

Regulátor větrání ZR15

Uživatelský návod



Anotace

Tento uživatelský návod popisuje ovládání regulátoru větrání ZR15 systému inVENTer[®], který poskytuje možnost automatické změny intenzity výměny vzduchu podle časových programů nebo podle aktuální vlhkosti a teploty uvnitř větraných prostor a venku. Rovněž umožňuje jedním stiskem tlačítka přepnout z časově závislého chování na dočasné větrání, sloužící například k rychlé výměně vzduchu v místnosti.

Regulátor obsahuje grafický displej, který umožňuje zobrazovat všechny potřebné informace o aktuálním stavu nebo o požadované reakci uživatele, jako například vyčištění filtrů apod.

Součástí tohoto návodu je také popis zapojení regulátoru, instalace a jeho technické parametry.

Obsah

1	<i>Základní popis</i>	1
	Funkce regulátoru	2
	Typické scénáře	3
	Rekuperace tepla	3
	Odvod vlhkosti	4
	Pasivní chlazení	5
	Trvalé větrání	6
	Řízení podle rosného bodu	6
	Dočasné větrání	6
<hr/>		
2	<i>Podrobný popis</i>	7
	Popis menu.	7
	Programy.	7
	Režimy	9
	Senzory	10
	Nastavení.	11
	Servisní menu.	12
	Ostatní možnosti	12
<hr/>		
3	<i>Instalace a technické parametry</i>	13

Technické parametry13
Instalace regulátoru15

1 Základní popis

Regulátor větrání ZR15 systému in-VENTer® je zařízení, které slouží jako centrální prvek systému větrání a umožňuje měnit režim větrání, volit nebo upravovat časové programy a provádět další nastavení.

Regulátor je možné instalovat do jednoduché instalační krabice pod omítku nebo do duté stěny, jestliže je v místě instalace k dispozici stejnosměrné napájení 24V nebo střídavé napájení 18V. Rovněž je možné instalovat regulátor do dvojité vodorovné instalační krabice, kde jednu část krabice zabírá toroidní transformátor s přivedeným napětím 230 V a druhou část samotný regulátor. Více informa-

je tedy možné volit libovolnou kombinaci rámečku nebo vnitřní výplně. Typicky se dodává kombinace bílá/ledově bílá.

Regulátor obsahuje displej a pod ním směrové tlačítko uprostřed a dvě tlačítka po stranách. Směrové tlačítko má funkci joysticku, tj. obsahuje vlastně čtyři tlačítka (nahoru, dolů, doprava, doleva) a tlačítko uprostřed. Možnosti jednotlivých tlačítek jsou pro daný kontext uvedeny ve spodním řádku displeje, jak ukazuje obr. 1. Horní řádek obsahuje název aktuálního režimu a programu a ostatní oblasti zobrazují údaje, které odpovídají aktuálnímu programu a režimu.

Režim/program		
Oblast 1 datum/čas		
Oblast 2 teplota/vlhkost/intenzita		
Oblast 3 časový program/zbývající čas		
Levé tl.	Směrové tl.	Pravé tl.

Obr. 1: Oblasti displeje regulátoru

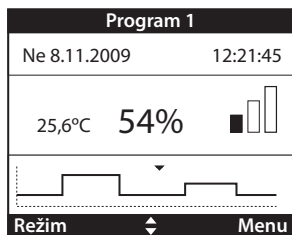
Oblast 1 je typicky určena pro zobrazování data a času. V *oblasti 2* se zobrazuje teplota a vlhkost, pokud je zapojeno čidlo vlhkosti, a aktuální intenzita větrání. *Oblast 3* je vyhrazena pro zobrazení časového programu, může však zde být i údaj zbývajícího času, jestliže je právě zapnuta funkce dočasného neboli ručního větrání.¹

cí o instalaci je v kapitole 3.

Provedení regulátoru odpovídá designu řady ABB Time nebo Element a

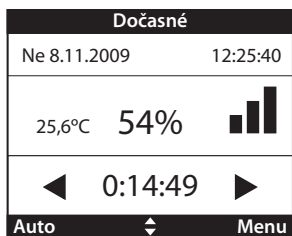
¹ Dočasné větrání slouží k okamžitému časově omezenému vyvětrání s jinou intenzitou, než by odpovídalo aktuálnímu časovému programu.

Příklad hlavní obrazovky ukazuje obr. 2. Zde lze stiskem pravého tlačítka přejít do menu, stiskem levého tlačítka lze vybrat režim funkce regulátoru a stiskem šipky nahoru nebo dolu zapnout funkci dočasného vět-



Obr. 2: Hlavní obrazovka displeje

rání, jak je vidět na obr. 2 a 3. Obr. 2 ukazuje chování podle časového programu, kde šipka nad časových průběhem v oblasti 3 na displeji odpovídá aktuálnímu času a ukazatel intenzity odpovídá tiché úrovni, jak je



Obr. 3: Dočasné větrání

vidět v časovém průběhu. Funkci dočasného větrání ukazuje obr. 3. Ukazatel intenzity signalizuje intenzivní větrání, ukazatel zbývajících času signalizuje, že do ukončení funkce dočasného větrání zbývá 14 minut 49 vteřin. Zbývajících dobu je možné mě-

nit šipkami vpravo a vlevo, čímž dobu prodloužíme, resp. zkrátíme, případně zkrácením doby na nulu se funkce dočasného větrání vypne. V situaci na obr. 3 by se tak stalo po stisku šipky vlevo. Ukončení dočasného větrání lze rovněž provést stiskem levého tlačítka, jak signalizuje kontextový řádek na menu (Auto).

