

System měření a regulace KJM MANDÍK Climatix

Podrobný návod ovládání

03/2024

MANDÍK®



ATEX II 2G IIB T4

Kontakt:

MANDÍK, a.s.

Dobříšská 550

267 24 Hostomice

Česká republika

tel: +420 311 706 706

fax: +420 311 584 810

email: mandik@mandik.cz

email servisního oddělení: service@mandik.cz

Tento návod je nedílnou součástí technických podmínek TPM 088/12 Klimatizačních jednotek MANDÍK. Aktuální verze dokumentů jsou dostupné na www.mandik.cz

© Copyright MANDÍK, a.s. 2024. Změny vyhrazeny.

1	Všeobecně	5
2	Související dokumenty	6
3	Bezpečnost	6
4	Úvod	7
5	Popis ovládání	8
5.1	Úvodní obrazovka	8
5.2	Provozní a pomocné režimy	10
5.2.1	Volba provozního režimu	10
5.2.2	Režim Vypnuto	10
5.2.3	Režim Standby	10
5.2.4	Režim Útlum	11
5.2.5	Režim Komfort	12
5.2.6	Pomocný režim	12
6	Komponenty zařízení	14
6.1	Teploty	16
6.2	Vlhkosti	19
6.3	Regulace teploty	19
6.4	Regulace vlhkosti	24
6.5	Kvalita vzduchu	27
6.6	Ventilátory	29
6.7	Čerstvý vzduch	34
6.8	Rekuperace	36
6.9	Vodní ohřev	38
6.10	Elektrický ohřev	42
6.11	Plynový ohřev	43
6.12	Vodní chlazení	46
6.13	Kondenzační jednotky	46
6.14	Tepelné čerpadlo	49
6.15	Zvlhčovač	51
6.16	Filtry	51
6.17	Regulátory průtoku	52
6.18	Oheň/Kouř	54
6.19	Požární klapky	54
6.20	Provětrání (Freecooling)	55
6.21	Kotelna	56
6.22	Ostatní	58
7	Energetická bilance	60
8	Časový program	60
9	Informace o aplikaci	61
10	Konfigurace	61
11	Testování	69

12	Vstupy a výstupy	70
13	Přiřazení vstupů a výstupů.....	71
13.1	Přiřazení analogových vstupů.....	71
13.2	Přiřazení digitálních vstupů	74
13.3	Přiřazení digitálních výstupů	74
13.4	Přiřazení analogových výstupů	76
13.5	Externí spínače.....	77
13.5.1	Konfigurovatelné externí spínače	78
13.5.2	Fixní externí spínače	78
14	Systémové objekty	79
14.1	Nastavení času	79
14.2	Výběr jazyka.....	80
14.3	Komunikace	80
14.4	Přihlášení – správa PIN	83
15	Alarmová hlášení.....	83

1 Všeobecně

V tomto manuálu jsou použité následující slovní zkratky:

- ❖ MaR – systém měření a regulace
- ❖ Regulátor – řídicí jednotka Siemens Climatix umístěná v rozvaděči systému měření a regulace
- ❖ Komponenty – sestava klimatizační jednotky se skládá z jednotlivých komponent ovládaných MaR.

V tomto manuálu jsou použité grafické symboly, které upozorňují na dané skutečnosti. Jsou to:



Symbol upozorňující na potenciální nebezpečnou situaci, která bezprostředně ohrožuje na životě nebo může způsobit poškození jednotky nebo její části.



Symbol upozorňující na důležité skutečnosti, které souvisejí se správnou instalací, uvedením do provozu nebo údržbou jednotky nebo její části. Nebo mohou indikovat návrh či poznámku při instalaci, uvedení do provozu nebo údržbě.

Tento manuál obsahuje návod k nastavení a ovládání MaR klimatizačních jednotek MANDÍK řady M, P, S a T.



Před zahájením činnosti na MaR je nutné tento manuál prostudovat a následně dodržet. Dodržení tohoto manuálu je podmínkou pro správný provoz, funkci a splnění záručních podmínek. Za případné vzniklé škody způsobené nesprávným používáním výrobce neodpovídá a veškeré riziko nese uživatel.

Tento manuál je určený osobám s platným oprávněním pro servisní činnost vzduchotechnických a klimatizačních jednotek.



Jakékoliv svévolné změny v rozvaděčích MaR, které nebyly předem odsouhlaseny společností MANDÍK, a.s., mají za následek zánik poskytnutých záruk a zánik garance bezpečného užívání a provozu.



Vypínat ovládací skříň s regulátorem se doporučuje pouze krátkodobě, protože i v případě, že je klimatizační jednotka vypnuta, provádí regulátor některé kontrolní funkce! Při dlouhodobém vypnutí (více jak 3 dny) může dojít ke ztrátě času v regulátoru a následně k narušení fungování klimatizační jednotky dle časového programu.



Tento popis je platný pro MaR s regulátorem Climatix se softwarem AHU35.01 nebo vyšším! Verze software je v menu *InfoAplikace* na úvodní obrazovce displeje.

2 Související dokumenty

Ke každému MaR dodanému s klimatizační jednotkou jsou přiloženy následující dokumenty, které by měly být umístěny v blízkosti klimatizační jednotky:

- ❖ Záruční list Osvědčení o zkoušce rozvaděče dle ČSN EN 61439–1–ED2
- ❖ Výkresová dokumentace MaR

3 Bezpečnost

Při použití MaR musejí být dodrženy pokyny tohoto předpisu.



Při montáži, elektrickém zapojení, uvádění do provozu, opravách a údržbě jednotek je nutno respektovat platné normy, bezpečnostní předpisy a obecně uznávaná technická pravidla.



Montáž jednotek, včetně připojení elektrické instalace, uvedení jednotky do provozu, opravy, údržbu a obsluhu smí provádět pouze fyzická, nebo právnická osoba s platným oprávněním.

4 Úvod

K řízení klimatizačních jednotek Mandík je používán volně programovatelný PLC regulátor Climatix od firmy Siemens, který splňuje nové požadavky vyplývající z technických, technologických, ekologických a ekonomických potřeb. Tento regulátor patří mezi nejlépe hodnocené regulátory určené k řízení vzduchotechnických jednotek. Zajišťuje komfortní regulaci, bezpečný a energeticky úsporný provoz vzduchotechnických zařízení a naprostou přizpůsobivost konečnému řešení dle požadavků zákazníka. Nezanedbatelnou kvalitou jsou široké komunikační možnosti umožňující snadné ovládání a spolupráci s většinou nadřazených systémů a integraci do systémů technologie budov.

Systém měření a regulace s regulátorem Climatix nabízí:

- ❖ Vynikající poměr cena/výkon
- ❖ Jednoduchá instalace
- ❖ Jednoduché ovládání v několika variantách
- ❖ Místní i vzdálené ovládání
- ❖ Roční i týdenní časový program
- ❖ Textový displej s přehledným zobrazením všech údajů
- ❖ Volba zobrazení na displeji v libovolném evropském jazyce (standardně čeština)
- ❖ Volba více provozních režimů
- ❖ Regulace teploty a vlhkosti v přívodu nebo prostoru
- ❖ Automatické rozpoznání potřeby topení nebo chlazení
- ❖ Komplexní přesné řízení chodu vzduchotechniky
- ❖ Přehledný výpis alarmových hlášení včetně historie
- ❖ Změny důležitých parametrů až po přihlášení (více úrovní)
- ❖ Připojení všech vzduchotechnických komponent do jednoho systému regulace
- ❖ Ovládá všechny standardní komponenty topení a chlazení
- ❖ Jednotné značení připojovacích svorek
- ❖ Ovládání z PC pomocí internetového prohlížeče (standardní dodávka) a následně z libovolného místa na internetu
- ❖ Možnost vizualizační nadstavby a spolupráce s nadřazenými systémy

5 Popis ovládání

Všechny parametry řízení KJ Mandík lze na regulátoru Climatix nastavit pouze z integrované ovládací jednotky HMI, ovládací jednotky HMI–DM, ovládací jednotky HMI–TM a webového rozhraní HMI@Web. Ostatní ovladače slouží k zapnutí jednotky, nastavení požadované teploty, nastavení požadovaných otáček ventilátorů a případně nastavení režimu nebo nějaké specifické funkce. Všechny ovladače jsou podrobně popsány v příslušných dokumentacích na webu firmy Mandík a.s.

5.1 Úvodní obrazovka

Základní úvodní obrazovka regulátoru po uživatelském přihlášení je zobrazena na obrázku (Obr. 1) s následujícími informacemi:

1. řádek – systémové informace o úrovni přístupu (úroveň PIN), typu klimatizační jednotky a případně číslo vybraného řádku na aktuální obrazovce. U displeje integrovaného v regulátoru se v případě alarmu zobrazí na konci prvního řádku zvoneček.

3 KJ Mandík	1
24.07.2022 14:05:24	21.3 °C
VolbaRežimu	ČasovýProgram ▶
▶PR Komfort	22.0 °C
KomponentyZařízení	▶
ČasovýProgram	▶
InfoAplikace	▶
Přihlášení	▶
PomocnýRežim	
▶ OchranaVodníhoOhřevu	

Obr. 1

2. řádek – aktuální datum, čas a teplota dle konfigurace (prostor, přiváděný nebo odváděný vzduch). Datum a čas lze změnit po zadání servisního PIN.
3. řádek – **VolbaRežimu** umožňuje uživateli zadat požadovaný režim.
4. řádek – zobrazuje se aktuální režim včetně požadované teploty odpovídající režimu a teplotnímu období. Doplnkovou informací je zobrazení pomocného režimu (symbol „**PR**“ na začátku řádku) a zapnutí jednotky z některého ovladače bez komunikace (symbol „•“ před aktuálním režimem). Pokud je symbol pomocného režimu zobrazen, nemusí být dodrženo nastavení pro aktuální režim. Konkrétní pomocný režim je pak specifikován na posledním řádku úvodní obrazovky pod nápisem **PomocnýRežim**.

Na dalších řádcích jsou položky menu pro další nastavení parametrů klimatizační jednotky.

Na dalších obrázcích bude v levém horním rohu obrazovky zobrazena úroveň přihlášení potřebná pro jejich zobrazení.

5.2 Provozní a pomocné režimy

Klimatizační jednotka může pracovat ve čtyřech základních provozních režimech: **Vypnuto**, **Standby**, **Útlum** a **Komfort**. Každý z těchto režimů může být nastaven pevně z displeje, z ovládacího panelu, z externích přepínačů nebo dle časového programu.

Pomocný režim nastane v případě, kdy jednotka nemůže dodržet požadavky základního provozního režimu, například při startu jednotky. Symbol pomocného režimu „**PR**“ je zobrazen před aktuálním režimem. Konkrétní pomocný režim je zobrazen na posledním řádku úvodní obrazovky a obrazovky s komponenty zařízení.

5.2.1 Volba provozního režimu

Na řádku **VolbaRežimu** se zadává požadavek na druh provozního režimu, který je od jednotky požadován. Aktuální provozní režim se zobrazí na následujícím řádku displeje včetně požadované teploty. Uživatel si může vybrat z následujících provozních režimů:

➤ **ČasovýProgram, Vypnuto, Standby, Útlum, Komfort**

Ekonomický provozní režim **Útlum** se od komfortního provozního režimu **Komfort** obvykle liší nižší požadovanou teplotou, nižšími otáčkami ventilátorů a množstvím čerstvého vzduchu. Otáčky pro provoz **Komfort** a **Útlum** se nastavují v **KomponentyZařízení ⇌ Ventilátory**. Teploty pro provozní režimy se nastavují v **KomponentyZařízení ⇌ RegulaceTeploty**. Množství čerstvého vzduchu se nastaví v **KomponentyZařízení ⇌ Klapky**.

5.2.2 Režim Vypnuto

V tomto provozním režimu je klimatizační jednotka vypnuta. Mohou být funkční pouze bezpečnostní funkce, které mají ochránit některé části jednotky před poškozením.

5.2.3 Režim Standby

V tomto provozním režimu je klimatizační jednotka standardně vypnuta a nachází se v jednom z následujících dodatkových režimů:

- **Připraven** – jednotka je vypnuta a připravena samovolně přejít do některého z dále popsanych dodatkových režimů při splnění potřebných podmínek.

- **MrázOchrana** – protimrazová ochrana prostoru nastane v případě, že teplota v prostoru klesne pod žádanou teplotu. Jednotka se spustí a zapne komponenty topení. Pokud jednotka obsahuje směšovací klapku, tak se využije i 100% cirkulace vzduchu. Jednotka se vypne po dosažení požadované teploty v prostoru. Tento dodatečný režim se obvykle využije v zimním období při delším nevyužívání objektu. Spuštění dodatečného režimu je signalizováno na následujícím řádku pod zvoleným režimem nápisem **MrázOchrana** a požadovanou teplotou. Otáčky ventilátorů mohou odpovídat režimu **Komfort** nebo **Útlum**, podle posledního spuštěného provozního režimu. Požadovaná teplota se nastaví v menu **KomponentyZařízení** ➡ **RegulaceTeploty** v proměnné **MrázOchrana (5 °C)**.
- **Provětrání** – tento režim se obvykle využije v letním období k nočnímu volnému provětrání objektu chladnějším venkovním vzduchem na základě splnění teplotních podmínek. Spuštění dodatečného režimu je signalizováno na následujícím řádku pod zvoleným režimem nápisem **Provětrání** a požadovanou teplotou. Otáčky ventilátorů mohou odpovídat režimu **Komfort** nebo **Útlum**, podle posledního provozního režimu. Požadovaná teplota se nastaví v menu **KomponentyZařízení** ➡ **RegulaceTeploty** v proměnné **Provětrání (18 °C)**. Provětrání musí být povoleno v menu **Konfigurace** v proměnné **Provětrání (Ano)**. Nastavení dalších parametrů se provede v menu **KomponentyZařízení** ➡ **Provětrání** a je popsáno v samostatné kapitole.
- **Vlhkost** – tento stav nastane, pokud dojde k překročení horních nebo dolních mezních hodnot vlhkosti.
- **KvalitaVzduchu** – tento stav nastane, pokud dojde k dosažení mezní hodnoty kvality vzduchu.
- **Testování** – stav testování zařízení. Testování je popsáno v samostatné kapitole.

5.2.4 Režim Útlum

V tomto provozním režimu je klimatizační jednotka zapnuta v tzv. ekonomickém módu, kdy jsou standardně nižší požadované otáčky ventilátorů a nižší požadovaná teplota oproti režimu Komfort. Požadované otáčky i teplota jsou uživatelsky nastavitelné pro letní i zimní období samostatně. Regulace ovládá jednotlivé komponenty (topení, chlazení, zvlhčování) tak, aby bylo dosaženo požadovaných parametrů. Tento provozní režim se obvykle využívá mimo pobytovou nebo pracovní dobu.

Otáčky ventilátorů se nastaví v menu **KomponentyZařízení** ⇌ **Ventilátory** v proměnné **Útlum (80%)** pro přívodní i odvodní ventilátor samostatně. Požadovaná teplota se nastaví v menu **KomponentyZařízení** ⇌ **Teploty** v proměnné **Útlum (18 °C)**.

5.2.5 Režim Komfort

V tomto provozním režimu je klimatizační jednotka zapnuta v módu, kdy jsou požadované otáčky ventilátorů nastaveny na komfortní mez a požadovaná teplota na komfortní hodnotu pro letní i zimní období samostatně. Regulace ovládá jednotlivé komponenty (topení, chlazení, zvlhčování) tak, aby bylo dosaženo požadovaných parametrů. Tento provozní režim se obvykle využívá v pobytové nebo pracovní době.

Otáčky ventilátorů se nastaví v menu **KomponentyZařízení** ⇌ **Ventilátory** v proměnné **Komfort (100%)** pro přívodní i odvodní ventilátor samostatně. Požadovaná teplota se nastaví v menu **KomponentyZařízení** ⇌ **Teploty** v proměnné **Komfort (22 °C)**.

5.2.6 Pomocný režim

Informace o vzniku pomocného režimu se zobrazuje symbolem **PR** před aktuálním režimem. Samotný druh pomocného režimu se zobrazí na konci úvodní obrazovky nebo na konci menu **KomponentyZařízení**. Pomocný režim nastane v případě, že vznikla situace, která vyžaduje dočasnou změnu provozu klimatizační jednotky, z důvodu příliš vysoké nebo nízké teploty, poruchy některé komponenty, nestandardního provozu některé komponenty, ochrany jednotky apod. Mohou nastat následující pomocné režimy:

- **KompenzaceOtáček** – nastane v případě, že dojde k poklesu přiváděné teploty a je v menu **KomponentyZařízení** ⇌ **Ventilátory** ⇌ **Kompenzace** povolena kompenzace pro některou z voleb:
 - **Směšování**
 - **PoruchaChlazení**
 - **Odtávání**
 - **PoruchaTopení**
- **Odvětrání** – po vypnutí jednotky uživatelsky nebo od poruchy se vždy provádí odvětrání minimálně 60s. Pouze v případě, kdy nastane porucha z požárních čidel nebo požárních klapek,

se jednotka vypne hned. Jestliže jednotka obsahuje plynový nebo elektrický ohřev provádí se odvětrání výměníků provádí až do doby, než teplota přiváděného vzduchu klesne o 5 °C pod maximální vypočtenou teplotu přiváděného vzduchu. Maximálně však 10 minut.

