

Regu EASY-E



Instalační firma: _____

Servisní telefon: _____

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny	3	5.4.4 Kombinace signálů s rekuperátorem	10
1.1 Protipožární opatření	3	5.5 Rekuperátor	10
1.2 Záruky	3	5.6 Ventilátory a klapky	10
2. Instalace a oživení	3	5.7 Poruchy a chyby	11
2.1 Povinné úkony při uvádění do provozu	3	5.7.1 Definice poruchy	11
2.2 Elektrické zapojení zařízení	3	5.7.2 Definice chyby	11
2.3 Připojení prvků MaR	3	5.7.3 Přehled poruchových a chybových hlášení	11
3. Technické parametry	4	6. Servisní nastavení regulátoru	12
3.1 Základní technické údaje	4	6.1 Připojení regulátoru k počítači	12
3.2 Vstupy	4	6.2 Stavová stránka	12
3.3 Výstupy	4	6.3 Konfigurační stránka	12
3.3.1 Certifikace – el. bezpečnost a EMC	4	6.3.1 Funkce analogového výstupu CH/REK	12
3.4 Popis zařízení	4	6.3.2 Funkce kontaktního výstupu CH/REK	12
4. Vstupy a výstupy	5	6.3.3 Funkce vstupu externí poruchy (EP) / diferenčního tlakoměru námrazy rekuperátoru (dTrek)	13
4.1 Vstupy	5	6.3.4 Minimální teplotní rozdíl pro rekuperaci	13
4.1.1 Teplotní čidla	5	6.3.5 Teplota čidla místnosti odpovídá odtahu	13
4.1.1.1 Počet čidel připojených k regulátoru	5	6.3.6 Povolení funkce topení	13
4.1.1.2 Venkovní teplotní čidlo	5	6.3.7 Povolení funkce chlazení	13
4.1.1.3 Prostorové teplotní čidlo	5	6.3.8 Horní mezní teplota	13
4.1.1.4 Výměňkové teplotní čidlo	5	6.3.9 Dolní mezní teplota	13
4.1.2 Diferenční tlakoměry	5	6.3.10 Dolní mezní teplota při chlazení	14
4.1.2.1 Diferenční tlakoměr ventilátoru	5	6.3.11 Doběh ventilátoru	14
4.1.2.2 Diferenční tlakoměr filtru	6	6.3.12 Vytápěcí režim	14
4.1.3 Externí porucha / Diferenční tlakoměr námrazy rekuperátoru	6	6.3.13 Typ řízení elektrického ohřivače	14
4.1.4 Dálkové ovládání	6	6.3.14 Počet sekcí elektrického ohřivače	14
4.1.4.1 Dálkové ovladače řady RC-xxx	6	6.3.15 Nárůst teploty při chlazení	14
4.1.4.2 Vypínač/dálkové ovladače RCE-xx	6	6.3.16 Minimální venkovní teplota při chlazení	14
4.1.4.3 Dálkové nastavení teploty (ovladač RCE-xx)	6	6.3.17 Teplotní závěs při chlazení	14
4.1.5 Ochrany ventilátorů	6	6.3.18 Typ chlazení	14
4.1.6 Tepelná ochrana ohřivače	6	6.3.19 Inverzní signál chlazení (10V=vypnuto)	15
4.2 Výstupy	7	6.3.20 Interval mezi spínáním chlazení	15
4.2.1 Spuštění ventilátoru	7	6.3.21 Minimum rozsahu výstupu chlazení (rekuperace)	15
4.2.2 Výstupy pro elektrický ohřivač	7	6.3.22 Maximum rozsahu výstupu chlazení (rekuperace)	15
4.2.3 Servopohon chladicího výměníku/regulace výkonu chlazení/regulace výkonu rekuperace	7	6.3.23 Protáčení čerpadla chlazení	15
4.2.3.1 Analogový výstup chlazení	7	6.3.24 Posun čidel teploty	15
4.2.3.2 Analogový výstup výkonu rekuperátoru	7	6.3.25 Servisní heslo	15
4.2.4 Spínání chlazení	7	6.4 PI regulační parametry regulátoru	15
4.2.4.1 Kontaktní výstup chlazení	7	7. Výrobce. Technická podpora	16
4.2.4.2 Kontaktní výstup spínání rekuperátoru	7	8. Schémata	17
4.2.5 Poruchový výstup	7	8.1 Technologické schéma – typická sestava	17
5. Funkční popis regulátoru	7	8.2 Svorky Regu EASY-E pro vnější zapojení	18
5.1 Režimy činnosti	7	8.3 Základní zapojení silového rozvaděče	22
5.2 Regulační algoritmus	7		
5.3 Elektrický ohřivač	8		
5.3.1 Pulsně řízený (triakově spínaný) elektrický ohřivač	8		
5.3.2 Sekční spínání elektrického ohřivače stykači	8		
5.3.3 Ochrana proti přehřátí elektrického ohřivače	9		
5.4 Chladicí výměník	9		
5.4.1 Přímé chlazení	9		
5.4.2 Nepřímé (vodní) chlazení	9		
5.4.3 Příklady nastavení parametrů podle typu chlazení	9		

1. Bezpečnostní pokyny

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

Regulátor Regu EASY je určen pro vestavbu do rozváděče. Před jeho používáním je nutno se seznámit s bezpečnostními předpisy výrobce rozváděče.

Nedílnou součástí této příručky je uživatelská příručka, kde je popsán postup ovládání regulátoru.

1.1 Protipožární opatření

Je nutné zapojit obvod tepelné ochrany elektrického ohřívače a odzkoušet jeho funkci.

Nesmí být neadekvátně sníženo průtočné množství vzduchu (např. nastavením frekvenčního měniče na příliš nízké otáčky nebo zanedbáním výměny filtrů). Může to vést k nedovolenému oteplení elektrického ohřívače a tím k nebezpečí požáru.

1.2 Záruky

Záruční podmínky jsou uvedeny ve Všeobecných obchodních podmínkách (ke stažení na www.jesy.cz/download/obch_pod.pdf).

2. Instalace a oživení

2.1 Povinné úkony při uvádění do provozu

Použijte body, které se týkají konkrétní sestavy:

- ověřit správné zapojení všech prvků MaR
- ověřit dotažení všech svorek
- zkontrolovat chod ventilátorů (včetně změny otáček) a správný směr otáčení, proud odebíraný ventilátory
- zkontrolovat funkci servopohonů klapek a hladký chod klapek
- zkontrolovat funkci elektrického ohřívače
- nastavit diferenční snímače tlaku a další zabezpečovací okruhy a ověřit jejich správnou funkci
- chladicí okruh musí být zprovozněn oprávněnou osobou podle pokynů výrobce; zároveň se ověří spolupráce s řídicím systémem
- kontroluje se a optimalizuje nastavení parametrů řídicího systému
- nutné je zaškolení osob, které budou zařízení obsluhovat, a pořádit o tom záznam

2.2 Elektrické zapojení zařízení

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

Není-li regulátor dodáván spolu s regulačním rozváděčem RRJ EASY, musí způsob zapojení regulátoru v jiném rozváděči odpovídat základnímu schématu zapojení, které je přílohou tohoto dokumentu. Základně je potřeba zachovat následující:

- Na vstup M01-M02 je nutné zapojit kontakt, který potvrzuje sepnutí ventilátoru – např. relé signalizující chod frekvenčního měniče nebo pomocný kontakt stykače, který spíná ventilátor.
- Elektrický ohřívač musí být připojen přes stykač. V sérii s cívkou stykače musí být zařazena havarijní tepelná ochrana elektrického ohřívače. Zapínací pomocný kontakt tohoto stykače se připojí na svorky E01-E02. Havarijní tepelná ochrana musí být vždy zapojena, bez ní není možné elektrický ohřívač provozovat.

Další prvky se připojí podle instalačních schémat dodaných s konkrétním regulátorem doporučeným nebo ekvivalentním typem kabelu. Ze schémat je zřejmá velikost napětí na konkrétních svorkách (bezpečné malé [MN] nebo síťové nízké [230]).

Stínění kabelů bezpečného napětí a stínění kabelů se síťovým napětím se připojí v regulátoru přímo na potenciál PE.

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

2.3 Připojení prvků MaR

Teplotní čidla, poruchové vstupy a akční členy připojíme podle instalačních schémat. Poznámky ke správnému připojení a nastavení jsou v kapitole 4.