Regulátor ZR15 umožňuje uživateli nastavit, co se bude v jednotlivých oblastech zobrazovat. Více informací je v kapitole 2.

Funkce regulátoru

Po zapnutí napájení regulátoru dojde nejdříve k testu připojených čidel, což je po dobu 4 vteřin signalizováno zobrazením informačního dialogu na displeji regulátoru. Podle aktuálně připojených čidel se automaticky uzpůsobí struktura menu a povolené funkce, které může regulátor provádět.

Základní funkcí regulátoru je tzv. *rekuperační větrání*, kdy se střídavě mění směr otáčení jednotlivých větráků a přepíná se tím mezi přívodem a odvodem vzduchu. V případě odvodu vzduchu se odvádí teplý vzduch z místnosti a z tepla ve vzduchu obsaženém se nahřívá tepelný výměník za větrákem ve stěně. V případě přívodu vzduchu se teplo z výměníku předává do přiváděného chladnějšího vzduchu, který se tím ohřívá. Směr otáčení a tím i přívod/odvod vzduchu se mění

po 70 vteřinách. Dále je podporována *funkce odvod vlhkosti*, která prodlužuje interval změny směru otáčení ventilátorů, a *funkce trvalého větrání*, kdy se směr nemění vůbec. V letním období má potom velký význam *funkce pasivního chlazení*. Více je o jednotlivých režimech uvedeno v další kapitole.

Regulátor obsahuje tři nastavené úrovně intenzity větrání, a to *Tichá*, *Normální* a *Intenzivní*. Úroveň je možné nastavit podle požadavků uživatele, standardně jsou nastaveny na 25, 50 a 75%. Přepínání mezi těmito úrovněmi probíhá podle aktuálně zvoleného časového programu, který je signalizován ve spodní části displeje. Nastavování intenzity větrání lze provádět v menu, rozložení intenzity v průběhu dne se nastavuje v časových programech, jak popisuje následující kapitola.

Časový program umožňuje nastavit různé intenzity větrání pro jednotlivé dny v týdnu. Lze volit různé uskupení dnů, jako například stejný program pro pondělí až neděli, všední dny a víkend nebo každý den samostatně. Dále jsou definovány standardní časové programy pro režimy odvod vlhkosti, trvalé větrání a pasivní chlazení, podle nichž bude větrání fungovat, jakmile dojde k přepnutí z automatického režimu rekuperačního větrání do některého z těchto tří režimů. Tyto standardní časové programy byly vytvořeny na základě předpokladu, že v uvedených třech režimech je

vyžadováno jiné chování než v režimu rekuperačního větrání, aby změna režimu měla co nejdříve požadovaný efekt. Časový průběh těchto i dalších přednastavených programů je uveden v kapitole 2.

Typické scénáře

Pro snadnější použití obsahuje regulátor typické scénáře, které odpovídají požadavkům většiny uživatelů. Samozřejmě však lze chování regulátoru v rámci jednotlivých typických scénářů upravit, a tak uzpůsobit konkrétním požadavkům obyvatel domu. V následujícím textu jsou typické scénáře podrobněji popsány.

Rekuperace tepla

Nejběžnější funkcí regulátoru je rekuperační větrání neboli větrání se zpětným získáním tepla. Pro tuto funkci jsou k dispozici tři časové programy, které si uživatel může editovat a vybrat jeden z nich jako aktuální, podle kterého bude větrání probíhat. Z výroby je připraven program, nazvaný *Program 1*, jehož vlastnosti jsou následující:

- program neodlišuje všední den a víkend,
- během dne jsou dva intervaly, kdy probíhá větrání se střední intenzitou, tj. intenzitou označenou jako Normal. Oba intervaly trvají 1,5 hodiny. První interval začíná

v 8 hodin, druhý interval v 18 hodin.

- mezi dvěma intervaly větrání se střední intenzitou probíhá během dne větrání s nízkou intenzitou.
- v noci probíhá větrání v tichém režimu.

Program 1 vystihuje typické použití, protože v noci není třeba větrat s větší intenzitou. Ráno požaduje většina lidí čerstvý vzduch, a proto proběhne intenzivní větrání po probuzení obyvatel domu.² Večer před spaním se potom intenzita větrání opět zvýší na střední (normální) úroveň. Během dne probíhá větrání s nejmenší intenzitou, která nabízí nejvyšší účinnost při zajištění výměny vzduchu v místnostech.

Program 3 je modifikací Programu 2 s tím rozdílem, že ráno a večer probíhá větrání s maximální intenzitou a během dne potom s normální intenzitou. Takový program má význam, pokud se ve větraných prostorech typicky vyskytuje větší počet lidí.

Odvod vlhkosti

Funkce odvod vlhkosti³ se velice podobá funkci rekuperace tepla s tím rozdílem, že regulátor sleduje vnitřní vlhkost v obývaných prostorech. Jestliže není vnitřní vlhkost vyšší

než 80%, je funkce odvodu vlhkosti s funkcí rekuperace tepla vlastně naprosto totožná. Pokud ale vnitřní vlhkost stoupne nad 80%, prodlouží se doba změny směru výměny vzduchu ze 70 s na 140 s, čímž se poněkud sníží efekt zpětného získávání tepla, ale na druhou stranu je možné vyměnit větší objem vzduchu. Časový program se současně změní na program *Odvod vlhkosti*. Předpokládá se totiž, že pro odvod vlhkosti je vhodné větrat podle jiného programu než v případě rekuperačního větrání.