- **OchranaVodníhoOhřevu** – je signalizována ochrana vodního ohřevu. Otáčky ventilátorů mohou být upraveny dle nastavení v menu **KomponentyZařízení** ⇌ **VodníOhřev** ⇌ **KompenzaceOtáček**.
- **Kotelna** – chod ventilátorů je blokován, dokud nejsou požadavky na přípravu topné vody v kotelně.
- **Start** – signalizuje startovací stav komponent při spuštění jednotky, při které může dojít aktivaci předeřevu, nastavení startovací polohy klapky, rekuperace a otáček ventilátorů tak, aby teplota přiváděného vzduchu byla optimální a v zimním období byl ochráněn vodní ohřev. Související parametry v menu **KomponentyZařízení** jsou:
 - **RegulaceTeploty** ⇌ **TrváníStartu**
 - **Ventilátory** ⇌ **StartovacíOtáčky**
 - **ČerstvýVzduch** ⇌ **StartČerstvého**
 - **VodníOhřev** ⇌ **Předeřev**
- **NadřazenéBlokování** – chod klimatizační jednotky je blokován od nadřazeného zařízení, obvykle povolujícího zapnutí klimatizační jednotky na základě splnění technologických nebo bezpečnostních podmínek, např. signalizace požáru.

6 Komponenty zařízení

Klimatizační jednotka se skládá z jednotlivých mechanických komponent, které zajišťují její požadovanou funkci s požadovanými parametry. V závislosti na technické specifikaci se v systému měření a regulace tyto komponenty nakonfiguruje a následně se zobrazí v položce **Komponenty Zařízení**. Mezi komponenty patří například **Teploty**, **Regulace Teploty**, **Ventilátory**, **Hořák**, **Elektrický Ohřev**, **Vodní Ohřev**, **Kondenzační Jednotka**, **Rekuperátor**, **Klapky**, **Filtry** a další. U každé komponenty je zobrazen její aktuální výkon nebo stav. Vybráním komponenty se zobrazí podrobnější informace. Základní informace komponentách jsou přístupné bez přihlášení. Patří mezi ně následující položky:

- **Stav** (Vypnuto/.....) – informuje o stavu a požadovaném způsobu provozu. Konkrétní stavy se u jednotlivých komponent mohou lišit, a proto jsou detailně popsány u každé z nich. Následující dva stavy jsou u všech komponent shodné:
 - **Připraven** – komponenta je vypnuta a připravena k dalšímu provozu.
 - **Topí** – komponenta funguje správně a topí.
 - **Chladí** – komponenta funguje správně a chladí.
 - **Porucha** – komponenta nefunguje správně. Konkrétní porucha je vypsána v alarmových hlášeních.
- **Výkon (%)** – informuje o aktuálním požadovaném výkonu příslušné komponenty.
- **Provozní Hodiny** – mohou sloužit jako informace pro servisní pracovníky vzhledem k opotřebení ventilátoru nebo jiných komponent.
- **Počet Startů** – vypovídá o způsobu provozu jednotky. Velké množství startů může signalizovat nesprávnou funkci celé klimatizační jednotky.

Dále jsou popsány parametry, které se uplatňují u většiny komponent a mají stejnou funkci, takže nemusí být popsány u každé komponenty samostatně. Tyto parametry jsou přístupné až po servisním přihlášení:

- **PID–Regulace (Blok/Max/Min/Reg/NeReg/NeDef)** – obsahuje regulační parametry, které určují kvalitu a rychlost regulace požadované výstupní hodnoty na základě žádané a skutečné hodnoty. Hodnoty jsou standardně nastaveny ve výrobním závodě a jejich změnu by měla provádět pouze osoba znalá problematiky regulačních systémů. U jednotlivých komponent jsou uvedeny standardní hodnoty nastavené z výroby. Význam jednotlivých stavů regulace je následující:

- **Blok** – funkce regulátoru není uvolněna,
- **Max** – vynucený maximální výstup, parametr **O**,
- **Min** – vynucený minimální výstup, parametr **O**,
- **Reg** – regulátor je aktivní,
- **NeReg** – neplatná požadovaná hodnota, parametr **S**,
- **NeDef** – neplatná výstupní hodnota, parametr **O**.

Význam jednotlivých parametrů regulace je:

- **S (% nebo °C)** – požadovaná hodnota.
- **P (% nebo °C)** – aktuální hodnota.
- **O (% nebo °C)** – výstup PID regulátoru.
- **TI (s)** – integrační složka.
- **KP** – proporcionální konstanta.
- **TD (s)** – derivační složka.

Hodnoty **PID–Regulace** jsou přístupné pouze u některých komponent.

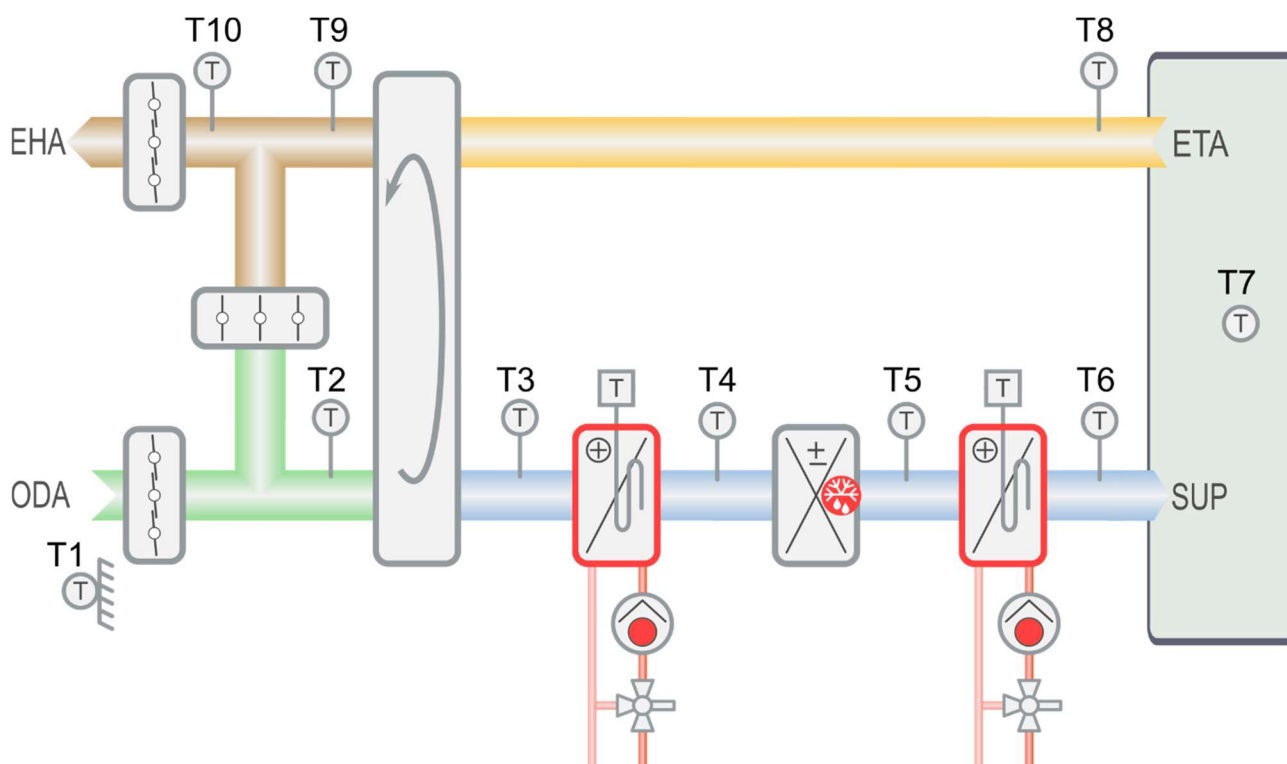
- **PořadíTopit, PořadíChladit (--/1/2/3/...)** – tento parametr určuje pořadí komponenty v sekvenci topení nebo chlazení. Volba -- znamená, že se komponenta nebude do sekvence zahrnuta. Použití pořadí záleží na počtu komponent v jednotlivých sekvencích. Například v případě tří topných komponent v pořadí směšování, rekuperace a vodní ohřev, se směšování nastaví pořadí 1, rekuperátoru 2 a vodnímu ohřevu 3. V případě dvou chladících komponent v pořadí rekuperace a kondenzační jednotka, se rekuperátoru nastaví pořadí 1 a kondenzační jednotce 2. Komponenty nesmějí mít stejné pořadí v jedné sekvenci.
- **Řízení (0–10V/2–10V/10–0V/10–2V)** – parametr určuje rozsah výstupního řídicího signálu pro servopohon obvykle ovládající ventil nebo klapku. Tato hodnota se volí podle typu použitého servopohonu.
 - **0–10V** – výstupní signál 0% = 0V, 100% = 10V.
 - **2–10V** – výstupní signál 0% = 2V, 100% = 10V.
 - **10–0V** – výstupní signál 0% = 10V, 100% = 0V.
 - **10–2V** – výstupní signál 0% = 10V, 100% = 2V.
 - **0–5V** – výstupní signál 0% = 0V, 100% = 5V. Platí pouze pro glykol.
- **Otevření (90s)** – čas, za který se servopohon přestaví z jedné krajní polohy do druhé. Při sledování zpětného signálu polohy servopohonu může být na základě rozdílu mezi

předpokládanou a skutečnou polohou signalizována porucha zařízení mechanicky spojeného se servopohonem (klapka, ventil apod.). Jestliže se nesleduje zpětný signál polohy servopohonu, má tato hodnota předpokládané polohy klapky pouze informativní charakter.

- **Necitlivost (20%)** – tento parametr má význam pouze při sledování zpětného signálu polohy klapky. Jestliže rozdíl mezi předpokládanou a skutečnou polohou klapky je větší než necitlivost, pak může být signalizována porucha klapky a následně může dojít k vypnutí komponenty s touto klapkou nebo celé klimatizační jednotky.
- **VypnutoVždy (0%)** – poloha komponenty při vypnutí jednotce.

6.1 Teploty

V tomto menu se nacházejí informace o měřených teplotách dle nastavení v konfiguraci. Rozmístění teplotních čidel ve vzduchotechnické jednotce a vzduchových kanálech je patrné z obrázku 2.



Legenda:

T1 – Venkovní (ODA)

T2 – Vstupní

T3 – Přívod rekuperace

T10 – Odpadní (EHA)

T4 – Předehřev – za 1. ohřevem

T5 – Dohřev – před 2. ohřevem

T6 – Příváděná (SUP)

T7 – Prostorová

T8 – Odváděná (ETA)

T9 – Odvod rekuperace

Obr. 2 – Umístění teplotních čidel

Následují popisy jednotlivých teplotních čidel včetně způsobů instalace a další související nastavení:

- **Prostorová** – pokud je čidlo nakonfigurováno, pak by mělo být umístěno v prostoru, který je cílem klimatizace, tak aby nedocházelo k ovlivnění měřené teploty místními vlivy, jako jsou radiátory, sluneční svit oknem apod. Pokud není nakonfigurováno, může jej zastoupit čidlo teploty přiváděného nebo odváděného vzduchu. Prostorových čidel může být instalováno více a výsledná prostorová teplota je určena parametrem **VíceČidelProstoru**.
- **ProstorovýPřístroj** – teplota čidla umístěného v prostorovém přístroji. Pro zobrazení této teploty musí být prostorový přístroj nakonfigurován.
- **Předeřev** – toto čidlo se využívá v případě požadavku předeřevu přiváděného vzduchu a umísťuje se mezi předeřevem a dořevem nebo chlazením.
- **Přiváděná** – ve většině případů bývá nakonfigurováno minimálně toto čidlo pro měření teploty vzduchu přiváděného do prostoru. Teplotní čidlo se umísťuje za posledním komponentem topení či chlazení před vstupem vzduchu do prostoru. Maximální teplota v potrubí je z hygienických a požárních předpisů stanovena na 50 °C.
- **Spaliny** – toto čidlo musí být nakonfigurováno v případě, že jednotka obsahuje plynový ohřívač, protože zajišťuje správnou funkci a ochranu plynového výměníku včetně havarijní funkce. Rovněž se využívá k řízení bypassové klapky plynového výměníku pro zmírnění kondenzace a rychlejšímu nahřátí výměníku při startu plynového ohřevu. Teplotní čidlo se umísťuje do jímky navažené nad patou kouřovodu. Standardně je dodáváno čidlo QAZ21.5120 firmy Siemens s měřícím prvkem NI1000.
- **Venkovní** – by měla být také konfigurována pro všechny klimatizační jednotky, aby se zajistila správná funkce řídicího systému zvláště při rozběhu jednotky nebo jejím odstavení. Čidlo by mělo být umístěno ve venkovním prostředí tak, aby bylo chráněné před vlivy počasí, které by nesprávně ovlivňovaly MaR. Například přímým slunečním svitem, deštěm, námrazou, větrem atd. Venkovní čidlo se rovněž využívá k řízení cirkulace vzduchu pomocí směšovací klapky nebo efektivního využití rekuperátoru. Toto čidlo by mělo být vždy nakonfigurováno, protože je často svázáno s ochrannými a rozběhovými funkcemi.
- **TopnáVodaOdváděná** – v případě, že jednotka obsahuje vodní ohřívač, pak musí být nakonfigurováno teplotní čidlo pro měření teploty topné vody. Čidlo teploty odváděné topné

vody zajišťuje správnou funkci a ochranu vodního výměníku. Umisťuje se na odvodní potrubí vodního výměníku, tzv. zpátečky tak, aby měřilo skutečnou teplotu odváděné vody.

- **TopnáVodaPřiváděná** – toto čidlo se umisťuje na přívodní potrubí topné vody tak, aby měřilo skutečnou teplotu přiváděné vody do vodního výměníku. Může být využito k signalizaci požadavku na přípravu topné vody do kotelny.
- **ChladicíVodaOdváděná** – toto čidlo může být nakonfigurováno v případě, že jednotka obsahuje vodní chladič. Umisťuje se na odvodní potrubí vodního výměníku, tzv. zpátečky tak, aby měřilo skutečnou teplotu odváděné chladicí vody. Čidlo má pouze informativní charakter.
- **ChladicíVodaPřiváděná** – toto čidlo se umisťuje na přívodní potrubí chladicí vody tak, aby měřilo skutečnou teplotu přiváděné vody do vodního výměníku. Čidlo má pouze informativní charakter.
- **Rekuperace**
 - **Vstupní** – umisťuje se před rekuperátor na přívodu vzduchu.
 - **Přívod** – umisťuje se za rekuperátor na přívodu vzduchu. Společně se vstupním čidlem poskytuje informaci o aktuální tepelné výkonosti rekuperace
 - **Odvod** – zajišťuje správnou ochrannou funkci odtávání rekuperátoru. Teplotní čidlo se umisťuje za rekuperátor na odvodu vzduchu.
- **Odváděná** – teplotní čidlo bývá v mnoha případech nakonfigurováno jako náhrada za prostorové teplotní čidlo, protože snímá teplotu odváděného vzduchu z prostoru bez ovlivňování místními vlivy prostoru. Umisťuje se do odtahového potrubí.
- **Odpadní** – používá se pro měření teploty odpadního vzduchu. Umisťuje se na konec odtahového potrubí.
- **VíceČidelProstoru (Průměr/Max/Min/1.čidlo/2.čidlo/3.čidlo/LétoMin/ZimaMin)** – při více prostorových teplotních čidlech se určuje, jakým způsobem se vypočte nebo přiřadí konečná prostorová teplota. Při volbě 1, 2 nebo 3 je konečná prostorová teplota dána pouze vybraným čidlem a ostatní čidla slouží pouze jako informativní. Při ostatních volbách se výsledná hodnota vypočítá jako matematický průměr, maximum nebo minimum. Volba **LétoMin** vybere v letním období nejnižší měřenou prostorovou teplotu a v zimě tu nejvyšší. Volba **ZimaMin** vybere v zimním období nejnižší měřenou prostorovou teplotu a v létě tu nejvyšší.
- **Displej (Prostorová/Odváděná/Přiváděná/Předehřev/Odpadní)** – vybírá teplotní čidlo, jehož hodnota se bude zobrazovat na druhém řádku úvodní obrazovky vedle aktuálního času.

Standardně se vybírá referenční teplotní čidlo, které se porovnává s požadovanou teplotou. Vybrat lze teplotní čidlo prostoru, příváděného nebo odváděného vzduchu.

6.2 Vlhkosti

V tomto menu se nacházejí informace o měřených vlhkostech dle nastavení v konfiguraci. Rozmístění teplotních čidel ve vzduchových kanálech odpovídá standardům.