3. Technické parametry

3.1 Základní technické údaje

Regu EASY-E	
Napájecí napětí (svorky PWU a PWG)	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. ohřívače
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

3.2 Vstupy

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

3.3 Výstupy

Svorky	Popis
E10-E11	Výstup řízení výkonu elektrického ohřívače, 12 V DC, 300 mA; obvod SELV
S04-S05	Napájení pro servopohon směšovacího ventilu chlazení nebo servopohon klapky rekuperátoru, svorky jsou vnitřně propojeny na napájecí napětí regulátoru; obvod SELV
S04-S06	Řízení výkonu chlazení/rekuperace 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 ohřívače. Kontakt relé max. 230 V AC, 2 A
S11-S12	Start chladicí jednotky, sepnutí čerpadla studené vody nebo start rekuperátoru. Kontakt relé max. 230 V AC, 2 A

3.3.1 Certifikace – el. bezpečnost a EMC

Elektrická bezpečnost

dle ČSN EN 61010-1 ed.2:2011

(Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení)

Elektromagnetická kompatibilita:

dle ČSN EN 61326-1 ed.2:2013

(Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Požadavky EMC)

3.4 Popis zařízení

Regu EASY-E je mikroprocesorem řízený regulátor pro obsluhu vzduchotechnických jednotek s elektrickým ohřívačem (výměníkem), případně s chladicím výměníkem a rekuperátorem. Může být dodán také jako kompletní rozváděč RRJ Regu EASY-E, jehož součástí jsou také silové spínací a jisticí prvky a napájecí transformátor. Zaří-

zení je možno dálkově ovládat dálkovými ovladači řady RC-xxx nebo vzdáleným vypínačem (ovladačem RCE-xx).

Jednotka zajišťuje plynulou regulaci teploty přiváděného vzduchu do větraného prostoru podle uživatelem nastavené požadované teploty. Do větrané místnosti, přívodního nebo odvodního potrubí se umístí řídicí (prostorové) teplotní čidlo, další teplotní čidlo se připevňuje za poslední (elektrický nebo chladicí) výměník (čidlo výměníku) a pokud se požaduje řízení chlazení, umísťuje se ještě třetí čidlo (čidlo venkovní teploty) na stěnu budovy mimo dosah povětrnostních vlivů a slunečního záření — např. na podhled střešy na severní straně budovy nebo do přívodní části VZT. Elektrický ohřívač je proti přehřátí jistěn elektronicky pomocí čidla výměníku a havarijní nevratnou tepelnou ochranou.

4. Vstupy a výstupy

4.1 Vstupy

4.1.1 Teplotní čidla

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

4.1.1.1 Počet čidel připojených k regulátoru

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

4.1.1.2 Venkovní teplotní čidlo

Funkce vstupu:

- měření venkovní teploty
- omezení spuštění chlazení vnější teplotou (nastavitelná hranice, viz 6.3.16)
- letní teplotní závěs při chlazení (viz 6.3.17)
- zajištění efektivity rekuperace

Poznámky:

Nejčastěji se používá čidlo v provedení do vzduchotechnického potrubí, které se umístí do proudu nasávaného vzduchu. Alternativně lze čidlo s vysokým krytím umístit na stěnu budovy mimo dosah povětrnostních vlivů a přímého slunečního záření.

4.1.1.3 Prostorové teplotní čidlo

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

teploty (odkazy A, B, C se odvolávají na technologické schéma v 8.1):

1. Na konstantní teplotu v prostoru — čidlo umístíme **A)** do odvodu nebo **B)** do prostoru (samostatné čidlo nebo možnost načtení hodnoty z čidla v dálkovém ovladači RC)

2. Na konstantní 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. Chceme-li měřit teplotu prostoru interním teplotním čidlem dálkového ovladače, ponecháme v regulátoru svorky pro prostorové teplotní čidlo nezapojené; regulátor si teplotu načte z dálkového ovladače. Pokud v regulátoru připojíme prostorové teplotní čidlo, regulátor bude načítat teplotu z něj.

4.1.1.4 Výměňikové teplotní čidlo

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.
- Omezení teploty za ohřívacem. Regulátorem je zajištěna limitní teplota vzduchu za ohřívacem 40 °C. Proti přehřátí musí být ohříváč chráněn také havarijní tepelnou pojistkou (viz dále). Teplotní čidlo výměníku se umísťuje za elektrický ohříváč (dle možností daných provedením vzduchotechnické soustavy), nejlépe na spodní stranu vzduchotechnického potrubí. Je-li instalován i chladicí výměník, umístí se až za něj.

4.1.2 Diferenční tlakoměry

4.1.2.1 Diferenční tlakoměr ventilátoru

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

Nastavení a kontrola zapojení

Zapojuje se spínací kontakt tlakoměru (při překročení nastavené hodnoty sepne). Tlakoměr nastavíme na tlak určený projektem jako celkový tlak ventilátoru

zmenšený o rezervu na zanesení filtrů a jiné snížení průtočného množství vzduchu. Poruchu regulátor nahlásí s prodlevou 40 s po startu nebo 20 s při běhu vzduchotechniky. *Orientační* nastavení lze provést takto:

- Spustíme vzduchotechniku na minimální otáčky a počkáme několik minut, až se stabilizuje poloha klapek.
- Pokud máme frekvenční měnič, je nutné uvážit, jaká míra snížení otáček je pro dané zařízení rozumná a vycházet z této hodnoty. Při nedostatečném průtoku vzduchu nemusí správně pracovat měření teplot a ohříváč se může přehřívát.

- Zvyšujeme postupně nastavený tlak, až tlakoměr rozepne (např. při 400 Pa). Hodnotu měníme pomalu, tlakoměr je značně zatlumen.
- Nastavíme tlak zmenšený o rezervu na zanesení filtrů a další vlivy (např. o 30%, tedy na 280 Pa).

4.1.2.2 Diferenční tlakoměr filtru

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

Nastavení a kontrola zapojení

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

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

4.1.3 Externí porucha / Diferenční tlakoměr námrazy rekuperátoru

Je-li aktivována funkce rekuperace (viz 6.3.1 a 6.3.2), lze pomocí funkce 6.3.3 určit funkci tohoto vstupu. Není-li funkce rekuperace aktivována, je vždy přiřazena funkce externí poruchy.

- Je-li tomuto vstupu přiřazena funkce *externí poruchy*, způsobí rozepnutí vstupu odstavení vzduchotechniky a hlášení poruchového stavu. Vstup je kontrolován i při vypnutí vzduchotechniky. Využití např. pro protipožární klapky.
- Je-li tomuto vstupu přiřazena funkce *diferenčního tlakoměru námrazy rekuperátoru*, způsobí rozepnutí vstupu postupné snižování výkonu rekuperace, aby došlo k odtátí námrazy rekuperátoru. Chod vzduchotechniky tím není ovlivněn.

Alternativně lze:

- Signál externí poruchy (rozpínací kontakt) zapojit **sériově** do okruhu ochrany ventilátoru (svorka M02).
- Signál námrazy rekuperátoru (rozpínací kontakt) zapojit **sériově** s výstupem spínání rekuperátoru (svorka S12) nebo analogovým výstupem řízení výkonu (svorka S06).

4.1.4 Dálkové ovládání

Ovládání chodu vzduchotechniky je dáno typem dálkového ovladače.

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

4.1.4.1 Dálkové ovladače řady RC-xxx

Všechny typy řady jsou připojeny 4vodičově (napájení a datové signály). To umožňuje zvolit typ dálkového ovladače, a tedy i funkce, až po kompletní instalaci. Všechny dálkové ovladače mají čidlo teploty v prostoru; možnost využití je popsána v bodu 4.1.1.3.

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

4.1.4.2 Vypínač/dálkové ovladače RCE-xx

Regulátor je také možno zapínat a vypínat pomocí vypínače (spínacího kontaktu). Je-li vypínač sepnutý, je vzduchotechnika zapnuta, je-li rozepnutý, je vzduchotechnika vypnuta. Regulátor reaguje na vypínač až po 10 vteřinách po zapnutí regulátoru a to pouze v případě, že není současně připojen dálkový ovladač řady RC-xxx.

4.1.4.3 Dálkové nastavení teploty (ovladač RCE-xx)

Není-li připojen dálkový ovladač RC-xxx, nastavuje se v režimu dálkové ovládání (svítí kontrolka C) požadovaná teplota analogovým napětím 0–10V na vstupu A55-A56. Vstup může být využit např. pro signál z dálkových ovladačů RCE-xx.

4.1.5 Ochrany ventilátorů

Regulátor obsahuje vstup potvrzení správného stavu ventilátorů (M01-M02). Pokud je ventilátor zapnut, musí být tyto svorky sepnuty. Lze je připojit například na relé signalizující chod frekvenčního měniče nebo na zapínací pomocný kontakt stykače spínajícího ventilátor. Vstup reaguje se zpožděním 40 s po zapnutí VZT (rozběh ventilátoru), při běhu je prodleva reakce 20 s.

4.1.6 Tepelná ochrana ohřívače

V silové části rozvaděče musí být vždy připojena havarijní tepelná ochrana ohřívače způsobem popsaným v odstavci 2.2. Signál je předán do regulátoru rozpojením svorek E01 a E02.

Kontrola funkce

Pokud při zapnutém topení obvod tepelné ochrany rozpojíme, musí se okamžitě vypnout stykač topení, regulátor hlásí poruchu havarijní tepelné ochrany elektrického ohřívače. Ventilátory se vypínají po uplynutí času doběhu.