Uživatel si může program *Odvod vlhkosti* samozřejmě opět přizpůsobit svým potřebám a časový průběh větrání uzpůsobit.

Jestliže se po jedné hodině větrání se zapnutou funkcí odvodu vlhkosti nepodaří snížit vlhkost pod 75%, zapne regulátor funkci trvalého větrání, při kterém nedochází ke změně směru otáčení ventilátorů, a tím je výměna vzduchu nejintenzivnější. Efekt zpětného získání tepla je tak úplně potlačen, ale dojde k trvalému proudění vzduchu a tím i nejvyššímu možnému odvodu vlhkosti. Rovněž dochází k přepnutí programu na *Trvalé větrání*.

Pokud ani v režimu trvalého větrání se vlhkost nesníží během tří hodin pod 75%, regulátor vypíná funkci trvalého větrání a přepíná se zpět na funkci odvodu vlhkosti, tj. rekuperačního větrání s prodlouženým interva-

² Program 2 nabízí jiný časový průběh o víkendu, neboť se předpokládá, že o víkendu vstávají lidé později než ve všední den.

³ Jestliže regulátor neobsahuje interní senzor vlhkosti a není ani připojen externí senzor vlhkosti, není funkce odvod vlhkosti dostupná.

lem změny směru na 140 s. Prioritní v tuto chvíli je totiž zachování tepla uvnitř obytných prostor, neboť se předpokládá, že vlhkost není možné ani intenzivním trvalým větráním odvést. Tento stav je signalizován na displeji varovným hlášením, které uživatele upozorňuje na nutnost omezit zdroj vlhkosti v prostorách.

Jestliže není připojen žádný senzor vlhkosti, lze vybrat režim Odvod vlhkosti volbou v menu. Tím dojde k prodloužení intervalu změnu směru otáčení ze 70 na 140 s a v tomto režimu regulátor zůstává až do dalšího zásahu uživatele. Pokud k zásahu uživatele nedojde do 4 hodin od zapnutí režimu, bude na displeji zobrazeno varovné hlášení. Narozdíl od provozu se zapojeným senzorem vlhkosti tak nedochází k přepnutí do režimu trvalého větrání. Na druhou stranu však podobně jako s připojeným senzorem vlhkosti je signalizován déle trvající provoz v tomto režimu varovným hlášením na displeji.

Kapitola 2 popisuje další nastavení související s tímto režimem jako například výběr jednoho z připojených senzorů vlhkosti apod.

Pasivní chlazení

Funkce pasivního chlazení opět vychází z funkce rekuperačního větrání a má význam především v letním období, kdy během noci bývá teplota venku nižší než teplota uvnitř domu.

Pokud tato situace nastane, regulátor zapne funkci trvalého větrání podle časového programu *Pasivní chlazení*. Podobně jako při odvodu vlhkosti i zde je automaticky zvolen jiný program, který si může uživatel nastavit, aniž by musel měnit program pro běžné větrání se zpětným získáváním tepla. Tovární nastavení programu *Pasivní chlazení* je stejné jako nastavení programu 1, ale uživatel například může preferovat v noci rychlejší ochlazení (snížení vnitřní teploty) a nastavit v programu noční větrání na vyšší intenzitu.

V chladnějším období léta se může stát, že vnitřní teplota při pasivním chlazení klesne během noci příliš. Pokud tedy klesne teplota ve větracích prostorách pod 20°C, regulátor automaticky vypne funkci pasivního chlazení a přepne do režimu větrání s rekuperací. Na displeji regulátoru se objeví informační okno, které uživatele na tuto skutečnost upozorňuje.

Režim pasivního chlazení vyžaduje připojení pomocného senzoru podobně jako režim odvodu vlhkosti, tentokrát se jedná o senzor venkovní teploty. Narozdíl od režimu odvodu vlhkosti však není možné režim pasivního chlazení zapnout, protože bez znalosti vnější teploty nemá tento režim smysl. V tom případě se tedy režim Pasivní chlazení ani nezobrazuje v menu. Lze jej ručně nahradit režimem trvalého větrání.

Trvalé větrání

Funkce trvalého větrání je doplňkovou funkcí odvodu vlhkosti a pasivního chlazení a její aktivace proběhne automaticky. Pokud by se přesto stalo, že by uživatel chtěl intenzivně větrat v tomto režimu, tj. bez zpětného vracení tepla, může si vybrat režim *Trvalé větrání*. Z bezpečnostních důvodů, resp. z důvodu úspory tepelné energie, ke které dochází v režimu *Rekuperační větrání*, je po třech hodinách režim Trvalé větrání ukončen a regulátor přejde do režimu *Rekuperační větrání*. Z výroby je k režimu *Trvalé větrání* přiřazen časový program *Trvalé větrání*.

Řízení podle rosného bodu

V některých budovách mohou nastat takové podmínky, že dochází k vlhnutí některé vnitřní stěny, jestliže tato stěna je zvenku nadměrně ochlazována. Takovým případem může být například stěna, která je pod úrovní okolního terénu. Při určité kombinaci vlhkosti a teploty pak může dojít k vlhnutí této stěny, což je samozřejmě nežádoucí. Aby bylo možné zabránit vzniku takové situace, je třeba hlídat venkovní teplotu a vlhkost a vnitřní teplotu na dotyčné stěně.