- **Venkovní, Absolutní (% , g/kg)** – měřená hodnota relativní venkovní vlhkosti a absolutní hodnota vlhkosti vypočtená z relativní vlhkosti na základě venkovní teploty.
- **Příváděná, Absolutní (% , g/kg)** – měřená hodnota relativní vlhkosti příváděného vzduchu a absolutní hodnota vlhkosti vypočtená z relativní vlhkosti na základě teploty příváděného vzduchu.
- **Prostorová, Absolutní (% , g/kg)** – měřená hodnota relativní vlhkosti vzduchu v prostoru a absolutní hodnota vlhkosti vypočtená z relativní vlhkosti na základě teploty vzduchu v prostoru.
- **Odváděná, Absolutní (% , g/kg)** – měřená hodnota relativní vlhkosti odváděného vzduchu a absolutní hodnota vlhkosti vypočtená z relativní vlhkosti na základě teploty odváděného vzduchu.
- **VíceČidelProstoru (Průměr/Max/Min/1.čidlo/2.čidlo/3.čidlo)** – při více prostorových vlhkostních čidlech se určuje, jakým způsobem se vypočte nebo přiřadí výsledná prostorová vlhkost pro regulaci. Při volbě 1, 2 nebo 3 je výsledná prostorová vlhkost dána pouze vybraným čidlem a ostatní čidla slouží pouze jako informativní. Při ostatních volbách se výsledná hodnota vypočítá jako matematický průměr, maximum nebo minimum.

6.3 Regulace teploty

Regulace teploty může být přímá nebo kaskádní a závisí na volbě žádané teploty v menu **Konfigurace**. V případě žádané příváděné teploty nebo teploty předeřevu se jedná o regulaci přímou. U ostatních voleb o regulaci kaskádní (**PID–Příváděná**), která umožňuje kvalitnější řízení požadované teploty. Součástí regulace teploty jsou ještě další parametry ovlivňující provoz klimatizační jednotky. Regulace teploty je přístupná pouze po servisním přihlášení.

- **Stav (Vypnuto/Větrat/Topit/Chladit)** – aktuální stav regulace teploty.
- **Aktuálně (°C)** – aktuální teplota na čidle požadované teploty.

- **Požadovaná Přiváděná (22 °C)** – aktuální požadovaná teplota přiváděného vzduchu.
- **Požadováno (°C)** – požadovaná teplota podle aktuálního režimu nebo z prostorového přístroje.
- **Léto** – požadované teploty pro jednotlivé režimy v letním období, pokud jednotka není ovládána z prostorového přístroje:
 - **Komfort (22 °C)** – požadovaná teplota pro režim **Komfort** v letním období.
 - **Útlum (18 °C)** – požadovaná teplota pro režim **Útlum** v letním období.
- **Zima** – požadované teploty pro jednotlivé režimy v zimním období, pokud jednotka není ovládána z prostorového přístroje:
 - **Komfort (23 °C)** – požadovaná teplota pro režim **Komfort** v zimním období.
 - **Útlum (19 °C)** – požadovaná teplota pro režim **Útlum** v zimním období.
- **MrázOchrana (5 °C)** – požadovaná teplota topení v režimu **Standby**.
- **Provětrání (18 °C)** – požadovaná teplota větrání v režimu **Standby**.
- **Kompenzace (0 °C)** – rozdíl mezi venkovní a požadovanou teplotou, při kterém dojde k aktivaci kompenzace požadované teploty v režimu **Útlum** nebo **Komfort**. Kompenzace požadované teploty se používá při vyšších venkovních teplotách a spočívá v posunu požadované teploty v závislosti na teplotě venkovní. Při hodnotě 0°K je kompenzace blokována.

Příklad pro **Kompenzace = 6 °C** v režimu **Komfort**:

 - Venkovní teplota ≤ 28 °C $\Rightarrow$ požadovaná teplota = 22 °C.
 - Venkovní teplota = 32 °C $\Rightarrow$ požadovaná teplota = 26 °C.
- **ŽádanýPředeřev (0 °C)** – požadovaná teplota pro vodní nebo elektrický ohřev připravující vzduch pro další komponentu, obvykle pro kondenzační jednotku. Pro správnou funkci musí být nakonfigurováno teplotní čidlo pro předeřev a ohřev nesmí mít nastavené platné pořadí, **PořadíTopit = --**.
- **PID–Přiváděná** – je kaskádní regulace, která na základě požadované a skutečné teploty v prostoru nebo odváděné teploty, vypočítává požadovanou přiváděnou teplotu. Standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 900s**, **KP = 10**, **WPD = 0 °C**. Uplatní se pouze v případě, že v konfiguraci v **ŽádanáTeplota** není zvolena teplota **Přiváděná** ani **Předeřev**. Pokud je v konfiguraci v **ŽádanáTeplota** zvolena teplota **Přiváděná** nebo **Předeřev**, pak se tato PID regulace neuplatní a požadovaná teplota je rovna požadované teplotě přiváděného vzduchu. Vypočtená požadovaná teplota přiváděného vzduchu PID regulací se pohybuje mezi hodnotami **HorníMezPřiváděné** a **DolníMezPřiváděné**.

- **HorníMezPřiváděné (30 °C)** – aktuální horní mez požadované teploty přiváděného vzduchu, která je určena na základě hodnot **Pevně** nebo **Posun** pro horní mez.
- **Pevně (30 °C)** – maximální statická požadovaná teplota přiváděného vzduchu. Tato hodnota je platná jako aktuální maximální mez **HorníMezPřiváděné** pouze v případě, že pro horní mez je **Posun = 0 °C**.
 - **Posun (0 °C)** – nenulová hodnota určuje aktuální maximální mez požadované teploty přiváděného vzduchu **HorníMezPřiváděné** jako součet žádané teploty dle režimu (**Komfort, Útlum, MrázOchrana, Provětrání**) a **Posun**. Maximální požadovaná teplota přiváděného vzduchu se bude dynamicky měnit se změnou žádané teploty.
- **DolníMezPřiváděné (16 °C)** – aktuální minimální mez požadované teploty přiváděného vzduchu, kterou je určena na základě hodnot **Pevně** nebo **Posun** pro dolní mez.
- **Pevně (16 °C)** – minimální statická požadovaná teplota přiváděného vzduchu. Tato hodnota je platná jako aktuální minimální mez **DolníMezPřiváděné** pouze v případě, že pro dolní mez je **Posun = 0 °C**.
 - **Posun (0 °C)** – nenulová hodnota určuje aktuální minimální mez požadované teploty přiváděného vzduchu **DolníMezPřiváděné** jako rozdíl žádané teploty dle režimu (**Komfort, Útlum, MrázOchrana, Provětrání**) a **Posun**. Minimální požadovaná teplota přiváděného vzduchu se bude dynamicky měnit se změnou žádané teploty.
- **MezNecitlivost (6 °C)** – určuje, kdy má dojít k vypnutí topných nebo chladících komponent jednotky při překročení minimální či maximální meze teploty přiváděného vzduchu:
- Překročí-li teplota přiváděného vzduchu hodnotu **HorníMezPřiváděné + MezNecitlivost**, pak dojde k okamžitému vypnutí všech topných komponent jednotky, případně zapnutí chladících komponent jednotky.
 - Klesne-li teplota přiváděného vzduchu pod hodnotu **DolníMezPřiváděné – MezNecitlivost**, pak dojde k okamžitému vypnutí všech chladících komponent jednotky, případně zapnutí topných komponent jednotky.
- **PosunTCh (2 °C)** – posun požadované teploty přiváděného vzduchu vypočtené kaskádní PID regulací pro stavy regulace **Topit** a **Chladit**, znamenající úsporu energie:
- Stav **Topit** – rozsah požadované teploty přiváděného vzduchu je mezi hodnotami **HorníMezPřiváděné – (PosunTCh / 2)** a **DolníMezPřiváděné – (PosunTCh / 2)**.

- Stav **Chladit** – rozsah požadované teploty přiváděného vzduchu je mezi hodnotami **HorníMezPřiváděné + (PosunTCh / 2) a DolníMezPřiváděné + (PosunTCh / 2)**.
- **VysokáPřívodVypíná (Ne/Rekuperace/Topení)** – určuje, jak velká část topné sekce se vypne při překročení horní meze přiváděné teploty plus necitlivosti. Tato funkce se uplatní především u kondenzačních jednotek s nestandardním řízením, kdy se místo kondenzační jednotky vypne rekuperace. Tím se sníží četnost vypínání kondenzačních jednotek.
- **KlimaTeplota** – vybírá teplotní čidlo nebo jiný stav, podle kterého se má regulátor rozhodovat, zda má jednotka topit nebo chladit.
 - Při volbě některé z teplot se porovnává požadovaná teplota s vybranou teplotou.
 - **Období** – regulace topí nebo chladí na základě parametrů nastavených v poloze **TeplotníObdobí**. V teplotním období **Léto** jednotka pouze chladí a v období **Zima** pouze topí.
 - **Kontakt** – klima teplota je nahrazena externím kontaktem přepínajícím režimy topit nebo chladit z nadřazeného systému (**PřiřazeníVst/Výst** ⇔ **ExterníSpínače** ⇔ **Chladit/Topit**). Standardně je jednotka při rozepnutém kontaktu přepnuta do režimu chladit a při sepnutém kontaktu do režimu topit.
- **KlimaPosun (0 °C)** – má význam pouze v případě, že jako **KlimaTeplota** je zvolena některá z teplot. Například při zvolené venkovní klima teplotě, požadované prostorové teplotě 23 °C a klima posunu 2 °C bude při klima necitlivosti 0 °C mezní venkovní teplota pro přepnutí mezi topením a chlazením 25 °C.
- **KlimaNecitlivost (1 °C)** – má význam pouze v případě, že jako **KlimaTeplota** je zvolená některá z teplot. Slouží k určení meze teploty, při které má jednotka topit a při které chladit. Je to pásmo necitlivosti okolo požadované klima teploty, ve kterém nedojde ke změně regulace teploty ze stavu **Topit** do stavu **Chladit** a obráceně.
 - Jednotka se přepne do topení jestliže zvolená **KlimaTeplota < ŽádanáTeplota + KlimaPosun – KlimaNecitlivost**.
 - Jednotka se přepne do chlazení jestliže zvolená **KlimaTeplota > ŽádanáTeplota + KlimaPosun + KlimaNecitlivost**.

K přepnutí z chlazení na topení, při teplotě dodávaného vzduchu pohybující se ve vypočtených mezích regulace teploty, dojde až v případě, že jsou všechny chladicí komponenty vypnuty. K přepnutí z topení na chlazení, při teplotě dodávaného vzduchu pohybující se ve vypočtených mezích regulace teploty, dojde až v případě, že jsou všechny topné komponenty vypnuty. Tyto podmínky nemusí platit v případě aktivní regulace vlhkosti.

- **NecitlivostŽádané (0,2 °C)** – uplatní se při řízení topných nebo chladících komponent se skokovým řízením výkonu. Jestliže se aktuální teplota dostane do rozmezí necitlivosti okolo žádané teploty, pak dojde k přerušení PID regulace komponenty a její výkon se dále nemění, ačkoli není dosaženo přesné požadované teploty. Při hodnotách necitlivosti blízkých 0 °C se tato funkce téměř neuplatní.
- **TeplotníObdobí (Léto/Zima, 18 °C, 60min)** – zobrazuje stav, který regulátor diagnostikoval na základě porovnání venkovní teploty s rozhodnou teplotou po zadanou dobu. Hodnoty rozhodné teploty a času jsou uvedeny na dalším řádku. Jestliže je venkovní teplota menší po uvedenou dobu, pak nastane teplotní období **Zima** a pokud je větší po uvedenou dobu, pak nastane teplotní období **Léto**. Podle teplotního období se řídí například funkce rekuperátoru, kondenzační jednotky nebo vodního ohřevu při startu klimatizační jednotky. Jestliže není nakonfigurováno čidlo venkovní teploty, tak je přednastaveno teplotní období **Zima**.
- **ZpožděníTCh (60s)** – minimální časový interval mezi přepnutím z topení na chlazení nebo obráceně. Po tuto dobu je regulace teploty ve stavu **Větrat**. Slouží k tomu, aby nedocházelo k nárazovým změnám přiváděné teploty.
- **ZpožděníPořadí (90s)** – má význam pouze u jednotky, která obsahuje topné nebo chladící komponenty s nenulovým startovacím výkonem (plynový ohřev, kondenzační jednotka nebo tepelné čerpadlo). Po startu komponenty se po dobu zpoždění neuplatní PID regulace, komponenta běží na minimální výkon a čeká se na reakci teploty přiváděného vzduchu na tento stav.
- **TrváníStartu (3min)** – zajišťuje plynulý teplotní start jednotky v závislosti na osazení jednotky směšovací klapkou. Po tuto dobu je vypočtená požadovaná teplota přiváděného vzduchu rovna požadované teplotě. Start jednotky se skládá ze 3 fází:
 1. Po volbě režimu se jednotka přepne do stavu **Start** a čeká se startem ventilátoru na přestavení klapky do požadované polohy a povolení od kotelní, pokud je nakonfigurována. Výkon rekuperace je při startu 100%, pokud to umožní teplotní podmínky rekuperace. V závislosti na venkovní teplotě se případně spustí předehřev vodního ohřevu.
 2. Poté se spustí ventilátory na startovací výkon po dobu trvání startu, aby regulace byla schopna eliminovat umístění čidla venkovní teploty a zároveň došlo k aklimatizaci komponent jednotky.

3. Po skončení doby startu se ventilátory rozbíhají na požadovaný provozní výkon a rovněž se rozbíhá řízení komponent na základě jejich PID regulací.
- **LTFilter (0.02 °C/sec)** – filtruje skokové změny požadované teploty a vypočtené teploty přiváděného vzduchu z PID kaskádní regulace. Standardní nastavení lineární rychlosti změny teploty je 2 setiny stupně za vteřinu.
 - **PovoleníChodu (Vše/Topit+/Chladit+/Topit/Chladit)** – zde lze omezit chod klimatizační jednotky pouze na stavy **Topit** nebo **Chladit**:
 - **Vše** – jednotka se chová standardně, ventilátory jsou zapnuty ve všech třech stavech **Větrat**, **Topit** i **Chladit**.
 - **Topit+** – jednotka se provozuje pouze ve stavu **Topit** a **Větrat**. Ve stavu **Chladit** je klimatizační jednotka vypnuta.
 - **Chladit+** – jednotka se provozuje ve stavu **Chladit** a **Větrat**. Ve stavu **Topit** je klimatizační jednotka vypnuta.
 - **Topit** – jednotka se chová jako čisté topení, ventilátory se zapnou pouze ve stavu **Topit**. Ve stavu **Chladit** je klimatizační jednotka vypnuta.
 - **Chladit** – jednotka se chová jako čisté chlazení, ventilátory se zapnou pouze ve stavu **Chladit**. Ve stavu **Topit** je klimatizační jednotka vypnuta.
 - **MaxPřiváděná (50 °C)** – bezpečnostní hodnota teploty přiváděného vzduchu. Při jejím překročení dojde k vypnutí plynového nebo elektrického ohřevu, pokud jsou nakonfigurovány.

6.4 Regulace vlhkosti

Řízení vlhkosti se provádí na základě požadované a skutečné vlhkosti v prostoru nebo odváděného či přiváděného vzduchu. Zvlhčování se provádí pomocí vyvíječů páry. Odvlhčení se může provádět pasivně nebo aktivně. Pasivní odvlhčení větraného prostoru se provádí větráním za podmínky, že venkovní absolutní vlhkost je menší než požadovaná absolutní vlhkost. Při pasivním odvlhčení lze zvýšit množství přiváděného venkovního vzduchu zvýšením výkonu ventilátorů, otevřením klapky přiváděného vzduchu nebo oběma způsoby současně. K aktivnímu odvlhčení se využívá chladicí a topná komponenta, kdy se nejdříve přiváděný vzduch zchladí, aby se zbavil vlhkosti a následně se dohřeje na požadovanou teplotu. V případě žádané přiváděné vlhkosti se jedná o regulaci přímou. Při řízení na prostorovou nebo odváděnou požadovanou vlhkost se využívá

kaskádní regulace (**PID–Přiváděná**), která na základě rozdílu požadované a skutečné vlhkosti vypočítává požadovanou vlhkost přiváděného vzduchu, což umožňuje kvalitnější řízení požadované vlhkosti. K měření vlhkosti se používají především čidla relativní vlhkosti s analogovým výstupem 0–10V, ale mohou být použita i čidla s digitálním výstupem.

