci směšovací klapky ve vzduchotechnikách se směšováním čerstvého vzduchu se vzduchem odváděným.

Základní vlastnosti:

- všechny parametry se určují jednoduše pomocí zkratovacích propojek (jumperů)
- možnost volby rozsahu směšování — 10 nebo 3 °C
- možnost volby rozsahu výstupního napětí pro řízení servopohonů (0–10 V nebo 2–10 V)
- napájení ze signálů pro servopohony klapky (24V ~)
- ve funkci řízení směšovací klapky nastavení teploty směšování a mini-

Základní parametry SKR-10 a SKR-15

Napájecí napětí	AC 24 V
Spotřeba (bez připojených servopohonů)	2 VA
Pracovní teplota	0 až 40 °C
Krytí (v provedení pro samostatnou montáž na zeď)	IP54
Rozměry v mm (š x v x h)	160 x 120 x 70

málního otevření vstupní klapky (hygienické minimum čerstvého vzduchu)

- možnost směšování na konstantní teplotu
- řízení směšování podle čidla teploty (ATC10-V)
- u SKR-15 je navíc funkce směšování v letním období
Ve standardním provedení je regulátor určen pro prostředí normální a umožňuje montáž přímo v blízkosti

klapek (na vzduchotechnické potrubí). V případě rozšíření regulátoru K44 nebo K66 je vestavěn v rozváděči. Ochrana před nebezpečným dotykem je napětím SELV nebo PELV. Připojuje se 3žilovým kabelem o průřezu žil 0,5 – 1 mm².

7.3.2 Popis funkce

Závislost výstupního napětí pro řízení klapky zachycuje graf platný pro SKR-15. Hodnoty DT (dolní teplota směšování), HT (horní teplota směšování) a MINOTV (minimální otevření klapky, hygienické minimum) jsou nastavitelné, hodnotu TRS (rozsah směšování) je možné volit 10 nebo 3°C. SKR-10 nemá funkci ohraničenou hodnotami HT a HT-TRS.

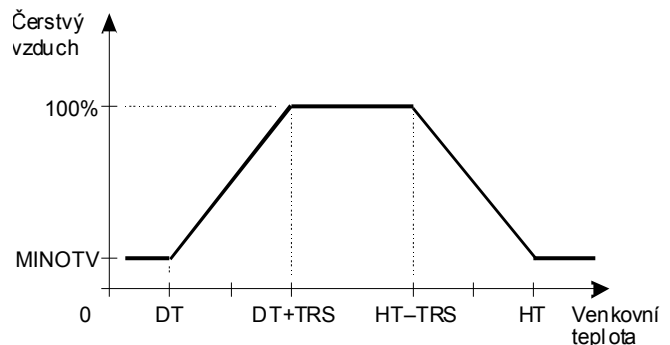
7.3.3 Ruční ovládání klapky

K regulátoru SKR-1x je možné připojit modul SKR-DO10, který umožňuje ruční řízení pozice směšovací klapky. V tomto případě je poloha klapky řízena ručně otočným knoflíkem. Regulátor

SKR-1x zajistí i v tomto případě nastavené minimální otevření směšovací klapky (hygienické minimum čerstvého vzduchu). Přepínačem na modulu SKR-

DO10 se zvolí automatické nebo ruční řízení polohy směšovací klapky.

Další podrobnosti jsou v dokumentu PI-SKR-1-xx-C.



7.4 Modul ATC-AV

7.4.1 Základní údaje

Modul slouží ke zprůměrování výstupů dvou až šesti čidel řady ATC. To je vhodné například při měření teploty v rozsáhlých nebo členitých prostorech – výrobní haly, sklady atd. Modul je možno vestavět do rozváděče (rozšíření F18).

Základní vlastnosti:

- vstupy pro 2 až 6 čidel
- výstup se chová jako jediné aktivní čidlo a zapojuje se tedy shodně jako samostatné čidlo
- automatické zjištění počtu čidel při zapnutí
- indikace počtu správně zapojených čidel pomocí LED
- montáž na standardní DIN lištu
- napájení +5V, +12V z desky regulátoru

7.4.2 Popis funkce

Po zapnutí modul automaticky zjistí počet čidel. Čidla je nutné obsazovat postupně od počátku.