Jestliže jsou tedy připojeny příslušné senzory, regulátor ZR15 přeruší větrání a tím i přívod venkovního vzduchu, jestliže kombinace venkovních a

vnitřních podmínek umožňuje kondenzaci vlhkosti. Tato situace je signalizována na displeji regulátoru.

Dočasné větrání

Časové programy větrání pokrývají typické potřeby na výměnu vzduchu v obytných místnostech, ale v řadě situací mohou být aktuální požadavky uživatelů odlišné. Jestliže je například v místnosti více lidí než obvykle, je třeba intenzivněji přivádět čerstvý vzduch. Jestliže dítě večer usne dříve než obvykle, naopak je vhodné snížit intenzitu větrání dříve, než by se tak stalo automaticky podle časového programu. V takových případech je vhodné zapnout funkci *dočasného větrání*, která vyřadí aktuální časový program a umožňuje větrat podle okamžité potřeby. Tato funkce se zapíná na hlavní obrazovce regulátoru stiskem tlačítka nahoru nebo dolů.⁴ Doba, po kterou je dočasné větrání aktivní, se zobrazuje na displeji a může být maximálně 1,5 hodiny. Hodnota se nastavuje po 15 minutách stiskem tlačítka doprava nebo doleva, tj. chceme-li nastavit dobu na 45 minut, stiskneme dvakrát tlačítka doprava. Již probíhající dočasné větrání lze prodloužit nebo zkrátit opětovným stiskem příslušného tlačítka.

⁴ Stiskem tlačítka nahoru se zapne dočasný režim s maximální intenzitou (intenzivní větrání), stiskem tlačítka dolů se zapne dočasný režim s minimální intenzitou (tiché větrání). Intenzitu větrání lze v dočasném režimu měnit opět stiskem tlačítka nahoru, resp. dolů.

2 Podrobný popis

V této kapitole uvádíme podrobný popis jednotlivých funkcí a popis menu pro ovládání regulátoru. Kapitola navazuje na kapitolu základní popis, ve které bylo možno se seznámit rámcově s nejdůležitějšími funkcemi a způsobem ovládání regulátoru.

Popis menu

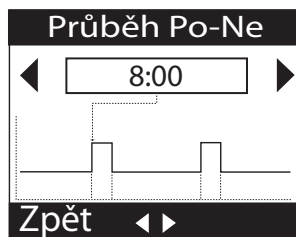
Hlavní menu regulátoru je zobrazeno na obr. 6. Do části Režimy je možné přejít z hlavní obrazovky přímo stiskem levého tlačítka, pokud se regulátor nachází v režimu automatického větrání s rekuperací podle časového programu. Ostatní položky menu jsou dostupné prostřednictvím pravého tlačítka, kterému odpovídá kontextový význam Menu - viz obr. 2.

Programy

Menu programy umožňuje vybrat aktivní časový program pro režim automatického větrání s rekuperací (režim *Rekuperace*) - položka *Nast. aktivního*. Na výběr jsou tři programy, které jsou připraveny implicitně z výroby nebo které si předtím uživa-

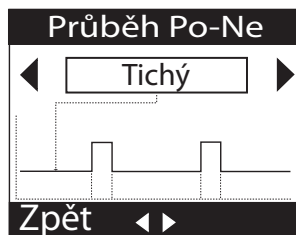
tel pozměnil pod položkou *Editace*. K dispozici jsou další tři programy, které však jsou automaticky přiřazeny dalším režimům jako *Odvod vlhkosti*, *Trvalé větrání* a *Pasivní chlazení*.

Položka *Prohlížení* umožňuje prohlížet jednotlivé časové programy, tentokrát i programy, které jsou implicitně

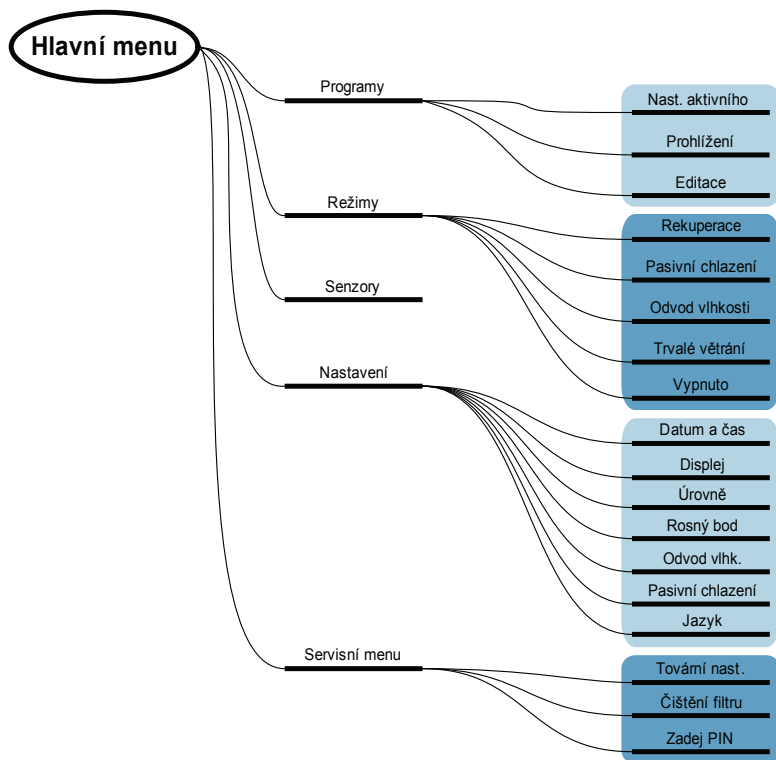


Obr. 4: Detailní časový plán

přiřazeny režimům *Odvod vlhkosti*, *Trvalé větrání* a případně i *Pasivní chlazení*, pokud jsou připojeny pří-