- **Stav** – aktuální stav řízení vlhkosti vzhledem k požadované a aktuální měřené hodnotě.
 - **Dobrá** – aktuální vlhkost se pohybuje v požadovaném rozmezí daným hysterezemi.
 - **Nízká** – aktuální vlhkost se pohybuje pod dolní hysterezí požadované vlhkosti.
 - **Vysoká** – aktuální vlhkost se pohybuje nad horní hysterezí požadované vlhkosti.
 - **Venkovní** – nelze provádět pasivní odvlhčení venkovním vzduchem, protože jeho vlhkost není dostatečně nízká.
- **Aktuálně (%)** – aktuální teplota na čidle požadované vlhkosti.
- **Požadovaná Přiváděná (%)** – aktuální požadovaná vlhkost přiváděného vzduchu.
- **Požadováno (%)** – požadovaná vlhkost podle aktuálního režimu nebo z prostorového přístroje.
- **Komfort (50%), Útlum (50%)** – požadovaná vlhkost v režimu **Komfort** nebo **Útlum**, pokud je vlhkost měřena senzorem s analogovým výstupem a požadovaná hodnota není zadávána z prostorového přístroje.
- **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 240s, KP = 2, TD = 0s**.
- **PID–Přiváděná** – je kaskádní regulace, která na základě požadované a skutečné prostorové nebo odváděné vlhkosti, vypočítává požadovanou přiváděnou vlhkost. Uplatní se pouze, když je v konfiguraci pro regulaci vlhkosti nastaveno **Žádaná = Prostor** nebo **Žádaná = Odvod**. Standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 300s, KP = 4, WPD = -2%**.
- **Platnost (Ne/Režim/Komfort/Útlum/Vždy/Standby/StandbyÚtlum/StandbyKomfort)** – systém bude reagovat na změnu stavu vlhkosti vzduchu pouze v případě, že jednotka nebude ve stavu **Vypnuto**. Volba **Platnost** má následující možnosti:
 - **Ne** – systém nebude reagovat.
 - **Režim** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Komfort** nebo **Útlum**.
 - **Komfort** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Komfort**.
 - **Útlum** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Útlum**.

- **Vždy** – systém bude reagovat vždy, když klimatizační jednotka nebude ve stavu **Vypnuto**. Tedy v případě, že jednotka bude v režimu **Standby, Komfort** nebo **Útlum**.
 - **Standby** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Standby**.
 - **StandbyÚtlum** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Standby**. Výkon ventilátorů a množství čerstvého vzduchu bude odpovídat režimu **Útlum**.
 - **StandbyKomfort** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Standby**. Výkon ventilátorů a množství čerstvého vzduchu bude odpovídat režimu **Komfort**.
- **Priorita (Nízka/Vysoká)** – řeší situaci, kdy jsou současně aktivní požadavky na regulaci vlhkosti i kvality vzduchu:
- **Nízka** – regulace kvality vzduchu má přednost před regulací vlhkosti.
 - **Vysoká** – regulace vlhkosti má přednost před regulací kvality vzduchu.
- **HorníHystereze (5%)** – jestliže aktuální vlhkost je větší než požadovaná plus horní hystereze, pak se signalizuje vysoká vlhkost a spustí se odvlhčení. Odvlhčení se ukončí po návratu aktuální vlhkosti na požadovanou hodnotu a poklesu výkonu odvlhčení na 0%.
- **DolníHystereze (-5%)** – jestliže aktuální vlhkost je menší než požadovaná plus dolní hystereze, pak se signalizuje nízká vlhkost a spustí se vlhčení. Vlhčení se ukončí po návratu aktuální vlhkosti na požadovanou hodnotu a poklesu výkonu vlhčení na 0%.
- **HorníMezPřiváděné** – maximální povolená vlhkost přiváděného vzduchu.
- **DolníMezPřiváděné** – minimální povolená vlhkost přiváděného vzduchu.
- **AktivníOdvlhčení (Ne/Kondenz/TepČerp/Voda/Vše)** – určuje chladicí komponentu, kterou se bude provádět odvlhčení přiváděného vzduchu. Tato komponenta je řízena výstupem z PID regulace vlhkosti. Aktivní odvlhčení se realizuje zchlazením a následným dohřátím přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu. Aktivní odvlhčení se neprovádí venkovním vzduchem.
- **Ne** – nebude se provádět aktivní odvlhčení.
 - **Kondenz** – k aktivnímu odvlhčení bude použita kondenzační jednotka.
 - **TepČerp** – k aktivnímu odvlhčení bude použito tepelné čerpadlo.
 - **Voda** – k aktivnímu odvlhčení bude použito vodní chlazení.

- **Vše** – k aktivnímu odvlhčení budou použity všechny předchozí komponenty, pokud jsou nakonfigurovány.
- **OmezeníVýkonu (1.00)** – omezuje výkon chladicí komponenty v aktivním odvlhčení. Požadavek na výkon chladicí komponenty se rovná: **výstup PID–Regulace x OmezeníVýkonu**.
- **PasivníOdvlhčení (Ne/Ventilátor/Směšování/Obojí)** – určuje způsob pasivního odvlhčení venkovním vzduchem. Nutnou podmínkou je, že venkovní vlhkost je menší než aktuální vlhkost z čidla zvoleného v **Řízení**.
 - **Ne** – nebude se provádět pasivní odvlhčení.
 - **Ventilátor** – k pasivnímu odvlhčení bude využito výkonu ventilátorů přednastaveného pro pasivní odvětrání (**VentilátorOdvodu, VentilátorOdvodu**).
 - **Směšování** – k pasivnímu odvlhčení bude využito výkonu ventilátorů přednastaveného pro pasivní odvětrání (**ČerstvýVzduch**).
 - **Obojí** – k pasivnímu odvlhčení budou využity oba předchozí způsoby.
- **VentilátorPřívodu (100%), VentilátorOdvodu (100%)** – otáčky ventilátorů přívodu v případě, že je vysoká vlhkost vzduchu a je zvoleno **PasivníOdvlhčení (Ventilátor/Obojí)**. Standardní hodnoty otáček přívodního ventilátoru pro režimy (**Komfort, Útlum**) by měly být menší než tato hodnota.
- **ČerstvýVzduch (100%)** – množství čerstvého vzduchu v případě, že je vysoká vlhkost vzduchu a je zvoleno **PasivníOdvlhčení (Směšování/Obojí)**. Standardní hodnoty čerstvého vzduchu pro režimy (**Komfort, Útlum**) by měly být menší než tato hodnota. Nastavení klapky je v provozním režimu **MrázOchrana, Provětrání** akceptováno pouze v případě, že hodnota otáček ventilátorů je nenulová.

6.5 Kvalita vzduchu

Kvalita vzduchu je parametr, který může ovlivňovat výkon ventilátorů a polohu směšovací (cirkulační) klapky. Kvalitu vzduchu je možné sledovat sensory s digitálním výstupem nebo sensory s analogovými výstupy 0–10V. Tato kapitola se týká regulace kvality vzduchu změnou množství přiváděného čerstvého vzduchu.

- **Kvalita (Dobrá/Špatná)** – aktuální stav kvality vzduchu vzhledem k požadované hodnotě nastavené přímo na sensoru kvality vzduchu.
 - **Aktuálně (ppm)** – aktuální znečištění vzduchu.

- **ŠpatnéHodiny** – informují o době provozu, po kterou byla kvalita vzduchu vyhodnocena jako špatná.
- **Požadováno (800ppm)** – mezní hodnota kvality vzduchu, pokud je měřena senzorem nebo sensory s analogovým výstupem. Při této hodnotě dojde k ukončení signalizace špatné kvality vzduchu. Otáčky ventilátorů a směřování se vrátí na původní hodnoty.
- **Komfort (900ppm), Útlum (1000ppm)** – požadovaná kvalita vzduchu v režimu **Komfort** nebo **Útlum**, pokud je měřena senzorem s analogovým výstupem a požadovaná hodnota není zadávána z prostorového přístroje.
- **VentilátorPřívodu (100%), VentilátorOdvodu (100%)** – volba povolení řízení otáček ventilátoru přívodu podle kvality vzduchu a otáčky ventilátoru v případě, že je špatný stav kvality vzduchu. Standardní hodnoty otáček ventilátorů pro režimy (**Komfort, Útlum**) by měly být menší než tyto hodnoty.
- **ČerstvýVzduch (100%)** – volba povolení řízení směřování podle kvality vzduchu a úroveň směřování v případě, že je špatný stav kvality vzduchu. Standardní hodnoty směřování pro režimy (**Komfort, Útlum**) by měly být menší než tato hodnota. Nastavení klapky je v provozním režimu **MrázOchrana, Provětrání** akceptováno pouze v případě, že hodnota otáček ventilátorů je nenulová.
- **Platnost** – systém bude reagovat na změnu stavu kvality vzduchu pouze v případě, že jednotka nebude ve stavu **Vypnuto**. Volba **Platnost** má následující možnosti:
 - **Ne** – systém nebude reagovat.
 - **Režim** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Komfort** nebo **Útlum**.
 - **Komfort** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Komfort**.
 - **Útlum** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Útlum**.
 - **Vždy** – systém bude reagovat vždy, když klimatizační jednotka nebude ve stavu **Vypnuto**. Tedy v případě, že jednotka bude v režimu **Standby, Komfort** nebo **Útlum**.
 - **Standby** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Standby**.

- **StandbyÚtlum** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Standby**. Výkon ventilátorů a množství čerstvého vzduchu bude odpovídat režimu **Útlum**.
 - **StandbyKomfort** – systém bude reagovat pouze v případě, že klimatizační jednotka bude v režimu **Standby**. Výkon ventilátorů a množství čerstvého vzduchu bude odpovídat režimu **Komfort**.
- **Povolit** – povoluje větrání při špatné kvalitě vzduchu a specifikuje jakým způsobem bude větrání probíhat.
- **Ne** – systém nebude reagovat na špatnou kvalitu.
 - **Ventilátor** – pro větrání budou použity pouze vyšší výkon ventilátorů bez změny množství čerstvého vzduchu.
 - **ČerstvýVzduch** – pro větrání bude použito pouze směšování klapkami bez změny výkonu ventilátorů.
 - **Obojí** – pro větrání budou použity obě předchozí možnosti.
- **1Čidlo, 2Čidlo, 3 čidlo (ppm)** – aktuální kvalita vzduchu na jednotlivých čidlech.
- **VíceČidel (Průměr/Max/Min/1/2/3)** – při více čidlech se určuje, jakým způsobem se vypočte nebo přiřadí konečná hodnota kvality vzduchu. Při volbě 1, 2 je hodnota dána pouze vybraným čidlem a ostatní čidla slouží pouze jako informativní. Při ostatních volbách se výsledná hodnota vypočítá jako matematický průměr, maximum nebo minimum.

6.6 Ventilátory

Položka **Ventilátory** obsahuje informace o způsobu provozu ventilátorů. Ventilátory jsou standardně poháněny motory s frekvenčními měniči nebo tzv. EC motory. Ochrana motorů je v tomto případě zajištěna termokontaktem frekvenčního měniče nebo EC motoru. Parametry frekvenčních měničů se nastavují ve výrobě dle technické specifikace konkrétní klimatizační jednotky. Otáčky ventilátorů s frekvenčními měniči jsou řízeny z regulátoru v rozsahu (0Hz, 0%) až maximálních (xHz, 100%) nastavených ve frekvenčním měniči. U EC motorů jsou otáčky řízeny z regulátoru v rozsahu (0Hz, 0%) až maximálních (50Hz, 100%) otáček.

V případě jednotky osazené přívodním i odvodním ventilátorem mohou být zobrazované informace společné pro oba ventilátory nebo mohou být zobrazovány pro každý ventilátor samostatně, dle nastavení v konfiguraci.

- **Přívodní, Odvodní (Vypnuto/Zapnuto)** – zobrazuje informaci o zapnutí ventilátoru.
- **2Přívodní, 2Odvodní (Vypnuto/Zapnuto)** – zobrazuje informaci o zapnutí záložního ventilátoru, pokud je povolen v konfiguraci.
 - **Stav** – zobrazuje informace o způsobu provozu ventilátoru:
 - **Útlum** – ventilátor je spuštěn dle požadavku režimu **Útlum**.
 - **Komfort** – ventilátor je spuštěn dle požadavku režimu **Komfort**.
 - **TepČerp** – tepelné čerpadlo si vynutilo zvýšení otáček ventilátoru.
 - **3xOtáčky** – ventilátor je řízen třístupňově externími kontakty.
 - **Ovladač** – ventilátor je řízen uživatelsky z některého z ovládacích panelů.
 - **Kompenzace** – otáčky ventilátoru jsou kompenzovány na základě teploty dodávaného vzduchu. Nebo jsou ventilátory vypnuty, protože teplota přiváděného vzduchu je nad mezí **HorníMezPřiváděné + PosunVypnutí** nebo pod mezí **DolníMezPřiváděné – PosunVypnutí**.
 - **Směšování** – otáčky ventilátoru jsou kompenzovány na základě volby v **KompenzaceSměšování**.
 - **Tlak** – ventilátor je řízen na základě požadavku na konstantní množství vzduchu (CAV) nebo na konstantní tlak (VAV).
 - **KvaVzduchu** – otáčky ventilátoru jsou kompenzovány podle čidla kvality vzduchu.
 - **Odvětrání** – ventilátor odvětrává topné komponenty po vypnutí jednotky. Tento stav je rovněž signalizován jako pomocný režim.
 - **Start** – probíhá startovací sekvence před spuštěním ventilátorů. Např. otevření klapky přívodu a odvodu vzduchu, spuštění rekuperátoru, přehřev vodního ohřevu apod.
 - **Uvolnění** – nejsou splněny všechny podmínky potřebné pro spuštění ventilátorů klimatizační jednotky na základě zvoleného režimu.
 - **Léto – Komfort (100%)** – otáčky ventilátoru přívodu nebo odvodu v režimu Komfort v letním období. Pouze v případě, že je zvoleno řízení otáček z prostorového přístroje (konfigurační parametr **TypŘízení**), je **Komfort** maximální hodnota otáček, kterou lze nastavit z prostorového přístroje. Tato hodnota se nezobrazuje, pokud je parametr **TypŘízení = 'Tlak'**.
 - **Léto – Útlum (80%)** – otáčky ventilátoru přívodu nebo odvodu v režimu Útlum v letním období. Pouze v případě, že je zvoleno řízení otáček z prostorového přístroje (konfigurační parametr **TypŘízení**), je **Útlum** minimální hodnota otáček, kterou lze nastavit z prostorového přístroje. Tato hodnota se nezobrazuje, pokud je parametr **TypŘízení = 'Tlak'**.

- **Zima – Komfort (100%)** – otáčky ventilátoru přívodu nebo odvodu v režimu Komfort v zimním období. Pouze v případě, že je zvoleno řízení otáček z prostorového přístroje (konfigurační parametr **TypŘízení**), je Komfort maximální hodnota otáček, kterou lze nastavit z prostorového přístroje. Tato hodnota se nezobrazuje, pokud je parametr příslušného ventilátoru **TypŘízení = 'Tlak'**.
- **Zima – Útlum (80%)** – otáčky ventilátoru přívodu nebo odvodu v režimu Útlum v zimním období. Pouze v případě, že je zvoleno řízení otáček z prostorového přístroje (konfigurační parametr **TypŘízení**), je Útlum minimální hodnota otáček, kterou lze nastavit z prostorového přístroje. Tato hodnota se nezobrazuje, pokud je parametr příslušného ventilátoru **TypŘízení = 'Tlak'**.
- **Komfort, Útlum (Pa, m3/h)** – požadované hodnoty při řízení výkonu ventilátorů na konstantní tlak (VAV) nebo požadované množství vzduchu dopravovaného vzduchu při řízení výkonu ventilátorů na konstantní průtok (CAV) v režimu **Komfort** nebo **Útlum**. Tato hodnota se zobrazuje, pouze pokud je v konfiguraci parametr příslušného ventilátoru **TypŘízení = 'Tlak'**. Požadovaná a skutečná hodnota tlaku nebo průtoku v % jsou předány do PID–Regulace, která řídí ventilátory. Řízení ventilátorů na konstantní tlak (VAV) má přednost před řízením na konstantní průtok (CAV). Aby se tedy uplatnilo řízení na konstantní průtok, musí být požadovaný tlak 0Pa.
- **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 120s, KP = 2, TD = 0s**. Zobrazí se pouze v případě, že je konfigurační parametr **TypŘízení = 'Tlak'**.
- **Tlak (Pa)** – zobrazuje aktuální tlak vzduchu v potrubí na základě analogového snímače tlaku v případě, že je konfigurační parametr **TypŘízení = 'Tlak'**.
- **Průtok (m3/h)** – zobrazuje aktuální průtok vzduchu v potrubí na základě analogového snímače tlaku v případě, že je konfigurační parametr **TypŘízení = 'Tlak'**.
- **RampaRozběh (60s)** – čas (rozběhová rampa), za který dosáhne řídicí signál otáček ventilátoru z 0V (0% otáček) na 10V (100% otáček). Hodnota rozběhové rampy je dána typem ventilátoru a technickou specifikací klimatizační jednotky. Rozběh ventilátoru s EC motorem se řídí přímo hodnotou rampy. Minimální otáčky EC motoru jsou nastaveny v regulátoru na 18Hz. U ventilátorů s frekvenčními měniči má rampa zadávaná v regulátoru informativní charakter, protože rozběh ventilátorů je dán rozběhovou rampou zadanou v parametrech frekvenčního měniče. Protože se standardně nesledují aktuální otáčky ventilátoru, tak rampa

zadaná v regulátoru slouží především pro zobrazení předpokládaných aktuálních otáček ventilátoru. Proto by hodnoty rozběhové rampy měly být nastaveny stejně v parametrech frekvenčního měniče i v regulátoru. Rovněž minimální otáčky jsou zadány v parametrech frekvenčního měniče.