Výstup modulu se připojí na vstup teplotního čidla regulátoru bez ohledu na polaritu. Moduly nelze zapojovat kaskádně (výstup jednoho modulu nelze zapojit jako vstup druhého modulu).

7.5 Triakový spínač JTR

7.5.1 Základní údaje

Triakový spínač JTR umožňuje spínání elektrického ohříváče nebo jiné odporové zátěže o výkonu max. 18 nebo 24 kW rozděleného do 1 nebo max. 3 sekcí. Spínání elektrického proudu je polovodičové, bezkontaktní. Toto řešení přináší některé výhody:

- Provozní spolehlivost polovodičových součástek, zařízení nevyžaduje žádnou obsluhu ani údržbu.
- Napětí je spínáno při průchodu nulou, což vede k výraznému snížení rušení do sítě.
- Bezhluchý chod (v porovnání se stykači).
- Možnost použití pulsní regulace, která umožňuje plynulé řízení topného výkonu od 0 do 100 %.

Triakové spínače JTR spolupracují s regulačními jednotkami firmy JESY s.r.o., při dodržení podmínek dokumentace je možné jej použít i s jinými typy

Základní parametry	JTR-18	JTR-18-1	JTR-24	JTR-24-1
Napěťová soustava	3/N/PE AC 400/230V			
Ovládací napětí	12 V ss / 45 mA	12 V ss / 20 mA	12 V ss / 45 mA	12 V ss / 20 mA
Celkový výkon	18 kW		24 kW	
Max. výkon 1 sekce	9 kW	18 kW	12 kW	24 kW
Počet sekcí	3	1	3	1
Rozměry v mm (š x v x h)	320 x 184 x 119		450 x 184 x 119	
Hmotnost	2,5 kg	2,4 kg	3,0 kg	2,9 kg
Orientační tepelná ztráta	70 W		92 W	
Provozní teplota chladiče	65 °C			
Krytí	IP 20			
Izolační třída	I			
Provozní teplota a vlhkost	0 – 30 °C , < 95 % RH			
Skladovací teplota a vlhkost	-25 – 50 °C , < 95 % RH			

regulátorů. Pro řízení napěťovým signálem 0-10 V lze použít modul PS-10.

7.5.2 Řízení topného výkonu

Topný výkon je řízen malým napětím 12 Vss. Na svorku + se připojí kladný pól zdroje. Připojením svorek S1, S2, S3

na záporný pól zdroje je sepnuta odpovídající sekce výměníku (verze JTR-xx-1 obsahuje pouze vstupy S1 a S2 a umožňuje elektrický výměník sepnout na 50 nebo 100 %).

Další podrobnosti o návrhu a použití jsou v dokumentu PI-JTR-1-xx-C.

7.6 Modul PS-10

Modul slouží k připojení analogového napětí 0-10V (např. z jiného řídicího systému než Regu ADi-E) k triakovým spínačům JTR nebo elektrickým ohříváčům s triakovými spínači. Může pracovat ve dvou režimech:

- s 1 pulsním výstupem (modulovaném v rozsahu 0-10 V)
- s 1 pulsním a jedním spínaným výstupem. V tomto případě je pulsní výstup modulován nejprve v rozsahu 0-5V, potom se sepne spínaný výstup a pulsní výstup se opět moduluje

v rozsahu 5-10 V. Tak lze rozdělit výměník na 2 sekce, přičemž druhá může být spínána stykačem (např. při použití 2 výměníků – řízeného a neřízeného).

Režim modulu se volí zkratovacími propojkami. Při použití pro jeden tria-

kový spínač JTR nebo ohřivač s triakovými spínači se modul přepne do režimu 1 spojitěho výstupu a všechny

sekcce triakového spínače (výměníku) se připojí k tomuto výstupu paralelně.

7.7 Ovladače DFA-S

Pro nastavení výstupní frekvence měničů s ovládacím napětím 0-10 V dodáváme prostorové ovladače DFA-S a DFA-SV. Ovladač umožňuje plynulé nastavení výstupní frekvence měniče otočným knoflíkem. Osm stupňů vyznačených na stupnici je rozloženo přibližně lineárně z hlediska vzduchového výkonu ventilátoru. V ovladači je kontrolka pro napětí 24 V DC s popiskem PORUCHA a slouží k zobrazení souhrnného poruchového stavu měniče.