4.2 Výstupy

4.2.1 Spuštění ventilátoru

Na svorkách M48-M49 je k dispozici beznapěťový kontakt pro spuštění ventilátoru a otevření klapky.

4.2.2 Výstupy pro elektrický ohřívač

Na svorkách E49-E50 spíná regulátor beznapěťový kontakt pro sepnutí stykače napájení elektrického ohřívače. Výstup E10-E11 poskytuje řídicí napětí pro ovládání elektrického ohřívače s triakovým spínáním.

Bližší popis funkce těchto výstupů je v oddílu 5.3.

4.2.3 Servopohon chladicího výměníku/regulace výkonu chlazení/regulace výkonu rekuperace

Funkce tohoto výstupu je dána nastavením parametru 6.3.1.

4.2.3.1 Analogový výstup chlazení

Svorky S04-S05-S06. Servopohon regulačního ventilu chladicího výměníku má napájecí napětí 24V AC a je plynule řízený analogovým napětím. Je-li aktivován režim chlazení a je potřeba chladit, regulátor řídí výkon chlazení velikostí tohoto napětí.

Kontrola směru otáčení

Je-li vzduchotechnika vypnutá, ventil chlazení se zavírá. Při startu chlazení se ventil začíná postupně otvírat. Musí být správně nastaven parametr **Typ chlazení** – viz 6.3.18.

Svorky S04-S06 – řízení výkonu chladicí jednotky přímého chlazení. V parametrech lze nastavit rozsah regulačního napětí (viz 6.3.21 a 6.3.22) a je-li signál přímo úměrný výkonu chlazení (maximální výkon = *maximum rozsahu výstupu chlazení*) nebo inverzní (regulace teploty, maximální výkon = *minimum rozsahu výstupu chlazení*) (viz 6.3.19).

4.2.3.2 Analogový výstup výkonu rekuperátoru

Svorky S04-S05-S06. Tento výstup slouží pro připojení klapky křížového rekuperátoru a jeho obchvatu. Servopohon má napájecí napětí 24V AC a je plynule řízený analogovým napětím. Při splnění podmínek rekuperace se řídí otevření klapky podle potřeby rekuperace, při 10 V na výstupu musí být otevřena klapka rekuperátoru a uzavřena klapka obchvatu (klapky „chodí proti sobě“).

Svorky S04-S06 lze použít pro řízení výkonu rotačního rekuperátoru s frekvenčním měničem.

4.2.4 Spínání chlazení

Funkce tohoto výstupu je dána nastavením parametru 6.3.2.

4.2.4.1 Kontaktní výstup chlazení

Svorky S11-S12. Tento beznapěťový kontakt udává požadavek zapnutí chladicího kompresoru u přímého chlazení nebo čerpadla chladicího média u vodního chlazení nebo start zdroje chladné vody u vodního chlazení. Pokud výstup spíná čerpadlo, lze aktivovat funkci protáčení čerpadla u nepřímého chlazení (viz 6.3.23).

4.2.4.2 Kontaktní výstup spínání rekuperátoru

Svorky S11-S12. Tento beznapěťový kontakt udává požadavek zapnutí chodu rekuperátoru, který může být bez řízení otáček, nebo lze tímto vstupem spustit frekvenční měnič rekuperátoru.

4.2.5 Poruchový výstup

Kontakt na svorkách J14-J15 je sepnut v případě nějakého poruchového stavu signalizovaného regulátorem.

5. Funkční popis regulátoru

5.1 Režimy činnosti

Volba režimu činnosti se provádí v servisním nastavení regulátoru. Regulátor může pracovat ve 3 režimech činnosti:

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

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

teplotě. Lze nastavit pásmo nečinnosti — teplotní interval mezi topením a chlazením, ve kterém regulátor netopí ani nechladí (viz 6.3.15). Teplota přiváděného vzduchu je omezena zadanými teplotními hranicemi (horní a dolní, viz 6.3.8 a 6.3.9).

5.2 Regulační algoritmus

Regulační algoritmus zajišťuje automatickou regulaci všech prvků vzduchotechnické sestavy, kontrolu poruchových vstupů a reakci na ně. Umožňuje automatickou volbu mezi topením a chlazením. 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 tep-

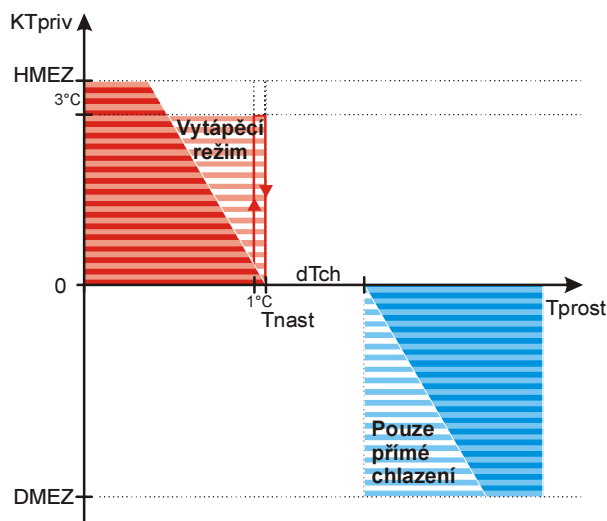
lota čidla výměníku a výstupem je požadovaný výkon topného a chladicího výměníku.

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 zaregulováváním vzduchotechnických jednotek a konzultovat zamýšlené úpravy s linkou technické podpory JESY.

Regulační algoritmus lze pomocí parametru **Vytápěcí režim** (viz 6.3.12) 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 — regulační teplota přiváděného vzduchu

HMEZ — horní mezní teplota přiváděného vzduchu (viz 6.3.8)

DMEZ — dolní mezní teplota přiváděného vzduchu při chlazení (viz 6.3.10)

Tprost — teplota měřená čidlem prostoru (viz 4.1.1.3)

Tnast — nastavená požadovaná teplota (viz 3.2 v Uživatelské příručce)

dTch — nárůst nastavené teploty při chlazení (viz 6.3.15)

5.3 Elektrický ohřivač

Způsob řízení elektrického ohřivače se nastavuje jako parametr **Typ řízení elektrického ohřivače** (viz 6.3.13).

5.3.1 Pulsně řízený (triakově spínaný) elektrický ohřivač

Regulátor má jeden pulsní výstup pro řízení výkonu topení. Výstup je malonapěťový pro ovládání polovodičových spínačů. Regulátor mění 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 připojen otevřený kolektor tranzistoru, který sepne při požadavku na sepnutí ohřivače). Takto lze řídit například elektrické ohřivače s označením EL...T dodávané firmou Alteko, nebo ohřivač připojíme přes triakový spínač JTR-xx-1 – viz další firemní dokumentaci. Je-li ohřivač rozdělen na více sekcí, připojí se všechny k tomuto výstupu paralelně.

Řízený ohřivač má několik výhod:

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

Je-li požadavek na topení, sepne stykač topení a pomocí triakových spínačů je plynule řízen topný výkon ohřivače. Stykač topení je sepnut po celou dobu topení, odpíná 15 minut po případném ukončení topení za provozu vzduchotechniky.

5.3.2 Sekční spínání elektrického ohřivače stykači

Elektrický ohřivač je rozdělen do sekcí (maximálně 2), které jsou spínány stykači. Vzhledem k nevýhodám, jako je rušení do elektrické sítě, nestabilita výstupní teploty a hluk stykačů tuto metodu nedoporučujeme. Prakticky je použitelná pro nejmenší výkony ohřivačů nebo při nízkém nároku na komfort regulace.

Je-li nastavena a připojena pouze 1 sekce, spíná se podle potřeby stykač silového napájení ohříváče. V případě 2 sekcí je výstup pro spínání druhé sekce vyveden na malonapěťový regulační výstup pro řízení výkonu ohříváče — je nutno doplnit 12 V relé pro spínání stykače 2. sekce. Obě sekce musí mít stejný nebo téměř stejný výkon.

5.3.3 Ochrana proti přehřátí elektrického ohříváče

Jsou zabezpečeny 2 ochrany proti přehřátí:

1. provozní ochrana čidlem za ohříváčem — je-li za ohříváčem teplota větší než 40°C, je ohříváč vypnut, aby nedošlo k jeho přehřátí. Topit opět začíná při poklesu této teploty pod 40°C.
2. havarijní termostat v ohříváči — při jeho rozepnutí dojde k trvalému vypnutí ohříváče a k nahlášení poruchy. Regulátorem je požadován ruční zásah uživatele.