- **RampaDoběh (30s)** – čas (doběhová rampa), za který dosáhne řídicí signál otáček přívodního a odvodního ventilátoru (každý samostatně) z 10V (100% otáček) na 0V (0% otáček). Doběhová rampa má pro každý typ ventilátorů jinou hodnotu. Doběh ventilátorů s EC motory je určen touto hodnotou. U ventilátorů s frekvenčními měniči má rampa informativní charakter, protože doběh ventilátorů je dán doběhovou rampou zadanou v parametrech frekvenčního měniče. Proto by hodnoty doběhové rampy měly být stejné.
- **TepelnéČerpadlo (0%)** – otáčky potřebné pro efektivní chod tepelného čerpadla. Ventilátory se na tyto otáčky přepnou po zapnutí chodu tepelného čerpadla. Podmínkou je, aby hodnoty otáček pro tepelné čerpadlo byly vyšší než otáčky pro standardní režimy.
- **Otáčky (%,%,%)** – hodnoty otáček pro třístupňové řízení otáček ventilátorů externími kontakty. V konfiguraci musí být nastaveno **PřepínačeRežimů=3xOtáčky**.
- **MinOtáčky (36%)** – Slouží k omezení minimálního výkonu ventilátorů, aby nebylo možné pro jednotlivé režimy Komfort a Útlum zadat výkon ventilátorů, který by způsobil nesprávnou funkci ostatních komponent vzduchotechnické jednotky.
- **MaxOtáčky (100%)** – slouží k omezení výkonu ventilátorů, aby nebylo možné pro jednotlivé režimy Komfort a Útlum zadat větší výkon ventilátorů překračující jejich pracovní bod dle technické specifikace jednotky. Větší množství dopravovaného vzduchu může způsobit například nesprávnou funkci manostatů (překročení tlakové ztráty) filtrů, rekuperátoru apod.
- **MinFM (36%)** – slouží k ochraně motoru řízeného frekvenčním měničem proti tepelnému přetížení při dlouhodobém provozu na nižší otáčky než 18Hz (36% je pro jmenovité otáčky 50Hz). Hodnota by měla odpovídat hodnotě zadané v parametrech frekvenčního měniče.
- **Zpoždění (30s)** – zpoždění zapnutí přívodního ventilátoru po zapnutí ventilátoru odvodního. Tato funkce má především význam v konfiguraci s rekuperátorem, kdy teplý vzduch přiváděný na rekuperátor odvodním ventilátorem nahřeje rekuperátor před spuštěním přívodního ventilátoru.

- **StartovacíOtáčky (36%)** – specifikace otáček ventilátorů po dobu pomocného režimu Start, Pokud budou **MinOtáčky** vyšší než **StartovacíOtáčky**, pak budou při startu jednotky využity **MinOtáčky**.
- **Kompensace** – v tomto menu se nacházejí parametry kompenzace otáček ventilátorů:
- **Směšování (Ne/Přívod/Odvod/Oba)** – určuje, u kterého z ventilátorů se budou kompenzovat otáčky na základě otevření směšovací klapky. Využívá se především u kompaktních jednotek konstruovaných tak, že při otevření směšovací klapky na 100% tlačí odvodní ventilátor vzduch do zavřené odvodní klapky.
 - **Zdroj** – kompenzace otáček ventilátorů sloužící k dosažení požadované teploty přiváděného vzduchu změnou jejich úrovně. Kompensace může být povolena dle volby zdroje:
 - **Teplota** – kompenzace otáček se ve stavu topení povolí v případě, že je nízká teplota přiváděného vzduchu a nelze již zvyšovat topný výkon. Ve stavu chlazení se povolí v případě, že je vysoká teplota přiváděného vzduchu a nelze již zvyšovat chladicí výkon.
 - **Volba** – kompenzace se povolí v případě, že je nízká teplota přiváděného vzduchu a současně je nastavena některá z voleb **PoruchaChlazení**, **Odtávání** nebo **PoruchaTopení** nastavena na hodnotu **Kompensace**.
 - **Obojí** – kompenzace nastane v případě, že je splněna libovolná z předchozích podmínek. Následující parametry ovlivňují spuštění kompenzace:
 - **Zap (1 °C)** – udává, o kolik stupňů musí být teplota přiváděného vzduchu nižší než požadovaná hodnota, aby došlo k aktivaci kompenzace.
 - **Posun (4 °C)** – posunutí teploty přiváděného vzduchu pro PID regulaci otáček. V režimu topení je posun kladný a v režimu chlazení je záporný.
 - **Zpoždění (60s)** – čas, po který musí trvat stav, kdy je nízká teplota přiváděného vzduchu a nelze již zvyšovat topný výkon, aby se mohla povolit kompenzace.
 - **Teplota (Přiváděná/Odváděná)** – volba řídicí teploty pro kompenzaci otáček.
 - **PID–Kompensace** – obsahuje regulační parametry pro provoz ventilátorů řízených na požadovanou teplotu přiváděného vzduchu, které určují kvalitu a rychlost regulace. Hodnoty jsou standardně nastaveny ve výrobním závodě a jejich změnu by měla provádět pouze osoba znalá problematiky regulačních systémů. Standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 60s, KP = 8, TD = 0s**.

- **PoruchaChlazení (Režim/Kompenzace)** – zde se definují otáčky ventilátorů při poruše chlazení. Při zvolené hodnotě Režim zůstanou na úrovni dané režimem nebo jinou regulací a při hodnotě Kompenzace se přepnou na otáčky kompenzované podle teploty přiváděného vzduchu.
- **Odtávání (Režim/2Kompenzace/1Kompenzace)** – zde se definují otáčky ventilátorů při odtávání kondenzační jednotky, rekuperátoru nebo výměníku glykolového okruhu. **Režim** – otáčky zůstanou na úrovni dané režimem nebo jinou regulací.
 - **2Kompenzace** – otáčky se přepnou na otáčky kompenzované podle teploty přiváděného vzduchu *u obou ventilátorů*.
 - **1Kompenzace** – otáčky se přepnou na otáčky kompenzované pouze u přívodního ventilátoru.
- **PoruchaTopení (Režim/Kompenzace)** – zde se definují otáčky ventilátorů při poruše topení. Při zvolené hodnotě Režim zůstanou na úrovni dané režimem nebo jinou regulací a při hodnotě Kompenzace se přepnou na otáčky kompenzované podle teploty přiváděného vzduchu.
- **PosunVypnutí (10 °C)** – klimatizační jednotka se vypne, pokud teplota přiváděného vzduchu je vyšší než **HorníMezPřiváděné + PosunVypnutí** nebo je nižší než **DolníMezPřiváděné – PosunVypnutí**. Smyslem je ochránit větraný prostor před přílišným zchlazením nebo přehřátím při poruše topných nebo chladících komponent. Tuto funkci lze blokovat zadáním nesmyslně velké hodnoty posunutí, maximálně 100 °C.
 - **Zpoždění (600s)** – zpoždění vypnutí klimatizační jednotky od příliš nízké nebo vysoké teploty přiváděného vzduchu.

6.7 Čerstvý vzduch

Jestliže je klimatizační jednotka osazena klapkami, pak se zde zobrazují informace o jejich stavu. Ovládání klapek lze provádět na základě chodu jednotky nebo požadavku na směšování.

Klapky přívodu a odvodu jsou obvykle řízeny stejným signálem jako klapka směšování, pouze mají nastaven opačný směr otáčení. Pro správné zobrazení stavu klapek a množství čerstvého vzduchu je nutné dodržet správnou konfiguraci klapek klimatizační jednotky dle elektrického zapojení. Sledování zpětné polohy klapek lze zajistit přiřazením příslušných vstupů a výstupů v **PřiřazeníVst/Výst ⇌ ČerstvýVzduch**. Ve stavu jednotky **Vypnuto** musí být klapky přívodu a odvodu zcela zavřeny a klapka směšování zcela otevřena.

- **ČerstvýVzduch (%)** – množství čerstvého vzduchu přiváděného do prostoru podle přednastavených parametrů.

- **Stav** – zobrazuje informace o provozu klapky:
- **Volba** – klapka je řízena dle volby **SměšováníKomfort** nebo **SměšováníÚtlum** mimo volby **Auto**.
- **Vlhkost** – klapky jsou řízeny na základě nastavené polohy pro stav odvlhčení.
- **Kvalita** – klapky jsou řízeny na základě nastavené polohy pro špatnou kvalitu vzduchu.
- **Odtávání** – na klapky je odesílán požadavek na minimální množství čerstvého vzduchu, protože některá topná komponenta je v režimu odtávání a současně je povolena reakce klapky na odtávání, parametr **Odtávání = Ano**.
- **TeplPřívodu** – na klapky je odesílán požadavek na minimální množství čerstvého vzduchu, protože teplota přiváděného vzduchu je příliš nízká.
- **VodníOhřev** – na klapky je odesílán požadavek na minimální množství čerstvého vzduchu, protože nastala ochrana vodního ohřevu.
- **Start** – jednotka startuje a klapky přívodu a odvodu jsou v poloze **StartČerstvého**.
- **Klapka (%)** – požadovaná poloha klapky vypočtená regulátorem. Hodnota se zobrazí samostatně pro každou klapku povolenou v konfiguraci. Této hodnotě by měla odpovídat skutečná poloha klapky, pokud je správně nastaven její řídicí výstup dle elektrického schématu a typu servofonu.
- **SměšováníKomfort, SměšováníÚtlum** – za předpokladu, že jednotka obsahuje směšovací klapku, lze v tomto parametru nastavit řízení množství čerstvého vzduchu na pevnou hodnotu nebo na hodnotu měnící se podle teploty, a to pro každý režim **Komfort** nebo **Útlum** samostatně.
- **Pevně-Nastavení** – klapky jsou nastaveny na fixní hodnotu odpovídající teplotnímu období a zvolenému režimu.
 - **LétoKomfort (80%)** – fixní poloha přívodní klapky v letním období pro režim **Komfort**.
 - **LétoÚtlum (50%)** – fixní poloha přívodní klapky v letním období pro režim **Komfort**.
 - **ZimaKomfort (80%)** – fixní poloha přívodní klapky v zimním období pro režim **Útlum**.
 - **ZimaÚtlum (50%)** – fixní poloha přívodní klapky v zimním období pro režim.
- **Lineárně-Nastavení** – množství čerstvého vzduchu se bude lineárně měnit mezi krajními mezemi zvolené teploty.
 - **Teplota** – určuje teplotní čidlo, podle kterého se bude směšovat.
 - **Aktuálně (°C)** – aktuální teplota měřená čidlem zvoleným v položce **Teplota**.

- **MinVětrat, MaxVětrat (0 °C)** – mezní hodnoty teploty pro lineární řízení směřování. **MaxVětrat** určuje, při jaké teplotě bude množství čerstvého vzduchu 100%. **MinVětrat** určuje, při jaké teplotě bude minimální množství čerstvého vzduchu. Mezi těmito mezními teplotami se bude množství čerstvého vzduchu měnit lineárně. Tyto hodnoty lze nastavit samostatně pro stav **Topit** i **Chladit**. Při stavu **Větrat** zůstává nastavení směřování stejné jako v předchozím stavu.
- **Regulace-Nastavení** – při této volbě se směšovací klapka chová jako topná nebo chladicí komponenta, která se liší požadovanou teplotou regulace a může jí být přiřazena priorita pro topení nebo chlazení. Při volbě **Regulace** se reguluje na požadovanou teplotu aktuálního režimu. Při volbě **2Regulace** se reguluje na požadovanou teplotu přehřevu. Množství čerstvého vzduchu se řídí na základě PID regulace.
 - **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 150s, KP = 8, TD = 0s**.
- **Auto** – při této volbě systém nastaví polohu směšovací klapky na základě venkovní a odváděné teploty do krajní polohy, která bude více podporovat aktuální stav **Topit** nebo **Chladit**.
- **MinČerstvéhoKomfort, MinČerstvéhoÚtlum (0%, 15%)** – minimální hygienická hodnota otevření klapky přívodního vzduchu pro jednotlivé režimy. Tento parametr se neuplatní, jestliže se jednotka nachází v režimu **Vypnuto**. Přívodní a odvodní klapky jsou za chodu jednotky vždy otevřeny minimálně na tuto hodnotu.
- **StartČerstvého (15%)** – udává množství čerstvého vzduchu při startu jednotky. Start jednotky je signalizován jako pomocný režim.
- **Odtávání (Ne/Ano)** – ovlivňuje množství čerstvého vzduchu při odtávání některé z nakonfigurovaných komponent.
 - **Ne** – stav odtávání některé komponenty nemá vliv na množství čerstvého vzduchu.
 - **Ano** – při odtávání některé z komponent se sníží množství čerstvého vzduchu na minimální hodnotu.

6.8 Rekuperace

Rekuperace může sloužit kromě zpětného získávání tepla i ke zpětnému získávání chladu. Rekuperace může být realizována deskovým rekuperátorem, rotačním rekuperátorem nebo glykolovým okruhem.

Ochrana motoru rotačního rekuperátoru se zajišťuje termokontaktem motoru připojeným do frekvenčního měniče, pokud jej motor obsahuje. Pokud motor neobsahuje termokontakt, pak je potřebné propojit patřičné svorky na frekvenčním měniči nebo změnit parametry frekvenčního měniče tak, aby frekvenční měnič nesledoval stav termokontaktu motoru.

Ochrana rotačního rekuperátoru proti validitě se při vypnuté jednotce provádí protočením každých 30min po dobu 10s.

Nastavení parametrů frekvenčního měniče ke konkrétní zakázce je součástí dokumentace.

- **Stav** – zobrazuje informace o provozu rekuperátoru.
 - **Vlhkost** – rekuperátor pomáhá při odvlhčování (chladí), pokud to teplotní podmínky dovolí.
 - **TeplPřiv** – rekuperátor topí při nízké teplotě přiváděného vzduchu, pokud to teplotní podmínky dovolí.
 - **Předehev** – rekuperátor při startu jednotky pomáhá s předehevem (topí), pokud to teplotní podmínky dovolí.
 - **Nechladí** – rekuperátor nemůže chladit, protože teplota odváděného vzduchu je vyšší než teplota venkovního vzduchu.
 - **Netopí** – rekuperátor nemůže topit, protože teplota odváděného vzduchu je nižší než teplota venkovního vzduchu.
 - **Odtávání** – rekuperátor je v režimu odtávání.
- **MinVýkon (0%)** – minimální výkon rekuperace při zapnutí.
- **Rampa (60s)** – čas (rozběhová, doběhová rampa), za který dosáhne řídicí signál otáček rekuperátoru z 0V (0% otáček) na 10V (100% otáček) a obráceně. Hodnota má význam pouze pro rotační rekuperátor.
- **DopustitGlykol (80%)** – tato hodnota určuje tlakovou mez v glykolovém okruhu, při jejímž podlezání se zapne dopouštěcí čerpadlo glykolu. Tlak v glykolovém okruhu se měří tlakovým čidlem s výstupem 0–10V. Požadovaná hodnota se vypočte následujícím způsobem:
DopustitGlykol (%) = Minimální tlak (Pa) * 100 / rozsah čidla.
- **Vstupní (°C)** – aktuální teplota před rekuperátorem na přívodu vzduchu.
- **PoRekuperaci (°C)** – aktuální teplota za rekuperátorem na přívodu vzduchu.
- **RekuperaceOdpad (°C)** – aktuální teplota za rekuperátorem na odvodu vzduchu.
- **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 300s, KP = 4, TD = 0s.**
- **MaxVýkon (0%)** – maximální otáčky motoru rotačního rekuperátoru.

- **HlídaníOtáček (240s)** – týká se pouze rotačních rekuperátorů osazených impulzním snímačem otáček. Pokud snímač během této doby nevyhodnotí otáčející se rekuperátor, pak se vyhlásí porucha rekuperace.
- **ProtimrazováOchrana** – ochrana rekuperátoru proti namrzání může být zajištěna manostatem s digitálním nebo analogovým výstupem, sledujícím tlak vzduchu před a za rekuperátorem na přívodu nebo odvodu vzduchu. Nebo se zajišťuje teplotním čidlem umístěným za rekuperátorem na přívodu nebo odvodu vzduchu. Jestliže jsou osazena obě teplotní čidla, pak se na protimrazové ochraně podílí pouze teplotní čidlo na odvodu vzduchu. Oba způsoby lze kombinovat. Při namrznutí rekuperátoru se otevře bypassová klapka deskového rekuperátoru nebo se sníží otáčky rotačního rekuperátoru na minimální hodnotu. Směšovací klapka se otevře na 100%. Současně se mohou upravit otáčky ventilátorů dle nastavení parametru **KomponentyZařízení ⇔ Ventilátory ⇔ Odtávání = „Kompenzace“**. Parametry ochrany namrzání rekuperátoru jsou:
- **Tlak (Pa)** – aktuální tlak měřený manostatem s analogovým výstupem.
 - **Max (Pa)** – hodnota tlaku při jejímž překročení se aktivuje protimrazová ochrana rekuperátoru.
 - **Teplota (°C)** – jestliže aktuální teplota některého z teplotních čidel za rekuperátorem na přívodu nebo odvodu vzduchu bude menší než tato hodnota, pak se aktivuje protimrazová ochrana rekuperátoru.