Ovladač nabízí další výhodnou a pohodlnou funkci, a tou je omezení spodní hranice výstupního napětí na cca 3,3 V. To je užitečné pro vzduchotechnické jednotky s elektrickým nebo plynovým ohřivačem nebo přímým výparníkem, kde nelze libovolně snížit množství vzduchu procházející přes ohřivač. Při obvyklém nastavení měniče pro výstupní frekvenci 20-50 Hz odpovídá omezení cca 30 Hz. Omezení se

Základní parametry	DFA-10	DFA-S	DFA-SV	DFA-SP	DFA-SVP
Odpor potenciometru	5 kΩ	5 kΩ	5 kΩ	5 kΩ	5 kΩ
Pracovní teplota	0 až 40°C	0 až 40°C	0 až 40°C	0 až 40°C	0 až 40°C
Krytí	IP20	IP20	IP20	IP30	IP30
Rozměry v mm (š x v x h)	35 x 90 x 59 (2 moduly)	70 x 70 x 25	70 x 70 x 25	79 x 131 x 75	79 x 131 x 75
Vypínač	ne	ne	ano	ne	ano
Odolné provedení	ne	ne	ne	ano	ano

volí zkratovací propojkou po sejmutí krytu.

Provedení DFA-SV má navíc vypínač, kterým lze zapínat měnič ovládacím vstupem 24 V.

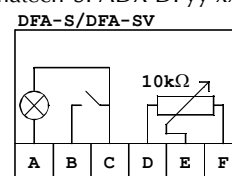
Krabička použitá pro ovladač DFA-S a DFA-SV má obdobný design a stejný rozměr výšky a hloubky, jako ovladače řady RC, proto je lze s výhodou instalovat do jedné řady.

Ovladač se též vyrábí v provedení pro průmyslové použití s vyšší mechanickou odolností s označením DFA-SP a DFA-SVP.

7.7.1 Vnitřní zapojení

Vypínač a tím i funkce svorky B je pouze v provedení DFA-SV(P).

Připojení k měniči lze bez větších problémů odvodit pro nejrůznější měniče, konkrétní zapojení pro některé měniče je ve schématech SI-ADX-DFyy-xx-



C.

7.8 Ovladač P2O

Modul P2O obsahuje vypínač a propojovací kablík s konektorem pro připojení do RC-200. Vzhled ovladače je obdobný jako ovladače DFA-SV (bez otočného ovladače), lze jej umístit do jedné řady s RC-200.

V sestavě s RC-200-2O, ovladačem P2O a rozšířením regulátoru D311 tvoří elegantní řešení pro volbu otáček

Základní parametry ovladače P2O	
Spínané napětí	max. AC 230V
Pracovní teplota	0 až 40°C
Krytí	IP20
Rozměry v mm (š x v x h)	70 x 70 x 25

2otáčkových motorů. Ovladač lze využít i samostatně.

7.9 Detektor kouře VDK-10

7.9.1 Základní údaje

Zařízení je určeno pro odstavení vzduchotechnického zařízení v případě výskytu zplodin hoření. Svým charakterem a funkcí odpovídá ČSN 73 0872, čl. 4.3.5. **Zařízení není komponentem ani částí systému elektrické požární signalizace.** Pro použití na ovládání větrání chráněných únikových cest podle ČSN 73 0802 je možno je použít, musí však být dodržena ustanovení článku 9.4.3 normy.

Zařízení se skládá z plastové krabičky s vysokým krytím, která se instaluje vně vzduchotechnického potrubí (montáž není vhodná na kulaté potrubí). Do potrubí zasahují dvě odběrné trubky, pomocí kterých se za provozu VZT zařízení přivádí vzorek vzduchu ke kouřovému detektoru umístěnému uvnitř plastové krabičky.