Obr. 5: Detailní časový plán



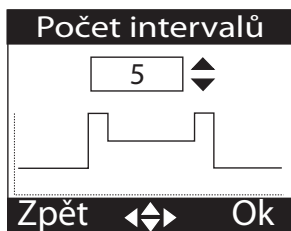
Obr. 6: Hlavní menu regulátoru

slušné senzory. Při výběru některého z šesti programů se zobrazí časové průběhy pro celý týden s odlišením jednotlivých dnů. Pro každý časový průběh je možné zobrazit detailní zobrazení volbou Detail. V detailním zobrazení podle obrázku 4 a 5 je možné procházet přes celý průběh jeho jednotlivé intervaly, přičemž pro každý interval se zobrazuje čas začátku intervalu (viz obr. 4) a následně intenzita větrání pro příslušný interval jako na obr. 5. V rámci časového

průběhu po jednotlivých intervalech je možné se pohybovat pomocí šipek vlevo a vpravo, jak je naznačeno ve spodním kontextovém řádku.

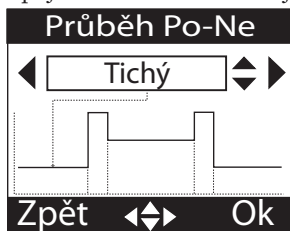
Položka *Editace* umožňuje měnit časový program ať už z pohledu schématu, tj. uskupení dnů v týdnu (jednotlivé dny, Po - Ne, atd.), nebo z pohledu časového průběhu pro jednotlivé dny. Po výběru schématu, tj. uskupení dnů v týdnu, se provádí editace časového průběhu tak, že se nejdříve zvolí po-

čet intervalů pro daný časový průběh. Označení *interval* odpovídá časovému úseku, kdy probíhá větrání se stejnou intenzitou. Na obrázku 7 je zobrazeno výchozí nastavení na hodnotu 5 intervalů. Šipkami nahoru a dolů se mění počet intervalů, při každé změně



Obr. 7: Nastavení počtu intervalů

jsou intervaly rovnoměrně rozmístěny v rámci celých 24 hodin. Po volbě Ok můžeme průběh editovat. Editace probíhá tak, že pro každý interval nastavujeme jeho počátek, intenzitu větrání a konec. Na obrázku 8 zobrazuje informační okénko v horní části displeje intenzitu větrání v prvním intervalu. Šipkami nahoru/dolů měníme intenzitu, šipkou doleva se posuneme na začátek druhého intervalu a můžeme nastavovat čas, kdy interval začíná. Časový údaj se opět nastavuje šipkami nahoru/dolů. Pokud se konec úseku spojí se začátkem následujícího



Obr. 8: Editace časového plánu

úseku, počet úseků (změn) v časovém průběhu zůstává nezměněn.

Pokud se v průběhu editace uživatel rozhodne změnit počet intervalů, je možné se k zadání tohoto údaje vrátit. Všechny provedené změny v editaci časového programu však budou ztraceny, protože vždy při změně počtu intervalů jsou jednotlivé intervaly v rámci celého rozložení rovnoměrně.

Režimy

Regulátor podporuje režimy *rekuperace*, *odvod vlhkosti*, *trvalé větrání* a *pasivní chlazení*. Ventilátory je také možno úplně *vypnout*.

Nejčastější provoz je v režimu *rekuperace*. Větrání probíhá podle nastaveného časového programu, případně podle zvolené funkce dočasněho větrání. V obou případech se střídavě po 70 vteřinách mění směr otáčení ventilátorů a tím dochází s velmi malou tepelnou ztrátou k výměně vzduchu ve větraném prostoru.

Po připojení příslušných čidel (teploty, vlhkosti) zapínají se při splnění určitých podmínek (viz Typické scénáře v kapitole 1) další režimy, a to Pasivní chlazení, resp. Odvod vlhkosti. Jakmile dojde k vyvětrání nebo podmínky funkce v příslušném režimu již přestanou platit, přechází regulátor automaticky zpět do režimu větrání se zpětným získáváním tepla neboli rekuperace. Režim Odvod vlh-

kosti je navíc možné zapnout volbou položky v menu, pokud příslušné senzory nejsou připojeny. Z režimu Odvod vlhkosti bez senzorů přejde regulátor automaticky do režimu Rekuperace po uplynutí 4 hodin. Pokud došlo k výběru režimu Trvalé větrání z menu, dojde k přechodu do režimu Rekuperace po 3 hodinách. Důvodem automatického přechodu do režimu rekuperace je to, že v žádném jiném režimu není možné optimálně vracet teplo zpět do místnosti.

Poznámka:

Pro krátkodobé vyvětrání je výhodnější použít Dočasné větrání, které se zapne po stisku šipky nahoru nebo dolů v kontextu hlavní obrazovky. Maximální délku trvání tohoto režimu je možné nastavit na 90 minut.