6.9 Vodní ohřev

Vodní ohřev je řízen na základě zvoleného režimu a požadované teploty v součinnosti s teplotními čidly. Standardně se používá kvalitativní řízení trojcestným ventilem a elektrické vodní čerpadlo. Protimrazovou ochranu zajišťuje protimrazový termostat, teplotní čidlo odváděné nebo přiváděné vody a čidlo teploty přiváděného nebo venkovního vzduchu.

Havarijní protimrazová ochrana se provádí protimrazovým termostatem. Protimrazový termostat signalizuje pokles teploty přiváděného vzduchu pod hodnotu nastavenou na termostatu, nejlépe rozepnutým kontaktem. Při aktivaci havarijní protimrazové ochrany se vypnou ventilátory, otevře se směšovací klapka na 100%, zapne se čerpadlo, otevře se trojcestný ventil na 100% a signalizuje se porucha.

Provozní protimrazová ochrana se provádí na základě teploty vody na zpátečce, teploty venkovní a teploty přiváděného vzduchu v následujících případech:

1. Při zapnuté jednotce klesne teplota topné vody pod 6 °C (**TeplVody**) – čerpadlo se zapne a trojcestný ventil otevře na 100%. Protimrazová ochrana se ukončí, jestliže teplota stoupne nad 7 °C.
2. Při zapnuté jednotce klesne teplota přiváděného vzduchu pod 6 °C (**TeplPřív**) – čerpadlo se zapne a trojcestný ventil otevře na 100%. Protimrazová ochrana se ukončí, jestliže teplota stoupne nad 7 °C.
3. Při vypnuté jednotce klesne teplota topné vody pod 10 °C (**TeplVody**) – čerpadlo se zapne a začne se otevírat trojcestný ventil. Trojcestný ventil se naplno otevře při 4 °C. Mezi 4 °C a 10 °C je poloha ventilu lineárně závislá na teplotě odváděné vody. Protimrazová ochrana se ukončí, jestliže teplota stoupne nad 10 °C.
4. Na základě volby **ČerpadloZapnout** lze při nízké teplotě venkovního vzduchu zapnout čerpadlo při vypnuté nebo zapnuté jednotce (**TeplVenk**).

Protimrazová ochrana je signalizována jako **PomocnýRežim – OchranaVodníhoOhřevu** na displeji regulátoru v hlavním menu.

Při libovolné poruše vodního ohřevu se otevře trojcestný ventil na 100% a zapne se čerpadlo. Jestliže je při poruše vodního ohřevu jednotka v chodu, pak se mohou snížit otáčky ventilátorů při nastavení **KomponentyZařízení ⇌ Ventilátory ⇌ PoruchaTopení = Kompenzace**. Tento stav je signalizován jako **PomocnýRežim – KompenzaceOtáček** na displeji regulátoru v hlavním menu. Po uživatelském přihlášení se navíc zobrazí počty poruch vodního ohřevu.

➤ **Stav** – zobrazuje informace o provozu vodního ohřevu.

- **Vlhkost** – vodní ohřev topí, aby dohřál odvlhčený vzduch.
- **TeplVenk** – nízká teplota topné vody, čerpadlo je zapnuto.
- **TeplPřív** – nízká teplota dodávaného vzduchu, ohřev je zapnut.
- **TeplVody** – teplota topné vody je nižší než nastavená potřebná nebo nízká teplota.
- **Předeheřev** – probíhá předeheřev, který zajišťuje nahřátí výměníku před spuštěním ventilátorů.
- **Netopí** – ohřev je blokován teplotním obdobím nebo externím kontaktem, signalizujícím připravenost topné vody.
- **Odtává** – protimrazová ochrana vodního výměníku termostatem je aktivní, ohřev je zapnut.

- **Čerpadlo** – zobrazuje *informace o kontaktu ovládajícím čerpadlo topení*.
 - **Vypnuto** – kontakt čerpadla vodního topení je rozepnut.
 - **Zapnuto** – kontakt čerpadla vodního topení je sepnut.
- **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 120s, KP = 6, TD = 0s**.
- **TopnáVodaPřiváděná (°C)** – aktuální teplota topné vody před výměníkem.
- **TopnáVodaOdváděná (°C)** – aktuální teplota topné vody za výměníkem.
- **NízkáTeplotaVody (12 °C)** – mezní hodnota teploty odváděné vody slouží jako provozní ochrana vodního ohřevu při zapnuté jednotce (zapnuté čerpadlo). Pokud je teplota topné vody nižší, pak se otevře ventil a aktivuje se kompenzace otáček ventilátorů do doby, než se teplota zvýší nad hodnotu **PotřebnáTeplotaVody**.
- **PotřebnáTeplotaVody (20 °C)** – mezní teplota odváděné vody, při níž dojde ke změně výkonu vodního ohřevu na nastavenou hodnotu a k zapnutí další topné komponenty dle pořadí.
- **Předeřhev (0%)** – zajišťuje teplotně přívětivé spuštění jednotky v chladných obdobích. Zobrazuje se aktuální výkon vypočítaný funkcí předeřevu. Skládá se ze dvou sekvencí s následujícími parametry:
 - **Vysoký (-10 °C, 100%)** – minimální venkovní teplota, při níž se ventil otevře na 100% po startu předeřevu.
 - **Nízký (5 °C, 50%)** – maximální venkovní teplota, při níž se ventil otevře na 50% po startu předeřevu.
 - **Zap (180s)** – doba trvání první sekvence, kdy se spustí ventilátory, zapne čerpadlo a nastaví pevná hodnota otevření ventilu na základě venkovní teploty a parametrů **Nízký** a **Vysoký**. Mezi těmito mezními teplotami se pevné otevření ventilu nastaví lineárně. Tato sekvence předeřevu se ukončí dříve, pokud je dosaženo horní meze přiváděné teploty nastavené v **RegulaceTeploty**.
 - **Vyp (10%/min)** – druhá sekvence, kdy se otevření ventilu vypočtené předeřevem začne snižovat rychlostí danou parametrem **Vyp** a současně se povolí PID regulace otevření ventilu na základě požadované teploty. Aktuální otevření ventilu odpovídá větší z nich.
 - **MinPolohaVentilu (20%)** – volba kombinací předeřevu a kompenzace otáček ventilátorů
 - **KompenzaceOtáček (Ne/Ano/Pouze)** – volba kombinací předeřevu a kompenzace otáček ventilátorů na základě teploty přiváděného vzduchu. Jednotlivé položky mají následující význam:

- **Ne** – při předehřevu se kompenzace otáček neuplatní.
 - **Ano** – kompenzace otáček je aktivní současně s předehřevem.
 - **Pouze** – místo předehřevu je aktivní pouze kompenzace otáček.
- **MinPolohaVentilu (20%)** – minimální otevření ventilu pro případ, kdy například při 15% už není dostatečný průtok topné vody.
- **VypnutoZima (20%)** – otevření ventilu při vypnuté jednotce v zimním období.
- **ProtimrazováOchrana (-18°C)** – mez venkovní teploty, při které je aktivována protimrazová ochrana termostatem u vodních ohřevů s glykolem.
- **ČerpadloZapnout (Normálně/NízkáTeplVenkovní/Režim/Zima/Vždy)** – zapnutí čerpadla mimo standardní provoz. Jednotlivé položky mají následující význam:
- **Normál** – čerpadlo se v režimu topení zapne pouze v případě požadavku na otevření ventilu.
 - **NízkáTeplVenkovní** – čerpadlo se zapne, jestliže venkovní teplota je nižší než 1 °C, nezávisle na stavu jednotky.
 - **Režim** – čerpadlo se zapne, jestliže se **RegulaceTeploty** přepne do stavu Topit.
 - **Zima** – čerpadlo se zapne v zimním období.
 - **Vždy** – čerpadlo je v režimu topení zapnuto trvale.
- **ProtočeníČerpadla (Ne/Ano)** – parametr povoluje protočení čerpadla jednou za týden, aby nedošlo k jeho zatuhnutí.
- **LetníProvoz (Blokovat/Povolit)** – umožňuje v letním období vypnout vodní ohřev a tím omezit využívání zdroje teplé vody, pokud je určen pouze pro VZT jednotku.
- **ChlazeníOchrana** – ochrana výměníku při umístění chladiče před výměník vodního ohřevu. Podmínkou je teplotní čidlo předehřevu umístěné před výměníkem vodního ohřevu, na jehož základě se bude řídit potřebný výkon ohřevu. Lze nastavit až 8 teplotních bodů křivky výkonu ohřevu odpovídajících teplotě předehřevu.
- **VypnutoOchrana** – ochrana výměníku vodního ohřevu při vypnuté jednotce. Obdobná funkce jako **ChlazeníOchrana**, ale na základě venkovní teploty.
- **Ochrana** – informace o aktuálním stavu ochrany vodního ohřevu:
- **Chlazení** – je aktivní ochrana výměníku e na základě nastavení ve **ChlazeníOchrana**.
 - **Předehřev** – probíhá předehřev při startu jednotky.
 - **VypTvody** – je aktivní ochrana výměníku při vypnuté jednotce na základě nastavení ve **VypnutoOchrana**.

- **Tvody** – teplota topné vody je menší než přednastavená provozní **NízkáTeplotaVody**.
- **Protočení** – probíhá protočení čerpadla jako ochrana proti zatuhnutí při dlouhodobém vypnutí. Výměník nesmí být prázdný!
- **Tvenk** – čerpadlo zapnuto z důvodu nízké venkovní teploty ($<1^{\circ}\text{C}$).
- **MrázTvod** – teplota topné vody je menší než 6°C .
- **MrázTdod** – teplota přiváděného vzduchu je menší než 6°C .
- **MrázTerm** – chod jednotky blokuje protimrazový termostat.

6.10 Elektrický ohřev

Elektrický ohřev je řízen na základě zvoleného režimu a požadované teploty v součinnosti s teplotními čidly. Podmínkou pro zapnutí elektrického ohřevače jsou zapnuté ventilátory. Řízení elektrického ohřevu je připraveno pro modulované i nemodulované ohřevače.

Ochranné funkce zajišťuje havarijní termostat, který při přehřátí rozeptne napájení elektrického ohřevu a tento stav je signalizován do regulátoru, který provede celkové zchlazení elektrického výměníku. Nevypínejte napájení klimatizační jednotky (přívodního ventilátoru) za chodu elektrického ohřevu! Dojde k jeho přehřátí!

Při poruše elektrického ohřevu se mohou po zchlazení výměníku snížit otáčky ventilátorů při nastavení parametru **KomponentyZařízení** ⇌ **Ventilátory** ⇌ **PoruchaTopení = Kompenzace**. Tento stav je signalizován jako **PomocnýRežim – KompenzaceOtáček** na displeji regulátoru v hlavním menu.

- **Stav** – zobrazuje informace o provozu elektrického ohřevu.
 - **TeplPřiv** – ohřev je blokován, protože přiváděná teplota přesáhla nastavenou maximální hodnotu 50°C .
 - **Netopí** – ohřev je blokován teplotním obdobím.
- **Ohřev** – zobrazuje informace o kontaktu ovládajícím stykač ohřevu.
 - **Vypnuto** – kontakt pro stykač elektrického ohřevu je rozeptnut.
 - **Zapnuto** – kontakt pro stykač elektrického ohřevu je sepnut.
- **StykačZapnut (Ne/Ano)** – má význam pouze u modulovaných elektrických ohřevačů a povoluje zapnutí stykače po celou dobu trvání režimu topení i když modulační signál je nulový. Smyslem je snížení opotřebení stykačů.

- **MaxVýkon (100%)** – zde lze nastavit omezení maximálního výkonu elektrického ohřevače. Většinou se tato funkce uplatní při sníženém výkonu ventilátorů, kdy dochází k přehřívání elektrického výměníku.
- **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 120s, KP = 6, TD = 0s**.
- **LetníProvoz (Blokovat/Povolit)** – umožňuje v letním období vypnout elektrický ohřev a tím snížit energetickou náročnost zařízení.
- **ZanesenýFiltr (Blokovat/Povolit)** – umožňuje při zaneseném přírodním filtru vzduchu blokovat chod elektrického ohřevu, aby nedocházelo k odstavení havarijním termostatem z důvodu nedostatku přiváděného vzduchu.

6.11 Plynový ohřev

Hořák plynového ohřevu je řízen na základě zvoleného režimu a požadované teploty v součinnosti s teplotními čidly a bypassovou klapkou hořáku, pokud je instalována. Instalovány mohou být hořákové vestavby Monzun firmy Mandík a.s. nebo hořákové vestavby s hořáky jiných výrobců. Hořáky mohou být jednostupňové, dvoustupňové nebo modulační. Maximální hodnota 100% modulačního hořáku odpovídá maximálnímu výkonu výměníku v kW dle dokumentace. Minimální hodnota skutečného výkonu je nastavena při uvádění hořáku do provozu a odpovídá minimálnímu výkonu 0%. Při normálním provozu se hořák zapne pouze v případě, že jsou spuštěny ventilátory. Chod hořáku je signalizován kontrolkou na ovládací skříni. V přechodných obdobích (jaro a podzim) může být počet startů vyšší než v období zimním. Příliš časté starty hořáku však mohou signalizovat nesprávnou funkci celé klimatizační jednotky.

Ochranné funkce zajišťuje havarijní termostat a teplotní čidlo ve spalínách. Teplotní čidlo ve spalínách má funkci provozního termostatu nastaveného na 200 °C. Při dosažení této teploty ve spalínách dojde k vypnutí hořáku při běžících ventilátorech. Po zchlazení pod 80 °C se hořák opět zapne, pokud nenastala jiná porucha. Havarijní termostat je umístěn za plynovým výměníkem a pevně nastaven na 90 °C. Když dojde k překročení této teploty, havarijní termostat vypne napájení hořáku a je očekáván zásah obsluhy (reset termostatu), která by se měla zabývat příčinou tohoto stavu. Při vypnutí napájení regulace za chodu plynového ohřevu dojde k jeho přehřátí!

Při poruše plynového ohřevu se mohou po zchlazení výměníku snížit otáčky ventilátorů při nastavení parametru **KomponentyZařízení ⇔ Ventilátory ⇔ PoruchaTopení = Kompenzace**. Tento

stav je signalizován jako **PomocnýRežim – KompenzaceOtáček** na displeji regulátoru v hlavním menu.

- **Stav** – zobrazuje informace o provozu plynového ohřevu.
 - **TeplPřív** – teplota přiváděného vzduchu je vyšší než maximální povolená teplota v potrubí nastavení v KomponentyZařízení ⇔ RegulaceTeploty ⇔ MaxPřiváděná.
 - **TeplSpal** – teplota spalin je vyšší než maximální povolená teplota spalin SpalinyMax.
 - **Netopí** – ohřev může být blokován teplotním obdobím.
- **Hořák** – zobrazuje informace o kontaktu ovládajícím ohřev.
 - **Vypnuto** – kontakt plynového ohřevu je rozepnut.
 - **Zapnuto** – kontakt plynového ohřevu je sepnut.
- **SpalinyMax (200 °C)** – havarijní mez teploty spalin. Při jejím dosažení dojde k vypnutí hořáku a je signalizována porucha.
- **SpalinyMin (80 °C)** – při poklesu teploty spalin pod tuto hodnotu je povoleno vypnutí ventilátoru.
- **ČasVentilu (40s)** – čas, za který servopohon ventilu hořáku dokáže přestavit ventil z 0% do 100%. Tato hodnota je potřebná pro správné tříbodové řízení servopohonu.
- **MaxVýkon (100%)** – zde lze nastavit omezení maximálního výkonu plynového ohřevače. Většinou se tato funkce uplatní při sníženém výkonu ventilátorů, kdy může docházet k přehřívání plynového výměníku.
- **ZměnaVýkonu (30s)** – řídicí výkon se na automatiku plynového ohřevu odesílá v intervalech, což umožňuje filtrovat rychlé změny požadavků na výkon.
- **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 60s, KP = 5, TD = 0s**.
- **PID–Spaliny** – obsahuje hodnoty, které určují kvalitu a rychlost regulace omezení výkonu plynového ohřevu na základě skutečné a maximální teploty spalin. Standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 60s, KP = 5, TD = 0s**.
- **LetníProvoz (Blokovat/Povolit)** – umožňuje v letním období vypnout elektrický ohřev a tím snížit energetickou náročnost zařízení.
- **ZanesenýFiltr (Blokovat/Povolit)** – umožňuje při zaneseném přívodním filtru vzduchu blokovat chod plynového ohřevu, aby nedocházelo k odstavení havarijním termostatem z důvodu nedostatku přiváděného vzduchu.