5.4 Chladicí výměník

Má-li VZT jednotka i chladicí sekci, zajišťuje regulátor její regulaci. Aby regulátor začal chladit, musí být splněny následující podmínky:

- venkovní teplota musí být větší než nastavená *minimální venkovní teplota při chlazení* (viz 6.3.16)
- musí být aktivováno *chlazení* (bliká kontrolka **CHLAZENÍ**)
- je potřeba chladit (závisí na vzájemné vazbě mezi teplotou v prostoru, ve výměníku a nastavené teplotě + nastaveném *nárůstu teploty při chlazení*, viz 6.3.15)
- $T_P > T_I - D_F$

kde T_P je teplota ve větraném prostoru, T_I je venkovní teplota a D_F je *teplotní závěs při chlazení* (viz 6.3.17). Jeho efektem je to, že se v létě udržuje v prostoru teplota o D_F stupňů nižší než je teplota venkovní. To je výhodné z hlediska hygienického (při přechodu z prostoru ven a naopak nejsou velké teplotní skoky) a z ekonomického hlediska (pocit příjemné teploty je zajištěn s menším chladicím výkonem). Nechceme-li tuto funkci využít, nastavíme D_F velké, a tak se neuplatní.

5.4.1 Přímé chlazení

Při přímém chlazení regulátor spíná chladicí agregát v závislosti na požadavku chlazení. Vyplývá-li z regulační rovnice nutnost chladit a jsou-li splněny

podmínky pro chlazení, sepne chladicí výměník a reguluje jeho výkon pomocí napětí v rozsahu *minima a maxima výstupu chlazení* (např. 0 až 10 V). Tento signál může být inverzní (pro jednotky, u kterých se nenastavuje chladicí výkon, ale požadovaná teplota), tudíž s požadovaným chladicím výkonem napětí klesá (*maximum rozsahu výstupu chlazení* = minimum výkonu, *minimum rozsahu výstupu chlazení* = 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 invertoru) chráněna proti nadměrnému namáhání a startu kompresoru do vysokého tlaku.

5.4.2 Nepřímé (vodní) 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 ochrana proti usazování vodního kamene (viz 6.3.23). Většina servopohonů (např. Belimo xM24-SR) regulují v rozsahu od 2 do 10 V, je nutné nastavit parametr *minimum rozsahu výstupu chlazení* na 2 V (viz 6.3.21).

5.4.3 Příklady nastavení parametrů podle typu chlazení

	Typ chlazení	Inverzní signál chlazení	Interval mezi spínáním chlazení	Protáčení čerpadla chlazení	Minimum rozsahu výstupu chlazení	Maximum rozsahu výstupu chlazení
Přímé spínání (bez invertoru) (ACSON A5LC)	Přímé	bez vlivu	180 s	—	bez vlivu	bez vlivu
Přímé regulované s řízením výkonu (jednotky a moduly): FRIMEC F5LCY & AHU-FR, FRIMEC F5MDV & AHU-MDV, FRIMEC F5MSDC & AHU-MSDC, LG xx & KM113)	Přímé	NE	10 s	—	0,0 V	10,0 V

	Typ chlazení	Inverzní signál chlazení	Interval mezi spínáním chlazení	Protáčení čerpadla chlazení	Minimum rozsahu výstupu chlazení	Maximum rozsahu výstupu chlazení
Přímé s řízením teploty (jednotky TOSHIBA s modulem FDP3)	Přímé	ANO	10 s	—	1,3 V	10,0 V
Přímé s řízením teploty (jednotky SAMSUNG s jednoduchým BMS)	Přímé	ANO	10 s	—	2,8 V	8,0 V
Vodní se spínáním celého chilleru	Vodní	—	—	NE	2,0 V	10,0 V
Vodní se spínáním čerpadla chlazení	Vodní	—	—	ANO	2,0 V	10,0 V

5.4.4 Kombinace signálů s rekuperátorem

Analogový výstup a spínaný kontakt lze jednotlivě využít buď pro chlazení nebo pro rekuperaci (viz 6.3.1 a 6.3.2). V následující tabulce jsou shrnuty možnosti vzájemné kombinace.

Analogový výstup	Chlazení	Rekuperace
Kontaktní výstup		
Chlazení	Chlazení s plynulým řízením výkonu přímé nebo vodní včetně připojení čerpadla topné vody. Rekuperace není řízena.	Chlazení je pouze spínáno, takže buď není řízené, nebo má autonomní regulaci (např. podle teploty vzduchu za výparníkem). Výkon rekuperace je plynule řízen, rekuperátor může být rotační s regulací otáček (při 0 V musí stát) nebo křížový s obchvatem.
Rekuperace	Chlazení s plynulým řízením výkonu přímé nebo vodní bez připojení čerpadla topné vody, přímé chlazení musí být při 0 V na výstupu vypnuto. Rekuperace pouze spínaná (rotační rekuperátor bez frekvenčního měniče), deskový rekuperátor pouze bez plynulého řízení výkonu.	Chlazení není řízeno, lze použít autonomní chladicí jednotku, je nutné zajistit, aby požadovaná teplota nastavená na chladicí jednotce nebyla nižší než teplota nastavená na regulátoru Regu EASY. Výkon rekuperace je plynule řízen, rekuperátor může být rotační s regulací otáček (včetně signálu start pro frekvenční měnič) nebo křížový s obchvatem.

5.5 Rekuperátor

Má-li VZT jednotka i sekci zpětného získávání tepla (rekuperátor), řídí regulátor její výkon tak, aby pracovala přednostně před sekci topnou či chladicí. Pro efektivní provoz je vhodné (je-li to možné), aby čidlo teploty měřilo teplotu v prostoru (odtahu), nikoli v přívodním vzduchu. V tom případě regulátor umožňuje i rekuperaci chladu, a to i v případě, že vlastní VZT jednotka nemá chladicí sekci. Pro rekuperaci musí být splněna některá z následujících podmínek:

- venkovní teplota je nižší než teplota v prostoru nejméně o *minimální teplotní rozdíl pro rekuperaci* (viz 6.3.4) a je potřeba topit
- venkovní teplota je vyšší než teplota v prostoru nejméně o *minimální teplotní rozdíl pro rekuperaci* (viz 6.3.4) a je potřeba chladit

Rekuperátor je také aktivní ihned po spuštění VZT jednotky bez ohledu na splnění těchto podmínek, aby byl zaručen bezproblémový start celého zařízení.

5.6 Ventilátory a klapky

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

Pokud byl v činnosti elektrický ohřívač, ventilátory se vypínají se zpožděním nastaveného *doběhu ventilátoru*, aby byl ohřívač před vypnutím vzduchotechniky vychlazen.

5.7 Poruchy a chyby

5.7.1 Definice poruchy

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

Při odstavení VZT jsou vypnuty ventilátory, uzavřeny klapky, pokud bylo v činnosti topení a nejedná se o poruchu motoru, děje se tak po uplynutí času pro vychlazení ohřívače.

Tento stav trvá stále, i když příčina poruchy již zmizela, vyžaduje se ruční zásah uživatele, aby tento stav vzal na vědomí. Hlášení poruchy se po jejím odstranění vymaže krátkým stiskem tlačítka  na panelu regulátoru.

Příklad: Porucha nadproudové ochrany motoru

5.7.2 Definice chyby

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

Příklad: Zanesení filtru

5.7.3 Přehled poruchových a chybových hlášení

Poruchová hlášení jsou seřazena podle pořadí kontrol na panelu regulátoru, v některých případech jsou signalizovány rozdílné stavy blikáním a nepřerušovaným svitem.

Název poruchy (kontrolky)	Příčina	Reakce regulátoru	Odstanění
1 – Zanesený filtr 	signál diferenčního tlakoměru filtru	stav je pouze signalizován, provoz VZT beze změn	vyměnit filtr, seřídít tlakoměr
2 – Porucha motoru (svítí nepřerušovaně) 	výpadek jisticího prvku ventilátoru, reakce termokontaktu	odstavení VZT	- zkontrolovat jmenovitý a skutečný proud motoru a hodnotu nastavenou. Nesmí se nastavit vyšší hodnota, než je jmenovitý proud motoru - Pro zajištění další funkce je potřeba stisknout tlačítko [I] na spouštěči nebo modré tlačítko na tepelné ochraně nebo znovu zapnout jistič - může se jednat o nepřítomnost signálu potvrzení chodu ventilátoru (svorky M01–M02) nebo poruchový signál ze vstupů M42–M45 – záleží na konkrétním zapojení
2 – Porucha motoru (bliká) 	porucha činnosti ventilátoru zjištěná úbytkem tlaku měřeným diferenčním tlakoměrem na ventilátoru	odstavení VZT	- zkontrolovat mechanické vlastnosti ventilátoru – přetřžený nebo povolený řemen apod. - zkontrolovat funkci klapky a zanesení filtrů - nastavit správně tlakoměr
3 – Porucha teplotního čidla (svítí nepřerušovaně) 	chybějící, zkratované nebo vadné čidlo	odstavení VZT	kontrola připojení a funkce čidel
3 – Externí porucha (bliká) 	rozpojení svorek externí poruchy (S21–S22)	odstavení VZT	podle využití vstupu (např. kontrola protipožárních klapky)
3 – Námrza rekuperátoru (krátce bliká)	rozpojení svorek dif. tlakoměru rekuperátoru (S21–S22)	snížování výkonu rekuperátoru	hlášení zmizí po odmrazení rekuperátoru (snížení tlakové ztráty na odvodní straně rekuperátoru – diferenční tlakoměr opět sepne)
4 – Chybná teplota ve výměníku (bliká) 	Dosažení limitní teploty za ohřívačem (bezpečnostní hodnota, není totožná s horní hranicí teploty příváděného vzduchu; standardní nastavení je 40°C)	podstatné snížení výkonu ohřívače	- hlášení zmizí při poklesu teploty po snížení výkonu ohřívače - pokud se hlášení opakuje, je nutné zkontrolovat průtok vzduchu přes ohřívač, umístění čidel případně funkci elektrického ohřívače (po odpojení řídicího signálu z regulátoru nesmí ohřívač odebírat ze sítě žádný proud)
4 – Chybná teplota ve výměníku (svítí nepřerušovaně) 	rozepnutí havarijní tepelné ochrany elektrického ohřívače	odstavení VZT po uplynutí doby doběhu pro vychlazení ventilátorů	- ve většině ohřívačů je nutné tepelnou ochranu vrátit do provozního stavu ručně zatlačením příslušného tlačítka - pokud se hlášení opakuje, je nutné zkontrolovat průtok vzduchu přes ohřívač, umístění čidel případně funkci elektrického ohřívače (po odpojení řídicího signálu z regulátoru nesmí ohřívač odebírat ze sítě žádný proud)