Poznámka:

Menu pod položkou režimy se může měnit podle aktuálně připojených senzorů. Pokud není například připojen venkovní senzor teploty, není dostupný režim Pasivní chlazení.

Senzory

Volbou této položky se zobrazí informace o připojených senzorech. Díky tomu získáme přehled, jaké hodnoty jednotlivé senzory zobrazují, a můžeme se lépe rozhodnout, jaký údaj chceme zobrazovat na hlavní obrazovce.

Regulátor obsahuje interní senzor teploty a vlhkosti a umožňuje připojit několik senzorů umístěných vně regulátoru. Tyto senzory mohou být buď typu OneWire, určené k připojení na krátkou vzdálenost do několika metrů, nebo senzory s komunikací Modbus. Senzor OneWire se typicky umísťuje v blízkosti regulátoru nebo do sousední místnosti. Jestliže je takový senzor připojený, nahradí údaj senzoru interního a v seznamu senzorů se nadále zobrazuje jako interní. Předpokládá se totiž, že měření senzoru OneWire není žádným způsobem ovlivňováno fungováním samotného regulátoru.

Senzory připojené po síti Modbus jsou označovány jako senzory externí, pokud jsou v provedení do interiéru, nebo senzory venkovní, pokud jsou v provedení do venkovního prostředí. Každý senzor Modbus může přitom libovolně kombinovat měření teploty a vlhkosti.

Senzory		
	Tepl.	Vlhk.
Interní	22,5°C	54%
Externí	---	---
Venkovní	18,5°C	---

Zpět

Obr. 9: Zobrazení údajů ze senzorů

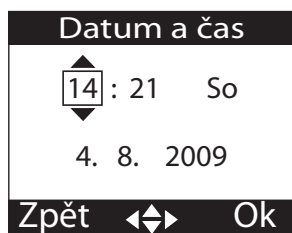
Obrázek 9 odpovídá situaci, kdy je připojen interní senzor teploty a vlhkosti (ať už v provedení uvnitř regulátoru nebo v provedení OneWire)

a venkovní senzor teploty. V takové konfiguraci jsou pak dostupné režimy pasivního chlazení, odvodu vlhkosti a řízení podle rosného bodu, pokud je patřičným způsobem upraveno nastavení regulátoru v menu Nastavení.

Nastavení

Tato část menu slouží k nastavení regulátoru, zobrazení displeje, jednotlivých režimů a dalších parametrů.

Nastavení data a času ukazuje obrázek 10. Nastavování je intuitivní pomocí šipek nahoru/dolů, resp. doleva/doprava a je opět kontextově naznačeno na displeji. V každém vybraném políčku se nastavuje šipkami nahoru/dolů požadovaná hodnota, mezi políčky se přepíná šipkami doleva/doprava.



Obr. 10: Nastavení data a času

Pod položkou *Displej* lze nastavit parametry displeje a údaje, které se na displeji zobrazují. Položka *Parametry* umožňuje nastavit intenzitu podsvícení displeje a dobu, po kterou se podsvícení displeje vypne. Pokud displej při používání ventilátoru nesvítí, rozsvítí se stiskem libovolného tlačítka.

Pokud má stisknuté tlačítko v daném kontextu nějakou funkci, tato funkce se provede. Pouhé rozsvícení displeje lze provést stiskem prostředního tlačítka na joystisku. Položka *Hlavní údaj* umožňuje zvolit údaj, který se bude zobrazovat uprostřed oblasti 2 na hlavní obrazovce regulátoru, a položka *Vedlejší údaj* představuje údaje v levé části oblasti 2. V obou případech je možné zobrazení údaje vypnout nebo zobrazovat interní, externí nebo venkovní teplotu či vlhkost.

Pod položkou *Úrovně* se nastavuje velikost otáček ventilátoru pro jednotlivé úrovně, které jsou označeny *Tichý*, *Normální* a *Intenzivní*.

Položka *Rosný bod* umožňuje výběr, zda bude regulátor hlídat možnou kondenzaci vlhkosti a za jakých podmínek. Volbou *Ignorovat* se vypne řízení podle rosného bodu. Dále je možné zvolit, jaké interiérové čidlo teploty se bude k měření rosného bodu využívat. Více o senzorech je uvedeno v části *Senzory*.

Poznámka:

Tento druh menu poskytuje současně také informaci o právě zvoleném nastavení. Jestliže tedy například vybereme, že se bude využívat externí čidlo teploty, při dalším skoku do tohoto menu bude položka *Dle ext. tepl.* vybraná.

Položka *Odvod vlhk.* umožňuje zapnout nebo vypnout funkci automatického přepnutí do režimu *Odvod*

vlhkosti z režimu Rekuperace, pokud hodnota vlhkosti překročí 80%. Příslušná volba opět slouží jako indikace při opětovné volbě tohoto podmenu.

Položka *Pasivní chlazení* umožňuje nastavit limit venkovní teploty, pod níž se funkce pasivního chlazení vypíná, aby příliš neklesla teplota v interiéru. Jestliže je tedy v menu zvolen režim Pasivní chlazení například v letním provozu, přestane se měnit směr otáčení a dojde k jednosměrnému proudění vzduchu, které způsobí snížení teploty v interiéru, pokud venkovní teplota bude nižší než vnitřní, ale přitom bude vyšší než nastavený limit. Ten je standardně 18°C.