- **KlapkaVýměníku** – je řízena na základě teploty ve spalínách nebo tlaku tak, aby bylo v normálním provozu dosaženo optimálního spalování. Další funkcí bypassové klapky je zajistit minimální kondenzaci vodních par ve výměníku při studeném startu.
- **Požadováno (140°C)** – požadovaná teplota spalin, na kterou probíhá regulace polohy klapky. Regulace na tuto hodnotu se začíná uplatňovat až po dosažení teploty spalin o 40 °C nižší než žádaná teplota, aby se výměník mohl prohřát co nejrychleji. Jestliže je teplota spalin větší než **SpalinyMax**, pak je klapka výměníku uzavřena, aby se výměník zchladil.
 - **Požadováno (300Pa)** – požadovaný tlak na výměníku spalin, na kterém probíhá regulace polohy klapky. Smyslem je vést přes výměník takové množství vzduchu, aby docházelo k optimálnímu předání tepla. Hodnota by měla odpovídat hodnotě z technické specifikace klimatizační jednotky.
 - **PID–Klapka** – obsahuje hodnoty, které určují kvalitu a rychlost regulace polohy bypassové klapky plynového ohřevu na základě tlaku nebo teploty spalin. PID regulace se neuplatňuje při teplotě spalin nižší než 80 °C (klapka otevřena na 100%). Standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 60s, KP = 2, TD = 0s**.
- **Konvektor (Vypnuto/Zapnuto)** – je zařízení, které zajišťuje vhodné tepelné podmínky pro zapálení hořáku a chrání jej před zamrznutím. Pokud není nainstalováno venkovní teplotní čidlo, pak se k ochraně využívá teplotní čidlo spalin, které se umísťuje do paty komína ve venkovním prostředí. Praktická realizace je zásuvka 230V ovládaná z regulátoru, která je umístěna v komoře s elektronikou hořáku. Do zásuvky může být připojen elektrický radiátor nebo topný kabel. Při vypnutém napájení ovládací skříně nebo regulátoru nebude tato ochrana funkční! Používá se především u externích provedení klimatizačních jednotek.
- **Zapnout (4 °C)** – určuje podmínky, kdy se má provádět temperování hořákové skříně. První podmínkou je pokles venkovní teploty nebo teploty spalin pod nastavenou limitní hodnotu. Druhá podmínka se nastaví dle:
 - **HořákZap** – k zapnutí konvektoru dojde pouze při zapnutém plynovém ohřevu a nízké venkovní teplotě.
 - **Vždy** – k zapnutí konvektoru vždy při nízké teplotě, nezávisle na stavu plynového ohřevu.
 - **HořákVyp** – k zapnutí konvektoru dojde pouze při vypnutém plynovém ohřevu a nízké venkovní teplotě.
 - **Zpoždění (10min)** – parametr zpoždění zapnutí a vypnutí konvektoru.

6.12 Vodní chlazení

Vodní chlazení je řízeno na základě zvoleného režimu a požadované teploty v součinnosti s teplotními čidly. Standardně se používá kvalitativní řízení trojcestným ventilem a elektrické vodní čerpadlo.

Při poruše vodního chlazení se mohou snížit otáčky ventilátorů dle nastavení parametru **KomponentyZařízení ⇌ Ventilátory ⇌ PoruchaChlazení = Kompenzace**. Tento stav je signalizován jako **PomocnýRežim – KompenzaceOtáček** na displeji regulátoru v hlavním menu.

- **Stav** – zobrazuje informace o provozu vodního chlazení.
 - **Vypnuto** – vodní chlazení není využíváno.
 - **Nechladí** – chlazení je blokováno teplotním obdobím.
- **Čerpadlo** – zobrazuje informace o kontaktu ovládajícím čerpadlo chlazení.
 - **Vypnuto** – kontakt čerpadla vodního chlazení je rozepnut.
 - **Zapnuto** – kontakt čerpadla vodního chlazení je sepnut.
- **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 150s, KP = 8, TD = 0s**.
- **ChladicíVodaPřiváděná (°C)** – aktuální teplota chladicí vody před výměníkem.
- **ChladicíVodaOdváděná (°C)** – aktuální teplota chladicí vody za výměníkem.
- **ZimníProvoz (Blokovat/Povolit)** – umožňuje v zimním období vypnout vodní chlazení a tím snížit energetickou náročnost zařízení.

6.13 Kondenzační jednotky

Na trhu je velké množství výrobců externích chladících zařízení, které je možné využívat s klimatizačními jednotkami. Téměř každý výrobce chladící nebo kondenzační jednotky má vlastní způsob řízení. To způsobuje velkou rozdílnost ve způsobu ovládání chladících nebo kondenzačních jednotek a někdy je velmi obtížné sladit řízení klimatizační a kondenzační jednotky. Proto je možné volit typ řízení kondenzační jednotky (chladiče) podle konkrétních způsobů řízení jednotlivých výrobců, které je průběžně doplňováno. Řízení kondenzačních jednotek je připraveno pro řízení 6 samostatných jednotek. Kondenzační jednotky se cyklicky střídají po každém zapnutí topení nebo chlazení.

Při poruše nebo odtávání kondenzační jednotky se mohou snížit otáčky ventilátorů z důvodu snížení teploty přiváděného vzduchu tak, aby bylo dosaženo požadované teploty přiváděného

vzduchu. Podmínkou je nastavení kompenzace pro tyto stavy v menu **KomponentyZařízení** ➡ **Ventilátory**. Tento stav je signalizován na displeji regulátoru v hlavním menu jako **PomocnýRežim – KompenzaceOtáček**.

- **Jednotka** – zobrazuje informace o provozu kondenzační jednotky.
 - **Vlhkost** – kondenzační jednotka pomáhá při odvlhčování.
 - **TeplVenk** – chod kondenzační jednotky je blokován od venkovní teploty **MinVenkovníChladit** a **MinVenkovníTopit**.
 - **Nechladí** – chlazení kondenzační jednotkou je blokováno v zimním období (**BlokovatLétoZima = Ano**).
 - **Netopí** – topení kondenzační jednotkou je blokováno v letním období (**BlokovatLétoZima = Ano**).
 - **Odtávání** – kondenzační jednotka odtává.
- **Kompresor (Vypnut/Zapnut)** – aktuální požadavek na kompresor kondenzační jednotky.
- **ŘídícíTeplota (Prostorová/Odváděná/Přiváděná/Předehřev)** – volí se teplota pro regulaci teploty, na jejímž základě se bude vypočítávat požadovaný tepelný nebo chladicí výkon.
- **MinVýkon (1%)** – minimální výkon pro zapnutí kondenzační jednotky. U jednotek Mitsubishi s řízením PAC_IF je nutné tuto hodnotu nastavit na 18%.
- **MaxVýkon (100%)** – omezení maximálního výkonu kondenzační jednotky. Tuto funkci lze využít například při předimenzovaném výkonu nebo u speciálních řídicích modulů kondenzační jednotky.
- **Připraveno (1.5V)** – je určen pro jednotky Mitsubishi s řízením PAC_IF. Při této hodnotě řídicího napětí je kondenzační jednotka ve standby režimu a má nulový výkon.
- **PřipravenoVyp (10min)** – je určeno pro jednotky Mitsubishi s řízením PAC_IF. Definuje dobu, po kterou je kondenzační jednotka ve standby režimu, než se zcela vypne.
- **MinVenkovníChladit (10 °C)** – minimální teplota venkovního vzduchu, při které ještě může kondenzační jednotka efektivně chladit. Tento parametr obvykle udává výrobce v dokumentaci ke kondenzační jednotce.
- **MinVenkovníTopit (-30 °C)** – minimální teplota venkovního vzduchu, při které ještě může kondenzační jednotka efektivně topit. Tento parametr obvykle udává výrobce v dokumentaci ke kondenzační jednotce.

- **BlokovatLétoZima (Ne/Ano)** – tento parametr blokuje topení kondenzační jednotkou v letním období a chlazení kondenzační jednotkou v zimním období. Aktuální teplotní období je specifikováno v **RegulaceTeploty**.
- **ZpožděníVyp (Normál/Rekup)** – tento parametr povoluje vypnutí kondenzační jednotky až po vypnutí rekuperace.
- **ZměnaVýkonu (30s)** – kondenzační jednotky některých výrobců požadují změnu výkonu maximálně jednou za časový interval.
- **ZpožděníZapVyp (60s)** – zpoždění zapnutí a vypnutí každé kondenzační jednotky zajistí, aby nedocházelo k příliš častému zapínání kompresoru kondenzační jednotky. V kombinaci s minimálním potřebným výkonem pro zapnutí **VýkonZapnutí** se sníží počet startů kondenzační jednotky v přechodných obdobích. Maximální počet startů kondenzační jednotky je 6 startů za hodinu.
- **FDP3–ChladitZap (6,25V)** – má význam u kondenzačních jednotek, jejichž stavy jsou řízeny konstantní napěťovou úrovní stejnosměrného signálu 0–10V (**TypŘízení=FDP3**). Zadá se napětí dle technické specifikace, při kterém dojde k zapnutí režimu chlazení kondenzační jednotky.
- **FDP3–VětratZap (4,75V)** – má význam u kondenzačních jednotek, jejichž stavy jsou řízeny konstantní napěťovou úrovní stejnosměrného signálu 0–10V (**TypŘízení=FDP3**). Zadá se napětí dle technické specifikace, při kterém dojde k zapnutí režimu větrání kondenzační jednotky.
- **FDP3–TopitZap (3,25V)** – má význam u kondenzačních jednotek, jejichž stavy jsou řízeny konstantní napěťovou úrovní stejnosměrného signálu 0–10V (**TypŘízení=FDP3**). Zadá se napětí dle technické specifikace, při kterém dojde k zapnutí režimu topení kondenzační jednotky.
- **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 300s, KP = 5, TD = 0s**.
- **Chladit, Topit (Normál/Invert)** – umožňují invertovat řídicí signály výkonu kondenzační jednotky.
 - **Normál** – výstupní signál 0% = 0V, 100% = 10V.
 - **Invert** – výstupní signál 0% = 10V, 100% = 0V.
- **ŘídicíModulEKE** – má význam u kondenzačních jednotek s řízením EKE. Lze nastavit až 8 bodů křivky výkonu kondenzační jednotky odpovídajících rozdílu mezi žádanou a aktuální teplotou.
- **ŘídicíModulFDP3** – má význam u kondenzačních jednotek s řízením FDP3. Lze nastavit až 16 bodů křivky výkonu kondenzační jednotky odpovídajících požadované teplotě.

6.14 Tepelné čerpadlo

Tepelné čerpadlo je kompaktní součástí klimatizační jednotky Mandík, pokud je osazeno. Okruh tepelného čerpadla s funkcí topení a chlazení může být jedno nebo dvou okruhový. Skládá se z výměníku, kompresorů, elektronických expanzních ventilů, tlakových čidel, teplotních čidel a autonomního regulátoru pro expanzní ventily EVD od firmy Carel. Přesný popis nastavení regulátoru EVD včetně uvedení do provozu je uveden v samostatném manuálu dodávaném výrobcem, firmou Carel. Nastavení a zprovoznění tepelného čerpadla je obvykle součástí dodávky výrobce klimatizační jednotky. Tepelná čerpadla (okruhy) se cyklicky střídají po každém zapnutí topení nebo chlazení. Číslo před názvem položky určuje první nebo druhé tepelné čerpadlo (okruh):

- **Okruh** – zobrazuje informace o provozu tepelného čerpadla.
 - **Vlhkost** – tepelné čerpadlo pomáhá při odvlhčování.
 - **Nechladí** – tepelné čerpadlo nechladí, protože nejsou splněny provozní podmínky.
 - **Netopí** – tepelné čerpadlo netopí, protože nejsou splněny provozní podmínky.
 - **Odtávání** – tepelné čerpadlo odtává.
- **Kompresor (%)** – aktuální topný nebo chladicí výkon tepelného čerpadla.
- **VýkonZapnutí (10%)** – potřebný minimální výkon pro zapnutí okruhu, respektive kompresoru.
- **MaxVýkon (100%)** – zde lze nastavit omezení maximálního výkonu obou okruhů tepelného čerpadla.
- **ZpožděníVyp (60s)** – zpoždění vypnutí kompresoru po dosažení nulového výkonu.
- **PříštíStart (600s)** – čas mezi vypnutím a dalším zapnutím každého okruhu respektive kompresoru tepelného čerpadla. Zajišťuje, aby nedocházelo k příliš častému zapínání a vypínání kompresorů. Doporučený maximální počet zapnutí kompresoru je přibližně 6x za hodinu.
- **ZbýváČas (s)** – zobrazuje zbývající čas do příštího možného zapnutí okruhu.
- **BlokovatLétoZima (Ne/Ano)** – tento parametr blokuje topení v letním období a chlazení v zimním období. Aktuální teplotní období je specifikováno v **RegulaceTeploty**.
- **PID–Regulace** – standardní hodnoty nastavené z výroby jsou: **TI = 240s, KP = 2, TD = 0s**.
- **NucenéOdtávání (Ne/Ano)** – povoluje nucené periodické odtávání na základě venkovní teploty.
 - **VenkovníTeplota (5°C)** – při poklesu venkovní teploty pod tuto hodnotu se povolí automatické odtávání.
 - **Perioda (300min)** – cyklus aktivace, pokud nedošlo k samovolnému odtávání.
 - **Trvání (10min)** – doba trvání jednoho cyklu.

- **Kompensace Výkonu** – kompenzace výkonu tepelného čerpadla nebo ventilátorů, aby byl zajištěn kvalitní provoz tepelného čerpadla.
 - **Tepelné Čerp** – maximální povolený výkon tepelného čerpadla se mění lineárně mezi mezními hodnotami otáček ventilátorů **MinVentilátory** a **MaxVentilátor**.
 - **MinVentilátory (90%)** – jestliže aktuální otáčky ventilátorů klesnou pod tuto hodnotu, klesne maximální povolený výkon tepelného čerpadla na 0% a tepelné čerpadlo se vypne.
 - **MaxVentilátory (100%)** – při těchto otáčkách může tepelné čerpadlo dosáhnout přednastaveného maximálního výkonu **MaxVýkon**.
 - **Ventilátor** – při zapnutí tepelného čerpadla se zvýší otáčky ventilátorů na hodnoty nastavené pro chod tepelného čerpadla v menu **Ventilátory**.
- **Protimrazová Ochrana** – ochrana tepelného čerpadla proti namrznutí se zajišťuje manostatem s digitálním nebo analogovým výstupem, sledujícím tlak vzduchu před a za výměníkem na odvodu vzduchu. Při namrznutí výměníku se může změnit řízení tepelného čerpadla. Současně se mohou upravit otáčky ventilátorů dle nastavení parametru **Komponenty Zařízení** ➡ **Ventilátory** ➡ **Odtávání** = „**Kompensace**“. Parametry ochrany namrznutí rekuperátoru jsou:
 - **Tlak (Pa)** – aktuální tlak manostatu s analogovým výstupem.
 - **Max (Pa)** – hodnota tlaku při jejímž překročení se aktivuje protimrazová ochrana tepelného čerpadla.
 - **Typ Řízení (Reverse)** – definuje chování tepelného čerpadla při namrznutí:
 - **Reverse** – změna režimu topení na chlazení.
 - **Ne** – ponechá režim topení a očekává odtávání kompenzací otáček ventilátorů.
 - **Rekuperace (Vypnuto)** – definuje chování rekuperátoru při namrznutí:
 - **Vypnuto** – rekuperátor se při namrznutí tepelného čerpadla vypne.
 - **Zapnuto** – rekuperátor při namrznutí zůstane zapnutý, pokud již dříve nebyl vypnutý.
- **Digitální Kompresor** – definuje parametry pro tepelné čerpadlo s digitálním kompresorem:
 - **Start (10s)** – čas, po který bude při startu výkon digitálního kompresoru 100%. Minimální hodnota
 - **MinVýkon (25%)** – minimální výkon digitálního kompresoru. Pokud je Start 100% = 0s, pak se tato hodnota neuplatní.
 - **PWM (20s)** – perioda pulsně šířkové modulace pro řízení digitálního kompresoru.

- **Modbus** – pokud je v konfiguraci pro tepelné čerpadlo zvoleno **1-MB** nebo **2-MB**, pak volba této položky zobrazí provozní hodnoty EVD driverů pro řízení expanzních ventilů:
 - **EVD-Driver** – zobrazené hodnoty slouží pro kontrolu funkce okruhů tepelného čerpadla:
 - **OtevřeníVentilu (%)** – aktuální expanzního ventilu.
 - **VypařovacíTlak (Bar)** – aktuální vypařovací tlak.
 - **VypařovacíTeplota (°C)** – aktuální vypařovací teplota.
 - **Přehřátí (K)** – aktuální teplota přehřátí.
 - **TeplotaSání (°C)** – aktuální teplota sání.
 - **AlarmyEVD** – sumární hodnota alarmů z EVD.

6.15 Zvlhčovač

Zvlhčovač slouží k dosažení požadované vlhkosti vzduchu pomocí vyvíječů páry. Vyvíječe páry mohou být řízeny plynule nebo skokově v závislosti na použitém typu. Podmínky spuštění a požadovaný výkon zvlhčovače se vypočítá v **RegulaceVlhkosti**. Jestliže v regulaci vlhkosti nastane stav **Nízká** vlhkost, pak je výkon zvlhčovače řízen z **PID-Regulace**, na základě požadované a skutečné vlhkosti.