Detekce zplodin hoření se provádí v ionizační komoře s extrémně malým

Základní parametry detektoru kouře VDK-10	
Napájení	DC 12 V
Max. spotřeba	50 mA
Krytí	IP54
Rozměry v mm (š x v x h)	230 x 180 x 90
Standardní délka odběrných trubek	300 mm
Citlivost detektoru	$y = 0,7$ (EN 54-7:2000)
Detekční metoda	ionizační komora, Am 241
Aktivita zářiče	33,3 kBq, 0,9 mCi
Rozsah pracovních teplot	-20°C až +60°C
Relativní vlhkost	0 % až 95 % nekondenzující
Skladovací teplota	-30°C až +80°C

(podlimitním) množstvím radioaktivního prvku, které při používání v souladu s návodem nepředstavuje žádné riziko pro lidské zdraví.

7.9.2 Připojení

Jako výstup je k dispozici kontakt relé, který je sepnut pouze v případě, že je přivedeno napájecí napětí a není detekována přítomnost kouře.

Detektor má napájení 12 V DC/50 mA, lze využít výstup regulátoru pro napájení dálkových ovladačů RC-xxx. Výstup detektoru se připojí na svorky *externí poruchy* regulátoru.

Poznámka: Je-li vstup *externí poruchy* využíván rozšiřujícími softwarovými moduly, lze využít vstup diferenčního tlakoměru ventilátoru (svorky D21 a D22) — VDK-10 se připojí sériově ke kontaktu diferenčního tlakoměru.

7.10 Připojení k nadřazenému systému

Existují 4 možnosti, které se liší funkcemi a možnostmi připojení.

7.10.1 Typ KOM-1

Toto připojení umožňuje podobné funkce jako RC-100 — sledovat provozní stavy a spouštět vzduchotechniku. Komunikace probíhá pomocí dvou kontaktních výstupů (chod a poruchu, rozšíření F11) a standardního vstupu dálkového zapínání kontaktem (viz 4.1.2.2).

7.10.2 Typ KOM-2

Oproti KOM-1 je možné z nadřazeného systému nastavovat požadovanou teplotu pomocí analogového napětí 0-10V. Regulátor je třeba rozšířit o F11, převodník AIN_TC a provést úpravu SW. Nelze kombinovat s některými rozšířeními a využívat vstup externí poruchy.

7.10.3 Typ KOM-3

Toto připojení je pomocí komunikační linky a umožňuje čtení všech stavů

(čidel, poruch, akčních členů), nastavování požadované teploty a spouštění regulátoru. Podle počtu regulátorů je třeba provést následující připojení:

7.10.3.1 Jeden regulátor

Použije se převodník AR-232, který slouží k připojení jednoho regulátoru řady Regu ADi k zařízení s rozhraním RS-232 (např. k nadřazenému počítači). Adaptér je k regulátoru připojen přes svorky pro dálkové ovladače řady RC-xxx. Vstupy a výstupy jsou galvanicky odděleny, což zajišťuje vysoký stupeň ochrany nadřazeného systému proti přepětí indukovaném na vedení. Napájení je ze síťového napájecího adaptéru.

Zařízení je umístěno v plastové krabičce s průhledným víkem s krytím IP54. Adaptér umísťujeme v blízkosti počítače. Kabel s konektorem CANON 9 se zapojí do sériového portu počítače, regulátor se připojí stíněným kabelem do svorkovnice AR-232.

7.10.3.2 Více regulátorů

Více regulátorů lze připojit na linku RS-485 přes příslušný počet adaptérů

AR-485. Celá komunikační linka se připojí do PC přes převodník RS485-232. V regulátoru je potřeba nastavit parametr *komunikace s adresací*.

7.10.3.3 Komunikační protokol a software

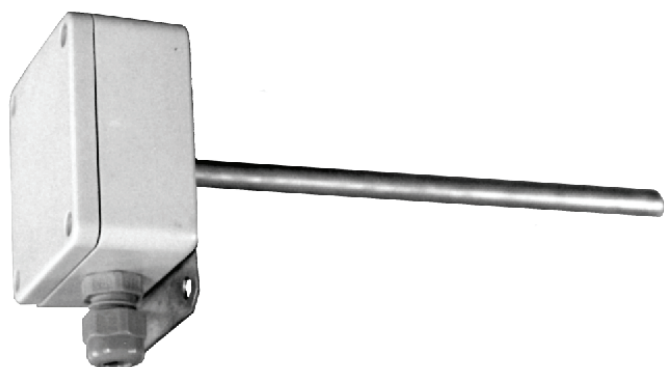
Komunikační protokol je jednoduchý ASCII protokol, který je volně k dispozici. Softwarová firma, která vám dělá řídicí software, ho k němu může přidat a řídit tak i regulátory Regu ADi.