6. Servisní nastavení regulátoru

6.1 Připojení regulátoru k počítači

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

6.2 Stavová stránka

Po spuštění internetového prohlížeče a zadání **192.168.1.111** (IP adresa regulátoru) do adresní řádky se zobrazí stavová stránka regulátoru.

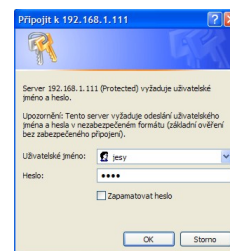


V horní části vpravo je možnost výběru jazyka (čeština, angličtina, ruština). Následuje tabulka základních údajů o regulátoru — typ regulátoru, výrobní číslo, případně i ID kód rozváděče RRJ-EASY, ve kterém je regulátor vestavěn. Dále následuje verze software regulátoru.

V další tabulce jsou zobrazeny teploty měřené připojenými teplotními čidly a požadovaná teplota. Hodnoty jsou průběžně aktualizovány.

V poslední tabulce je zobrazen aktuální stav regulátoru — zapnutí, režim ovládání (místně/dálkově) a poruchový či bezporuchový stav.

Kliknutím na tlačítko **SERVIS** umístěné vlevo dole se přejde na konfigurační stránku regulátoru, kde lze nastavit jeho parametry.



6.3 Konfigurační stránka

Před prvním vstupem na tuto stránku (případně po změně servisního hesla) se zobrazí dialog pro zadání hesla. Jméno je vždy **jesy**, heslo je z výroby nastaveno na standardní servisní heslo a je možné ho změnit.

Obsah konfigurační stránky se mění podle aktivovaných funkcí. Po změně parametru je třeba novou hodnotu uložit do regulátoru kliknutím na tlačítko **Uložit**. Kliknutím na tlačítko **STAV** umístěné vlevo dole se přejde na stavovou stránku regulátoru (viz 6.2).

Dále následuje popis jednotlivých parametrů.

6.3.1 Funkce analogového výstupu CH/REK

Možné hodnoty: *Chlazení, Rekuperace*
Implicitní hodnota: *Chlazení*

Touto funkcí lze zvolit, zda svorky S04-S05-S06 budou mít funkci výstupu chladicího výkonu nebo výstupu výkonu rekuperace.

6.3.2 Funkce kontaktního výstupu CH/REK

Možné hodnoty: *Chlazení, Rekuperace*
Implicitní hodnota: *Chlazení*

Touto funkcí lze zvolit, zda svorky S11-S12 budou mít funkci výstupu spínání chlazení nebo výstupu spínání rekuperace.

6.3.3 Funkce vstupu externí poruchy (EP) / diferenčního tlakoměru námrazy rekuperátoru (dTrek)

Možné hodnoty: EP, dTrek Implicitní hodnota: EP	Tato funkce se zobrazí pouze v případě, že alespoň jeden z předchozích výstupů je nastaven pro rekuperaci. V případě, že je rekuperátor chráněn proti namrznutí diferenčním tlakoměrem na odtahové straně, lze touto funkcí zvolit, že svorky S21-S22 budou mít funkci vstupu tohoto tlakoměru (dTrek). V opačném případě jsou svorky použity pro vstup externí poruchy (EP).
--	---

6.3.4 Minimální teplotní rozdíl pro rekuperaci

Rozsah hodnot: 1 až 10 °C Implicitní hodnota: 1 °C	Tato funkce se zobrazí pouze v případě, že je čidlo místnosti měří teplotu odtahovaného vzduchu (viz 6.3.5). V tomto případě lze nastavit minimální teplotní rozdíl přiváděného a odváděného vzduchu, aby rekuperace mohla pracovat. U deskového rekuperátoru, který pracuje bez spotřeby energie, lze nastavit minimum (1°C), u rotačního, který spotřebovává energii pro otáčení rekuperátoru, je dobré dle jeho účinnosti nastavit alespoň takový teplotní rozdíl, aby tepelný zisk rekuperátoru byl větší než jeho vlastní spotřeba (např. 4 °C).
---	---

6.3.5 Teplota čidla místnosti odpovídá odtahu

Možné hodnoty: ANO (☒) , NE (☐) Implicitní hodnota: ANO	Toto políčko je zatrženo pouze v případě, kdy teplota čidla místnosti odpovídá teplotě odtahovaného vzduchu (čidlo je umístěno buď v místnosti, nebo v odtahovém potrubí). Je-li tento parametr špatně nastaven, může rekuperace pracovat nesprávně a dokonce zhoršovat energetickou spotřebu vzduchotechnické jednotky oproti sestavě bez rekuperátoru!
---	--

6.3.6 Povolení funkce topení

Možné hodnoty: ANO (☒) , NE (☐) Implicitní hodnota: ANO	Zakliknutím tohoto políčka se povolí funkce ohřevu vzduchu elektrickým ohřívačem. Nemá-li funkce topení povolena, je elektrický ohřívač vždy vypnutý bez ohledu na požadovanou a skutečnou teplotu vzduchu.
---	---

6.3.7 Povolení funkce chlazení

Možné hodnoty: ANO (☒) , NE (☐) Implicitní hodnota: ANO	Tato funkce se zobrazí pouze v případě, že alespoň jeden z výstupů s volitelnou funkcí (viz 6.3.1 a 6.3.2) je nastaven pro chlazení. Zakliknutím tohoto políčka se povolí funkce chlazení vzduchu chladičím výměníkem (je-li instalovaný).
---	--

6.3.8 Horní mezní teplota

Rozsah hodnot: dolní mezní teplota až 40 °C Implicitní hodnota: 35 °C	Udává maximální teplotu přiváděného vzduchu (měřená teplotním čidlem výměníku).
--	---

6.3.9 Dolní mezní teplota

Rozsah hodnot: 5 °C až horní mezní teplota Implicitní hodnota: 5 °C	Udává minimální teplotu přiváděného vzduchu (měřená teplotním čidlem výměníku) při topení.
--	--

6.3.10 Dolní mezní teplota při chlazení	
Rozsah hodnot: 5 °C až <i>horní mezní teplota</i> Implicitní hodnota: 5 °C	Udává minimální teplotu přiváděného vzduchu (měřená teplotním čidlem výměníku) při chlazení.
6.3.11 Doběh ventilátoru	
Rozsah hodnot: 30 až 250 s Implicitní hodnota: 60 s	Udává minimální čas, který musí uběhnout po poslední aktivitě elektrického ohříváče před vypnutím ventilátoru (z důvodu vychlazení ohříváče).
6.3.12 Vytápěcí režim	
Možné hodnoty: ANO (☒) , NE (☐) Implicitní hodnota: NE	Je-li vytápěcí režim aktivovaný (zakliknuté políčko) a je-li rozdíl teploty požadované a v prostoru větší než 1°C, pracuje vzduchotechnika ve vytápěcím režimu — přivádí do prostoru vzduch o teplotě o 3°C nižší než <i>horní teplotní hranice</i> až do vytopení prostoru na požadovanou teplotu. Režim se využívá v prostorech, kde vzduchotechnika slouží i k vytápění (většinou je jediným zdrojem tepla).
6.3.13 Typ řízení elektrického ohříváče	
Možné hodnoty: <i>Pulsní</i> , <i>Spínané</i> Implicitní hodnota: <i>Pulsní</i>	Zde je zadán typ řízení elektrického ohřevu podle ohříváče, který je připojen (viz 5.3).
6.3.14 Počet sekcí elektrického ohříváče	
Rozsah hodnot: 1 až 2 Implicitní hodnota: 1	Zde je zadán počet sekcí elektrického ohříváče, je-li řízen jejich spínáním (viz 5.3.2).
6.3.15 Nárůst teploty při chlazení	
Rozsah hodnot: 0 až 15 °C Implicitní hodnota: 0 °C	Udává, o kolik stupňů oproti požadované teplotě se bude udržívat teplota v prostoru při chlazení (velikost pásma nečinnosti mezi topením a chlazením).
6.3.16 Minimální venkovní teplota při chlazení	
Rozsah hodnot: -5 až 20 °C Implicitní hodnota: 17 °C	Udává minimální teplotu venkovního vzduchu pro chod chlazení.
6.3.17 Teplotní závěs při chlazení	
Rozsah hodnot: 1 až 30 °C Implicitní hodnota: 30 °C	Udává maximální rozdíl teploty venkovní a v místnosti při chlazení.
6.3.18 Typ chlazení	
Možné hodnoty: <i>Přímé</i> , <i>Vodní</i> Implicitní hodnota: <i>Přímé</i>	Udává typ chlazení (viz 5.4)