Položka *Jazyk* umožňuje volbu jednoho ze dvou jazyků, které jsou v regulátoru k dispozici. V současné době je k dispozici čeština a angličtina.

Servisní menu

Servisní menu umožňuje zadání bezpečnostního kódu po uplynutí 720 hodin provozu. Bezpečnostní kód vám sdělí váš distributor. Dále se v tomto menu nastavuje interval, kdy bude zobrazena výzva k výměně filtru. Položka *Tovární nastavení* provede změnu uložených dat a nastavených parametrů na implicitní hodnoty.

Ostatní možnosti

Z důvodu lepšího testování při uvádění do provozu obsahuje regulátor

funkci okamžité změny směru točení ventilátorů, která se jednorázově aktivuje dlouhým podržením prostředního tlačítka na joysticku. Následný provoz již odpovídá standardní funkci podle aktuálně zvoleného režimu.

Regulátor ZR15 je rovněž vybaven ochranou proti dlouhodobému snížení účinnosti rekuperace tepla, jestliže je v provozu s intenzitou větrání větší než 85%.⁵ V takovém případě dojde po určité době k automatickému snížení intenzity větrání na 50%. Pokud mezitím dojde ke změně intenzity podle časového plánu tak, že je naplánováno větrání s menší intenzitou než 50%, má prioritu chování dle časového plánu. Automatické snížení intenzity větrání je signalizováno blikáním symbolu, který zobrazuje aktuální intenzitu větrání.

⁵ Dle standardního nastavení regulátoru odpovídá stupni *intenzivní větrání* úroveň 70%.

3 Instalace a technické parametry

Technické parametry

Regulátor je určen k regulaci až 8 ventilátorů inVENTer®. K napájení slouží zdroj stejnosměrného napětí 24 V nebo zdroj střídavého napětí 18 V. Toroidní transformátor, který je s regulátorem typicky dodáván, je možné instalovat do dvojnásobné instalační krabičky pod omítku, tj. v jedné části krabičky je transformátor, ve druhé části potom samotný regulátor. Krabička může být na stěně orientována vodorovně nebo svisle.

Při výpadku napájení je zálohováno aktuální nastavení regulátoru jako například aktuální režim, časové progra-

my apod. po dobu maximálně dvou dnů.

Regulátor obsahuje interní čidlo teploty nebo vlhkosti a dále lze k němu připojit externí senzory prostřednictvím rozhraní OneWire nebo RS485. První z nich slouží k připojení senzorů na kratší vzdálenost jako například ze sousední místnosti, přes druhé lze připojit senzory až na vzdálenost stovek metrů.

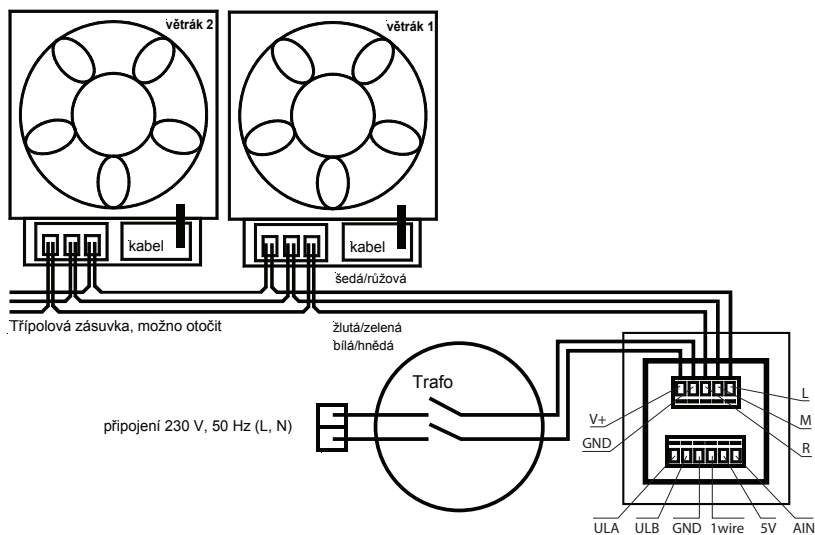
Regulátor je uzpůsoben do designu ABB Time nebo Element. Standardně se dodává v provedení bílá/ledově bílá, ale na vyžádání lze dodat libovolnou kombinaci rámečku, zaslepo-

Technické parametry.

Provozní napětí:	18 V AC nebo 24 V DC
Maximální příkon	25 W při plné zátěži 8 ventilátorů
Regulovatelný výstupní výkon	25 – 100 % v 16 stupních
Maximální proudové zatížení výstupu	1,5 A
Účinnost DC/DC měniče	75 – 85 % v celém rozsahu

Externí čidla teploty/vlhkosti:

Rozsah měření teploty.	=20 – 70°C
Přesnost měření teploty	dle DIN IEC 751, třída B
Rozsah měření vlhkosti	10 – 90 % rH
Komunikace externích čidel.	Modbus RTU



Obr. 11: Zapojení regulátoru a větráků

vacího krytu transformátoru a krytu regulátoru.

Zapojení regulátoru

Zapojení regulátoru a větráků ukazuje obr. 11 (zapojení větráků převzato od firmy A-Invent). Jednotlivé větráky jsou zapojeny k regulátoru třemi vodiči: jeden střední a dva krajní. Krajní vodiče musí být vždy na dvou protichodných větrácích zapojeny na opačných koncích konektoru na straně větráku, aby se každý z těchto dvou větráků točil na druhou stranu. Střední vodič je na svorkách regulátoru označen M, krajní vodiče potom R a L.