7.10.4 Typ KOM-4

Regulátor je připojen k ethernetovému rozhraní pomocí modulu WEB serveru, jež zajišťuje rozhraní mezi regulátorem a webovým prohlížečem, pomocí kterého lze zobrazit stav zařízení a nastavovat potřebné parametry. Modul WEB serveru lze připojit k internetu, k modulu se regulátory připojují přes adaptéry AR-485. V regulátoru je potřeba nastavit parametr *komunikace s adresací*.

7.11 Obrazová příloha příslušenství

Teplotní čidla ATC-10 (kap. 7.1)



ATC10-V-150

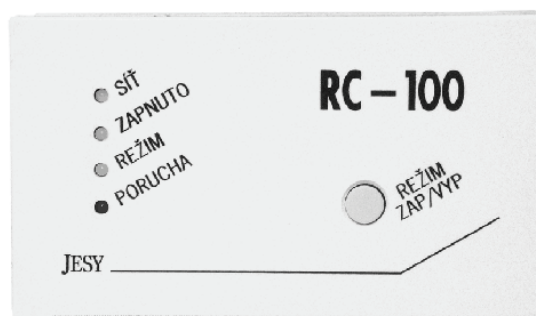


ATC10-M



ATC10-Z

Dálkové ovladače RC (kap. 7.2)



RC-100

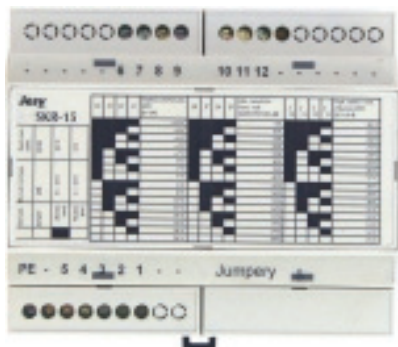


RC-200



RC-300

Regulátory SKR-10 a SKR-15 (kap. 7.3)



Dálkový ovladač SKR-DO10 (kap.7.3.3)



Detektor kouře VDK-10 (kap. 7.9)



Přepínač P2O (kap. 7.8)



Ovladače otáček DFA-S a DFA-SVP (kap. 7.7)



8. Elektrické ohřivače EL...T

Ohřivače řady EL...T dodávané firmou Alteko jsou vybaveny triakovými spínači, lze je proto připojit přímo k regulátoru.

Po přivedení řídicích signálů 12 V DC z regulátoru Regu ADi-E je zajištěna plynulá regulace topného výkonu bezkontaktním spínáním jednotlivých sekcí při průchodu síťového napětí nulou. Ohřivače mají v závislosti na typu vstupu pro 1 až 4 sekce topení. Počet sekcí a jejich výkony je nutno zadat v parametrech regulátoru.

U ohřivačů připojených k Regu ADi-E je funkce havarijní tepelné ochrany zajištěna propojením svorek TO v souladu s 4.2.2.4. Elektronika ohřivačů je chráněna před poškozením ztrátovým teplem tepelnými ochranami osazenými na chladičích polovodičových spínačů, jejich vypínací teplota je 90°C a jsou zařazeny v okruhu řídicích pulsních signálů.

Elektrické ohřivače EL...T – parametry 1

Parametr	min.	typ.	max.	jedn.
Vstupní teplota vzduchu, pokud je ohřivač v činnosti	-25		30	°C
Vstupní teplota vzduchu, pokud není ohřivač v činnosti	-25		50	°C
Povolená výstupní teplota vzduchu, pokud je ohřivač v činnosti			40	°C
Rychlost vzduchu přes ohřivač	1,5			m/s
Řídicí signály - řídicí napětí (mezi + a S1-4)	10		12	V
Řídicí signály - spotřeba 1 sekce		7	15	mA
Izolační pevnost mezi řídicími signály a síťovým napětím (při dodržení instalačních pokynů)	4			kV

Důležité upozornění: Chlazení elektroniky ohřivačů je navrženo pro běžné rychlosti a teploty vzduchu v potrubí. Bez ohledu na povolenou teplotu topných tyčí je nutné dodržet hraniční hodnoty teploty a rychlosti vzduchu v souladu s parametry 1. Pozor zejména při použití frekvenčních měničů.