6.3.19 Inverzní signál chlazení (10V = vypnuto)

Možné hodnoty: ANO (☒) , NE (☐) Implicitní hodnota: NE	Je-li políčko zakliknuté, má řídicí signál výkonu přímého chlazení inverzní charakteristiku (0 V je maximální chladicí výkon a 10 V minimální) (viz 5.4.1).
--	---

6.3.20 Interval mezi spínáním chlazení

Rozsah hodnot: 0 až 900 s Implicitní hodnota: 60 s	Udává minimální čas mezi vypnutím a opětným zapnutím přímého chlazení (viz 5.4.1).
---	--

6.3.21 Minimum rozsahu výstupu chlazení (rekuperace)

Rozsah hodnot: 0 V až <i>Maximum rozsahu výstupu chlazení (rekuperace)</i> Implicitní hodnota: 0 V	Udává minimální napětí výstupního signálu pro regulaci chlazení (viz 5.4.1) nebo rekuperace.
---	--

6.3.22 Maximum rozsahu výstupu chlazení (rekuperace)

Rozsah hodnot: <i>Minimum rozsahu výstupu chlazení (rekuperace)</i> až 10 V Implicitní hodnota: 10 V	Udává maximální napětí výstupního signálu pro regulaci chlazení (viz 5.4.1) nebo rekuperace.
---	--

6.3.23 Protáčení čerpadla chlazení

Možné hodnoty: ANO (☒) , NE (☐) Implicitní hodnota: NE	Je-li políčko zakliknuté, je čerpadlo chlazení ve vypnutém stavu spouštěno cyklicky každé 3 hodiny po dobu 5 s pro ochranu proti zatuhnutí. (viz 5.4.2).
--	--

6.3.24 Posun čidel teploty

Rozsah hodnot: -7,5 až 7,5 °C Implicitní hodnota: 0 °C	Potřebujeme-li posunout měřenou hodnotu teplotního čidla venkovní teploty, místnosti nebo za výměníkem oproti skutečnosti, lze to provést nastavením příslušného teplotního posunu. Při měření prostorové teploty pomocí dálkového ovladače RC-xxx se nastavený teplotní posun čidla místnosti NEZOHLEDŇUJE.
---	--

6.3.25 Servisní heslo

Rozsah hodnot: 0000 až 9999 Implicitní hodnota: <i>standardní servisní heslo JESY</i>	Heslo pro vstup na <i>konfigurační stránku</i> je možno změnit. Je-li zadané heslo správně zadáno a zopakováno, uloží se a od této chvíle je třeba zadávat toto nové heslo. Při nesprávném zadání je zobrazena chyba a platí stále původní heslo. Nové heslo si dobře zapamatujte, protože bez jeho znalosti není možno provádět změny parametrů regulátoru!
--	--

6.4 PI regulační parametry regulátoru

Regulační parametry **P** a **I** lze v případě potřeby měnit na stránce PI parametrů, která se zobrazí po zadání **192.168.1.111/regpar**. Pro přístup na tuto stránku je nutné zadat servisní heslo.

POZOR! Nastavení těchto parametrů je pro správnou regulaci kritické a jejich špatné nastavení může vést k tomu, že regulace nebude pracovat!

Popis jednotlivých parametrů vyžaduje detailní znalost celého regulačního algoritmu a je nad rámec tohoto dokumentu. V případě potřeby kontaktujte výrobce.

7. Výrobce. Technická podpora

Při konzultaci stavu zařízení s výrobcem je potřeba si připravit **výrobní číslo** a **ID rozváděče** (je-li v něm regulátor vestavěn). Údaje lze zjistit na výrobním štítku nebo na stavové stránce regulátoru. Dále je třeba zjistit stav řídicího systému, tj. svit a blikání jednotlivých kontrollek, údaje zobrazené na stavové stránce, nastavení parametrů a přesný popis problému.

JESY, spol. s r.o.

Na Cvičárně 188

267 27 Liteň



+420 311 684 298



+420 724 291 992 (linka technické podpory)



+420 311 684 379

E-mail: jesy@jesy.cz

WEB: www.jesy.cz

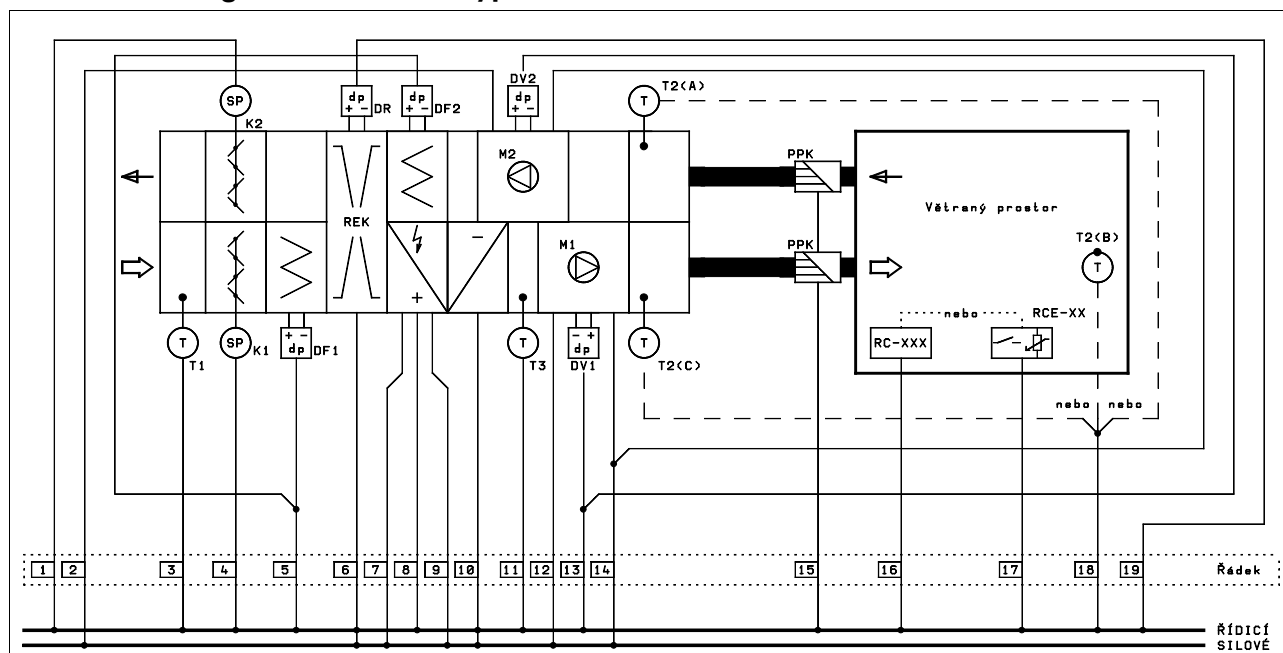
Upozornění: Vzhledem k neustálému vývoji si výrobce vyhrazuje právo změn výrobku, které nemají vliv na možnosti jeho použití.