Obr. 11 rovněž obsahuje pohled na zadní stranu regulátoru, kde jsou

umístěny dvě svorkovnice: pětipólová a šestipólová. Pětipólová svorkovnice slouží právě k připojení větráků (pravé tři svorky R, M a L) a napájení (levé dvě svorky GND a V+). V případě připojení transformátoru nezáleží na polaritě napájecích svorek.

Jak je naznačeno na obr. 5, lze oba krajní vodiče u větráků otáčet pouhým otočením konektoru tak, aby vždy dva větráky se točily v opačném směru. Rovněž je zde naznačeno, že se všechny větráky připojují za sebe, a to až do maximálního počtu osmi větráků.

Spodní svorkovnice na regulátoru slouží k připojení senzorů:

ULA	RS 485 - A
ULB	RS 485 - B

GND	zem
1wire	signál senzoru 1Wire
5V	napájení senzoru 1Wire
AIN	analogový vstup

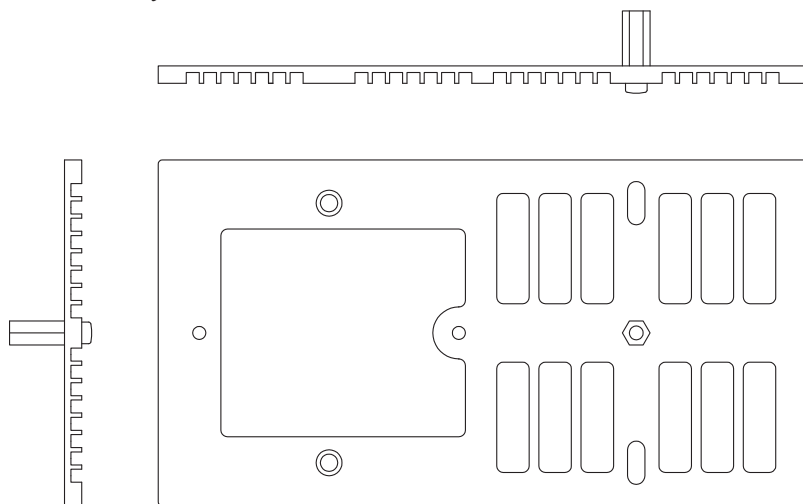
Instalace regulátoru

Regulátor se instaluje do dvojité nebo dvou jednoduchých krabiček pod omítku nebo do dutých stěn. Požadovaná hloubka krabičky je alespoň 65mm a instalace se provádí vodorovně.

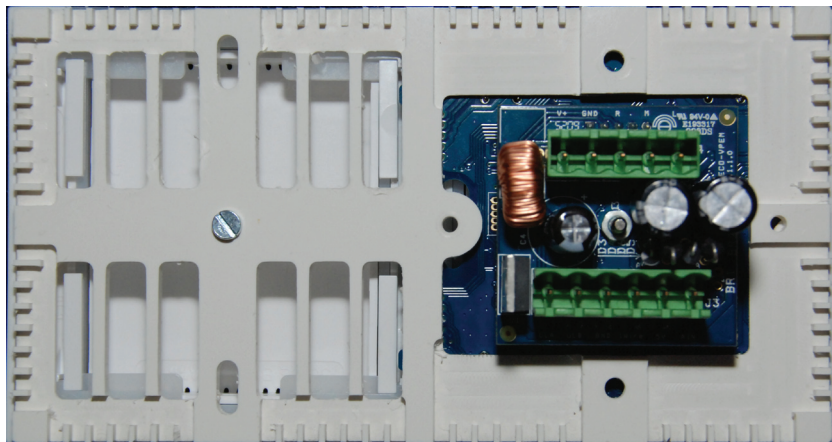
Je doporučeno, aby napájení regulátoru bylo na samostatném jističi, aby jej bylo možné nezávisle vypnout.

Instalační sada rovněž obsahuje distanční rámeček, který slouží k uchycení krytu dodávaného toroidního transformátoru a samotného regulátoru. Rámeček je zobrazen na obráz-

ku 12. Pod jeho pravou částí je toroidní transformátor, shora do levé části se umístí regulátor. Deska regulátoru je šroubky uchycena skrz rámeček do instalační krabičky. Rámeček rovněž obsahuje distanční sloupek, který slouží k nasazení krytky nad část s transformátorem.



Obr. 12: Distanční rámeček



Obr. 13: Pohled na zadní část regulátoru a distančního rámečku (zrcadlově obráceno)

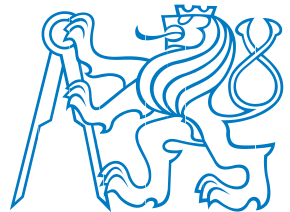


Obr. 14: Pohled na přední část regulátoru a distančního rámečku



Obr. 15: Regulátor ve dvojitém rámečku

Tento uživatelský návod je vypracován k regulátoru větrání ZR15. Všechny změny jsou vyhrazeny.
Zařízení bylo navrženo a realizováno na katedře řídicí techniky, ČVUT v Praze, Fakultě elektrotechnické ve spolupráci se společností Mikroklíma, s.r.o.



 **MIDAM**
Control system