Systém Regu ADi-E při správné instalaci výměníkového teplotního čidla omezuje teplotu za ohřivačem na 40°C; při požadavcích na vyšší teploty je nutné požadavek konzultovat s výrobcem vzduchotechniky a regulátoru

Elektrické ohřivače EL...T – parametry 2

jmenovitý výkon	maximální proud (1)	výkon sekce 1	výkon sekce 2	výkon sekce 3	výkon sekce 4	jištění v ADi-E (2)	typ přívodního kabelu (3)	poznámka
kW	A	kW	kW	kW	kW			
2	8,7	2				B10/3	CYKY-J 5x1,5	(4)
4	8,7	2	2			B10/3	CYKY-J 5x1,5	(4)
6	8,7	3	3			B10/3	CYKY-J 5x1,5	
8	17,4	4	4			B20/3	CYKY-J 5x2,5	
10	17,4	6	4			B20/3	CYKY-J 5x2,5	
12	17,4	6	6			B20/3	CYKY-J 5x2,5	
14	26,1	8	6			B32/3	CYKY-J 5x6	
16	26,1	6	6	4		B32/3	CYKY-J 5x6	
18	26,1	6	6	6		B32/3	CYKY-J 5x6	
20	34,8	6	6	8		B40/3	CYKY-J 5x10	
24	34,8	6	6	12		B40/3	CYKY-J 5x10	
30	43,5	12	12	6		B50/3	CYKY-J 5x16	
36	52,2	12	12	12		B63/3	CYKY-J 5x16	
42	60,9	12	12	12	6	B80/3	CYKY-J 5x25	
48	69,6	12	12	12	12	B80/3	CYKY-J 5x25	

Elektrické ohřivače TANGO – parametry 2

TANGO2								
12	17,4	6	6			B20/3	CYKY-J 5x2,5	
16	26,1	6	10			B32/3	CYKY-J 5x6	
20	34,8	9	11			B40/3	CYKY-J 5x10	
TANGO 4 a 7								
12	17,4	6	6			B20/3	CYKY-J 5x2,5	
16	16,1	6	10			B32/3	CYKY-J 5x6	
24	34,8	12	12			B40/3	CYKY-J 5x10	
30	43,5	12	9	9		B50/3	CYKY-J 5x16	
36	52,2	9	9	9	9	B63/3	CYKY-J 5x16	
42	60,9	12	12	9	9	B80/3	CYKY-J 5x25	
48	69,6	18	18	12		B80/3	CYKY-J 5x25	
TANGO 10, 16, 25								
15	21,7	7,5	7,5			B25/3	CYKY-J 5x4	
30	43,5	15	15			B50/3	CYKY-J 5x16	
45	65,2	15	15	15		B80/3	CYKY-J 5x25	
60	87,0	15	15	15	15	B100/3	CYKY-J 5x35	

Poznámky k tabulce

- Jedná se o nejvyšší jmenovitý proud, který ale nemusí protékat ve všech fázích. Při dimenzování je nutné počítat s touto proudovou hodnotou nikoli s proudem vypočítaným z celkového výkonu ohřivače, protože u některých ohřivačů nelze dodržet rovnoměrné rozložení výkonu do jednotlivých fází.
- Zároveň se jedná o doporučené jištění v aplikacích nevyužívajících Regu ADi-E.
- Průřez je uveden pouze pro orientaci a je nutné ho kontrolovat podle místních instalačních podmínek. (Přiřazení bylo provedeno v souladu s ČSN 33 2000-5-523 a platí pro uložení „B“ jednoho kabelu CYKY-J při teplotě okolí do 30°C).
- Ohřivače napájené 1 nebo 2fázově (zbylé fáze na stykači K4 v Regu ADi-E zůstanou nezapojeny).