Technická podpora:



8. Schémata

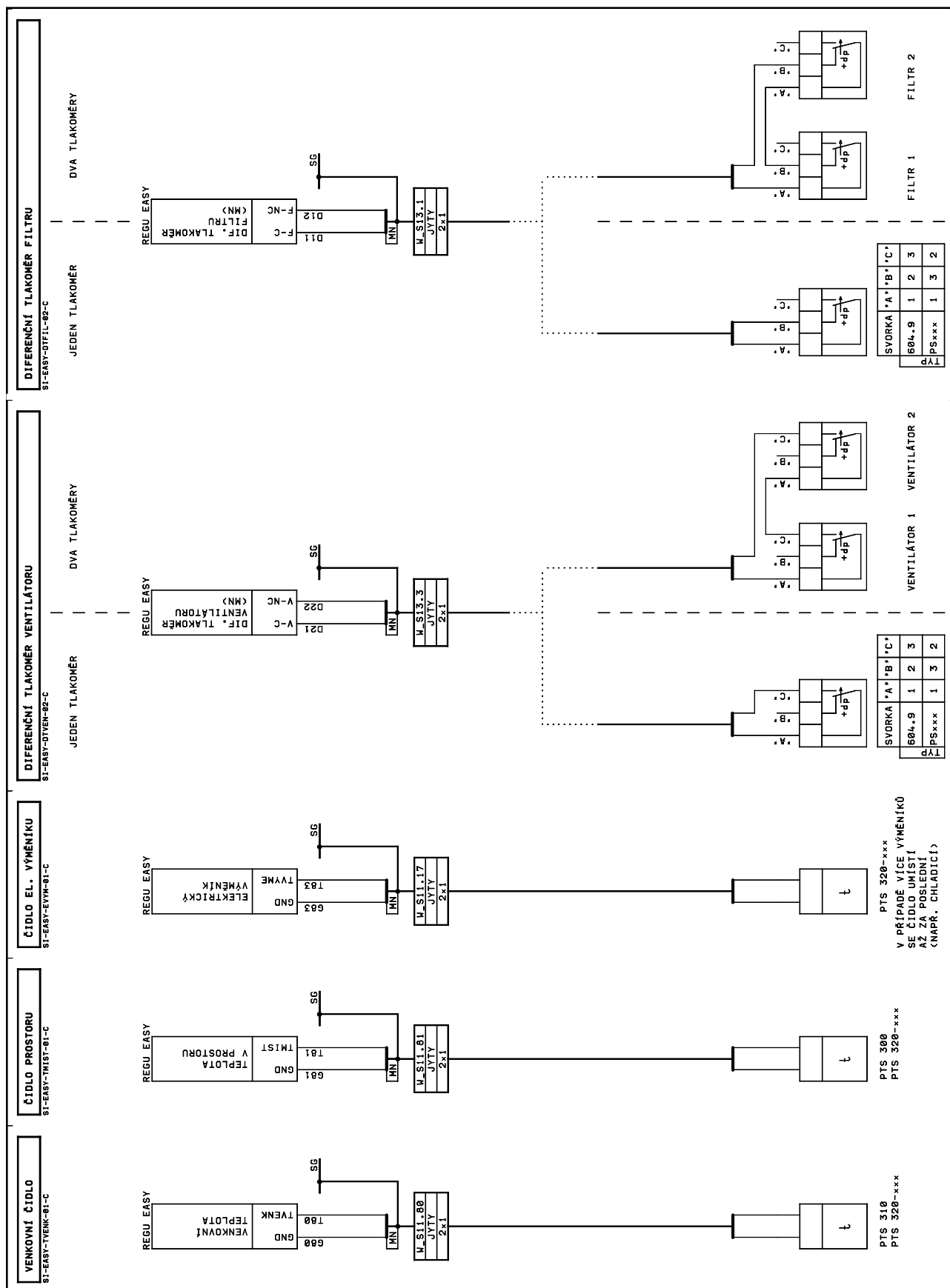
8.1 Technologické schéma – typická sestava

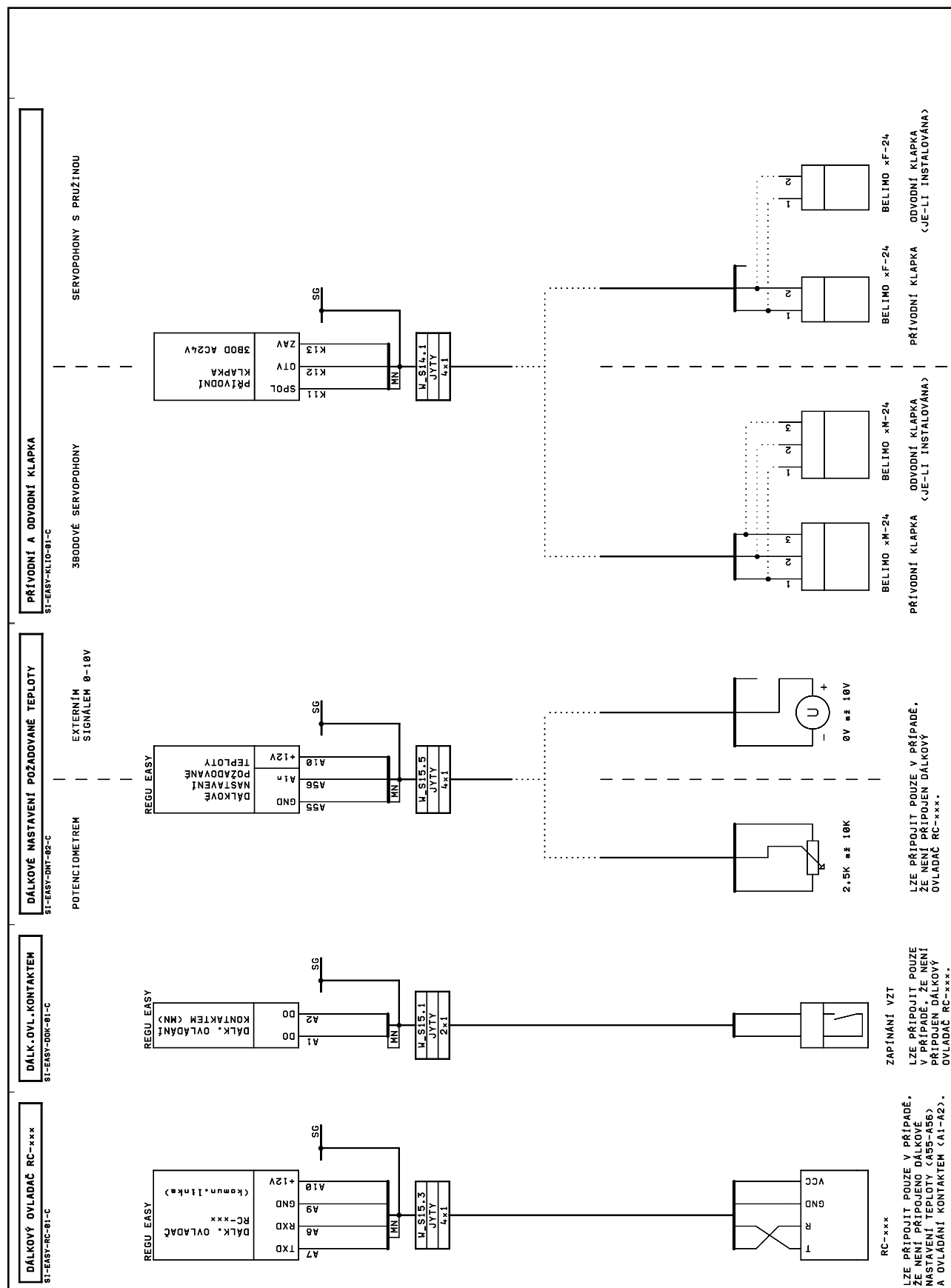


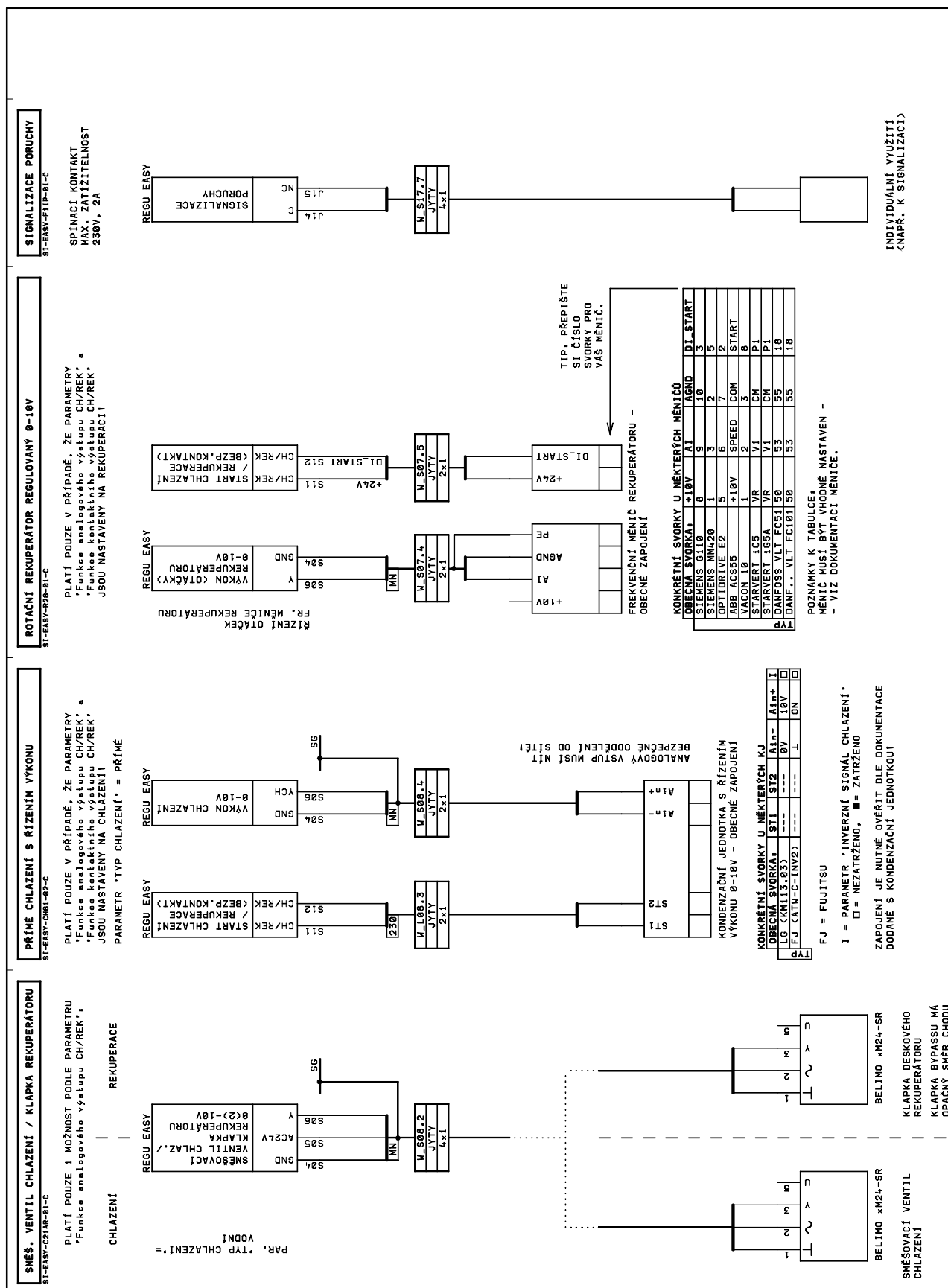
Řádek	Označení	Název	Příklad typu kabelu	Svorky *	Instalace na technologii
1	K2	Odvodní klapka	JYTY 4x1	(K31–K33)	volitelná
2	M2	Odvodní ventilátor	CYKY-J / CMFM	(M51–M87)	volitelná
3	T1	Venkovní teplotní čidlo, např. typ CV-PT10 nebo CZ-PT10	JYTY 2x1	G80,T80	volitelná
4	K1	Přívodní klapka	JYTY 4x1	(K11–K13)	povinná
5	DF	Snímač diferenčního tlaku na filtru (filtrech)	JYTY 2x1	D11,D12	volitelná
6	REK	Blok rekuperace		S04–S12	volitelná s ř. 10
7	E0	Napájení elektrického ohřívače	CYKY-J ...	(E31–E34)	povinná
8	RV	Pulsní regulační výstupy	JYTY 2x1	E10,E11	doporučená!
9	T0	Tepelná ochrana ohřívače	JYTY 2x1	(E44–E45)	povinná!
10	CHLAZ	Blok chlazení		S04–S12	volitelná s ř. 6
11	T3	Výměňkové teplotní čidlo, např. typ CV-PT10	JYTY 2x1	G83,T83	povinná
12	M1	Přívodní ventilátor	CYKY-J / CMFM	(M11–M47)	povinná
13	DV	Snímač diferenčního tlaku na ventilátorech	JYTY 2x1	D21,D22	povinná (na přívodu)
14	TM	Termokontakty ventilátorů	JYTY 2x1	(M42,M43)	volitelná
15	EP	Externí porucha (protipožární klapka nebo jiná porucha)	JYTY 2x1	S21,S22	volitelná s ř. 19
16	RC	Svorky pro dálkový ovladač řady RC-xxx	JYTY 4x1	A7–A10	volitelná
17	DK	Dálkové zapínání kontaktem, nastavení teploty (ovladač RCE-xx)	JYTY 7x1	A1,A2,A10,A55,A56	volitelná
18	T2	Prostorové teplotní čidlo, např. typ CM-PT10 nebo CV-PT10 nebo dálkový ovladač RC	JYTY 2x1	G81,T81	povinná jedna z možností
19	DR	Snímač diferenčního tlaku na rekuperátoru	JYTY 2x1	S21,S22	volitelná s ř. 15

* Svorky uvedené v závorkách nejsou přímo součástí regulátoru Regu EASY, ale jsou umístěny jinde v rozváděči RRJ.

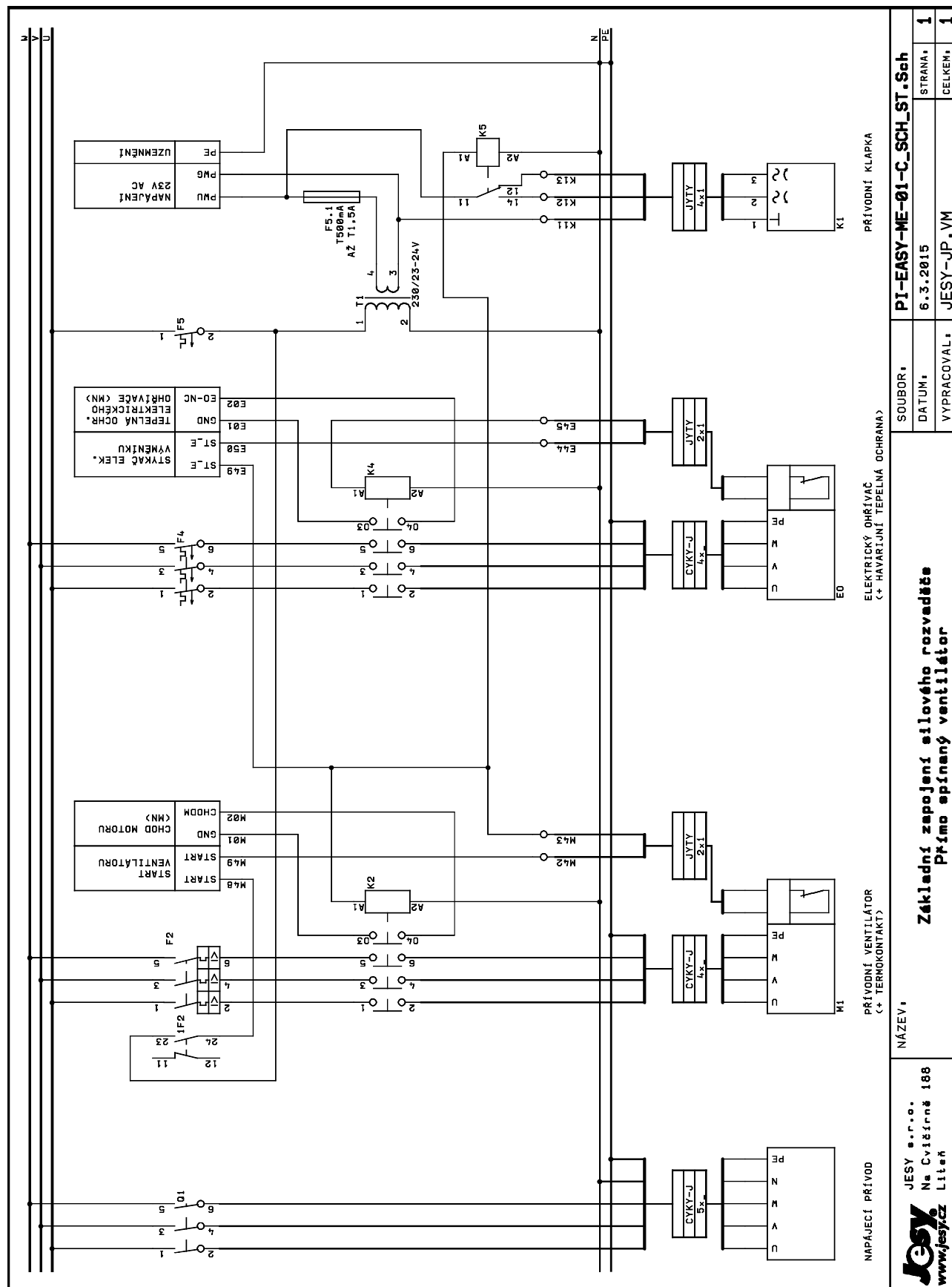
8.2 Svorky Regu EASY-E pro vnější zapojení







8.3 Základní zapojení silového rozvaděče



JESY s.r.o. Na Cvíříně 188 Líteň www.jesyz.cz	NÁZEV:	Základní zapojení silového rozvaděče Přímo spínaný ventilátor		
	SOUBOR:	PI-EASY-ME-01-C_SCH_ST.Sch		
	DATUM:	6.3.2015		
	VYPRACOVAL:	JESY-JP, VM		
	CELKEM:	1		