- **Stav** – zobrazuje informace o provozu zvlhčovače.
 - **Vlhkost** – zvlhčovač je zapnutý.
- **VýkonZapnutí (10%)** – potřebný minimální výkon pro zapnutí zvlhčovače.
- **ZpožděníVyp (10s)** – čas, po který musí být požadovaný výkon zvlhčovače roven 0%, aby mohlo dojít k jeho vypnutí.

6.16 Filtry

Položka obsahuje informace o stavu všech sledovaných filtrů. Sledování filtru se provádí jedním či dvěma manostaty nebo jedním tlakovým snímačem s analogovým výstupem 0–10V. V případě jednotky osazené několika filtry, by měl být každý filtr sledován samostatně.

Nastavení snímače tlaku je předepsáno v technické zprávě ke každé klimatizační jednotce. Signalizace nastavení filtrů je rozdělena na dva volitelné stupně. Při prvním stupni **Špinavý** se zanesení filtru pouze signalizuje a při druhém stupni **Ucpaný** se jednotka vypne. V případě špatného

stavu filtru se doporučuje filtr vyměnit, jinak může dojít k protržení filtru nebo ke změně tlakových poměrů.

U každého filtru je vysána informace o stavu a provozu:

- **Filtr.....** – signalizace stavu filtru a případně poruchy analogového čidla tlaku.
 - **Čistý** – filtr je čistý.
 - **Špinavý** – filtr je špinavý, klimatizační jednotka zůstává v chodu a v alarmových hlášeních se zobrazila zpráva. Po výměně filtru se musí odkvítovat zpráva v alarmových hlášeních.
 - **Ucpaný** – filtr je hodně špinavý, klimatizační jednotka se automaticky vypnula a v alarmových hlášeních se zobrazila zpráva. Po výměně filtru se musí zpráva v alarmových hlášeních odkvítovat.
 - **Čidlo** – nastala porucha analogového snímače tlaku vzduchu, pokud je nakonfigurováno.
 - **Tlak (Pa)** – aktuální tlak na filtru, pokud je sledován analogovým čidlem tlaku.
 - **ŠpatnéHodiny (0)** – informuje po jakou dobu byla klimatizační jednotka provozována se znečištěným filtrem ve stavu **Špinavý** nebo **Ucpaný**.
- **NastaveníAlarmů:**
 - **Filtr (Špinavý/Ucpaný)** – toto nastavení platí pouze při sledování zanesení filtru tlakovým snímačem s výstupním kontaktem tzv. manostatem, který signalizuje pouze dva stavy filtru, Čistý nebo Špinavý (Ucpaný). Určuje chování klimatizační jednotky v případě, kdy filtr přestane být Čistý.
 - **Špinavý (200Pa)** – udává tlakovou mez, při které se vypíše alarmové hlášení o zanesení filtru a klimatizační jednotka je dále v provozu. Lze nastavit pouze při sledování zanesení filtru manometrem s analogovým výstupem 0–10V.
 - **Ucpaný (300Pa)** – udává tlakovou mez, při které se vypíše alarmové hlášení o zanesení filtru a klimatizační jednotka se vypne. Lze nastavit pouze při sledování zanesení filtru manometrem s analogovým výstupem 0–10V.
 - **Zpoždění (60s, 0s)** – zpoždění při vzniku a zániku alarmu.

6.17 Regulátory průtoku

Jedná se o variabilní regulátory (VAV), určené k regulaci proměnlivého průtoku vzduchu v potrubí, což má za následek hospodárnější provoz vzduchotechnického zařízení. Každý regulátor

je vybaven tlakovou sondou v proudu vzduchu a servopohonem. Každý z regulátorů průtoku má přiřazeno vlastní prostorové čidlo teploty, vlhkosti a kvality vzduchu. Způsob provozu jednotlivých regulátorů průtoku vzduchu lze řídit dle následujících parametrů:

- **RegulátorPrůtoku (%)** – aktuální požadovaná hodnota průtoku vzduchu.
 - **TypRegulace** – volí se způsob řízení regulátoru průtoku vzduchu.
 - **Režim** – v režimu **Komfort** bude regulátor řízen na hodnotu průtoku **Vysoký**. V režimu **Útlum** bude řízen na hodnotu **Nízký**.
 - **KvalVzduchu** – jestliže bude překročena požadovaná kvalita vzduchu, pak bude regulátor řízen na hodnotu průtoku **Vysoký**. V opačném případě bude řízen na hodnotu **Nízký**.
 - **Topit** – jestliže bude ve stavu **Topit** teplota přiváděného vzduchu vyšší než požadovaná teplota, pak bude regulátor řízen na hodnotu průtoku. V opačném případě bude řízen na hodnotu **Nízký**.
 - **Chladit** – jestliže bude ve stavu **Chladit** teplota přiváděného vzduchu nižší než požadovaná teplota, pak bude regulátor řízen na hodnotu průtoku **Vysoký**. V opačném případě bude řízen na hodnotu **Nízký**.
 - **Vlhkost** – jestliže bude překročena požadovaná vlhkost vzduchu v prostoru, pak bude regulátor řízen na hodnotu průtoku **Vysoký**. V opačném případě bude řízen na hodnotu **Nízký**.
 - **Kontakt** – při sepnutém příslušném kontaktu bude regulátor řízen na hodnotu průtoku **Vysoký**. V opačném případě bude řízen na hodnotu **Nízký**.
 - **Pevně (%)** – regulátor bude trvale řízen na hodnotu **Pevně**.
 - **RegTeploty** – regulátor bude plynule řízen PID regulací na základě rozdílu požadované teploty a teploty v prostoru v mezích **Vysoký** a **Nízký**.
 - **RegVlhkosti** – regulátor bude plynule řízen PID regulací na základě rozdílu požadované vlhkosti a vlhkosti v prostoru v mezích **Vysoký** a **Nízký**.
 - **Pevně, Vysoký, Nízký (%)** – uživatelsky nastavitelné hodnoty pro řízení dle typu regulace.
 - **Regulace-Nastavení** – nastavení parametrů PID regulace pro každý regulátor samostatně.
- Uplatní se pouze při volbě typu řízení **RegTeploty** a **RegVlhkosti**.

6.18 Oheň/Kouř

Funkce Oheň/Kouř umožňuje odstavit klimatizační jednotku v případě signalizace požáru z požární ústředny nebo signalizace z kouřového nebo požárního čidla. Na vstupech regulátoru je očekáván sepnutý kontakt z požární ústředny i z čidel kouře nebo požáru. Rozepnutý kontakt je signalizován alarmovým hlášením jako **Požár** nebo **Kouř**, které okamžitě vypne klimatizační jednotku. Tato položka je přístupná až po servisním přihlášení.

- **PožárníSignalizace (Požár/OK)** – informace o stavu požární ústředny nebo požárního hlásiče, umístěného v potrubí nebo v prostoru.
- **Kouř, 2Kouř (Kouř/OK)** – informace o stavu až dvou kouřových čidel umístěných v potrubí nebo v prostoru.
 - **PočetAktivací** – slouží jako informační hodnota o počtu vyhodnocení požáru nebo kouře.

6.19 Požární klapky

Požární klapky jsou osazeny dvěma koncovými spínači signalizujícími v sepnutém stavu krajní polohy klapky a mohou být ovládány servopohony nebo ručně. Na základě stavu těchto kontaktů regulace sleduje stav požárních klapky a rozhoduje o chodu klimatizační jednotky. Sledování klapky může být prováděno také pomocí elektronického relé THC24–B. Ve standardní konfiguraci může být sledováno až 32 požárních klapky.

Způsob sledování a druh požární klapky se určuje v konfiguraci. U motorových klapky se sleduje kontakt polohy otevřeno při startu i chodu jednotky. Při startu jednotky musí být klapka zavřená (kontakt rozepnutý) a po uplynutí času **Otevření** musí být klapka otevřená (kontakt sepnutý).

- **PožárníKlapky** – globální informace na úvodní obrazovce o stavu požárních klapky:
 - **Připraveno** – klimatizační je vypnuta.
 - **OK** – jednotka je zapnuta a všechny požární klapky jsou otevřeny.
 - **Start** – probíhá start klimatizační jednotky a klapky jsou v nedefinované poloze.

Jestliže se při chodu jednotky rozepne u některé požární klapky kontakt signalizující otevřenou klapku (klapka se zavírá), pak se klimatizační jednotka okamžitě vypne a signalizuje se porucha konkrétní požární klapky.

- **PožárníKlapka** – informace o poloze požární klapky.

- **Nedefinováno** – klapka se momentálně pohybuje mezi krajními polohami otevřeno a zavřeno.
- **Zavřena** – klapka je v poloze zavřeno.
- **Otevřena** – klapka je v poloze otevřeno.
- **Otevření (130s)** – doba, za kterou se přestaví požární klapka s motorovým pohonem z polohy zavřeno do polohy otevřeno. Týká se pouze konfigurační volby **Mot1k a Mot2k**.
- **RežimVypnuto** – určuje polohu klapky při vypnuté klimatizační jednotce. Týká se pouze konfiguračních voleb **Mot2k a THC**.
 - **Otevřít** – při vypnuté klimatizační jednotce se nevypne napájení pohonů klapky a klapky zůstanou otevřeny.
 - **Zavřít** – při vypnuté klimatizační jednotce se vypne napájení pohonů klapky a klapky se zavřou.

6.20 Provětrání (Freecooling)

Provětrání slouží k volnému vyvětrání prostoru a snížení teploty v něm, s využitím chladu venkovního vzduchu. Využívá se hlavně v nočních hodinách. Provětrávání může být spuštěno na základě vlastního časového programu, externím kontaktem nebo ručně z displeje regulátoru. Pro správnou funkci provětrání musí být nakonfigurována čidla pro teploty venkovní, přiváděné a prostorové. Provětrání může být automaticky spuštěno pouze v případě, že klimatizační jednotka je v režimu **Standby** a jsou splněny nutné teplotní podmínky!

- **Stav** – informuje o stavu a případném důvodu, který brání spuštění provětrání.
 - **MinVenkovní** – provětrání je blokováno, protože venkovní teplota je nižší než **MinVenkovní**.
 - **MaxVenkovní** – provětrání je blokováno, protože venkovní teplota je větší než prostorová teplota minus **Posun**.
 - **MinPřívodní** – provětrání je blokováno, jestliže součástí klimatizační jednotky je vodní ohřev a přiváděná teplota je menší než 7 °C.
 - **Zapnuto** – provětrání je aktivní.
- **Požadováno (18 °C)** – požadovaná teplota v prostoru. Jestliže je teplota v prostoru vyšší, pak je povoleno provětrání.

- **Posun (5 °C)** – venkovní teplota musí být alespoň o tuto hodnotu nižší než teplota prostorová, aby bylo povoleno provětrání.
- **MinVenkovní (10 °C)** – minimální venkovní teplota, při které již není povoleno provětrání, protože by mohlo dojít k podchlazení prostoru. Při této teplotě dojde k okamžitému vypnutí provětrání nezávisle na **MinZapnuto**.
- **MinZapnuto (30min)** – provětrávání se ukončí při poklesu prostorové teploty pod žádanou hodnotu pokud současně uplynul nastavený čas.
- **Ovládáno (Ne/ Kontakt/Ručně/ ČasProg)** – informuje o způsobu, kterým je aktuálně provětrání zapnuto.
- **PodmínkaTeploty (Ne/Ano)** – definuje spuštění provětrání v závislosti na venkovní teplotě.
 - **Ne** – povolí zapnout provětrání bez splnění podmínek pro venkovní teplotu.
 - **Ano** – povoluje zapnout provětrání pouze při splnění potřebných podmínek pro venkovní teplotu.
- **Ručně (Vypnuto/Zapnuto)** – ruční zapnutí provětrání.
- **ČasovýProgram** – časový program volného provětrání pro jednotlivé dny na celý týden je platný pouze pokud je zvolen režim **Standby** ručně nebo z časového programu režimů. Každý den obsahuje šest denních časových bodů pro volbu stavu provětrání. Zadání denního časového bodu se skládá ze zadání startovacího času ve tvaru **hh:mm:ss** a samotného režimu (**Vypnuto/Zapnuto**).

6.21 Kotelna

Položka **Kotelna** přispívá ke kvalitnější funkci vodního ohřevu a může eliminovat nedostatky systému kotelny. Umožňuje s předstihem nahřát topnou vodu z kotelny na potřebnou hodnotu před spuštěním ventilátorů klimatizační jednotky. Variant pro zapnutí kotelny je mnoho a mohou být vzájemně kombinovány vzhledem ke specifickým podmínkám každé instalace. Zde jsou uvedeny pouze základní volby a další je možné do software doplnit na základě požadavků při instalaci klimatizační jednotky.

- **Stav (Vypnuto/Zapnuto)** – aktuální stav požadavku na zapnutí kotelny.
- **VodníOhřev** – zapnutí kotelny na základě zapnutí vodního ohřevu:
 - **Ne** – požadavek na zapnutí kotelny se neaktivuje.

- **Zima** – aktivuje se požadavek na kotelnu v zimním období (**RegulaceTeploty** ➡ **TeplotníObdobí**) při vzniku požadavku na zapnutí vodního ohřevu.
- **Vždy** – aktivuje se požadavek na kotelnu při vzniku požadavku na zapnutí vodního ohřevu.
- **NízkáTeplotaVody (Ne/Ano)** – při volbě **Ano** se aktivuje požadavek na zapnutí kotelny při nízké teplotě odváděné topné vody. Hodnota signalizace nízké teploty odváděné vody se nastaví v položce **VodníOhřev**.
- **NízkáVenkovní (5 °C; Ne)** – zapnutí kotelny na základě teploty venkovního vzduchu:
 - **Ne** – požadavek na zapnutí kotelny se neaktivuje.
 - **Zima** – aktivuje se požadavek na kotelnu v zimním období (**RegulaceTeploty** ➡ **TeplotníObdobí**) jestliže venkovní teplota je menší než 5 °C.
 - **Topit** – požadavek na kotelnu se aktivuje, jestliže je požadavek na zapnutí vodního ohřevu a současně je venkovní teplota menší než 5 °C.
 - **Vždy** – aktivuje požadavek na kotelnu, jestliže je venkovní teplota menší než 5 °C.
- **Rozdíl (50 °C; Ne)** – zapnutí kotelny na základě rozdílu mezi žádanou a venkovní teplotou:
 - **Ne** – požadavek na zapnutí kotelny se neaktivuje.
 - **Zima** – aktivuje se požadavek na kotelnu v zimním období (**RegulaceTeploty** ➡ **TeplotníObdobí**) jestliže je rozdíl mezi venkovní a žádanou teplotou větší než 50 °C.
 - **Topit** – požadavek na kotelnu se aktivuje, jestliže je požadavek na zapnutí vodního ohřevu a současně je rozdíl mezi venkovní a žádanou teplotou větší než 50 °C.
 - **Vždy** – aktivuje požadavek na kotelnu, jestliže je rozdíl mezi venkovní a žádanou teplotou větší než 50 °C.
- **KondJednotka (70%; Ne)** – má význam v případech, kdy při 100% výkonu kondenzační jednotky následuje zapnutí vodního ohřevu. Možnosti zapnutí kotelny na základě výkonu kondenzační jednotky jsou:
 - **Ne** – požadavek na zapnutí kotelny se neaktivuje.
 - **Zima** – aktivuje se požadavek na kotelnu v zimním období (**RegulaceTeploty** ➡ **TeplotníObdobí**) a výkon kondenzační jednotky překročil 70%.
 - **Vždy** – aktivuje požadavek na kotelnu, jestliže výkon kondenzační jednotky překročil 70%.
- **ZpožděníVentilátory (Ne; 3min)** – zpoždění požadavku na zapnutí ventilátorů (start jednotky) po vzniku požadavku na zapnutí kotelny má tři varianty:
 - **Ne** – zpoždění požadavku na zapnutí ventilátorů při startu jednotky nenastane.

- **Zima** – zpoždění požadavku na zapnutí ventilátorů při startu jednotky nastane v zimním období (**RegulaceTeploty** ⇌ **TeplotníObdobí**) a současném požadavku na zapnutí vodního ohřevu.
- **Vždy** – zpoždění požadavku na zapnutí ventilátorů při startu jednotky nastane při vzniku požadavku na zapnutí vodního ohřevu.
- **ZpožděníKotelna (3min)** – zpoždění zapnutí kotelny po příchodu některého z požadavků.

6.22 Ostatní

Položka **Ostatní** obsahuje nezařazené parametry pro externí spínače režimů definované **Konfigurace** ⇌ **PřepínačeRežimů** a signalizaci servisu.

- **PovoleníRežimů** – specifikuje povolené provozní stavy jednotky:
 - **Vše** – provoz jednotky není nijak omezen.
 - **Topit+** – jednotka pouze topí a větrá místo chlazení.
 - **Chladit+** – jednotka pouze chladí a větrá místo topení.
 - **Topit** – jednotka pouze topí. V ostatních případech je vypnuta.
 - **Chladit** – jednotka pouze chladí. V ostatních případech je vypnuta.
 - **Období** – jednotka v letním období chladí a v zimním topí.
 - **Větrat** – jednotka pouze větrá.
 - **Rekuperace (Ne/Topit/Chladit/Vždy)** – specifikuje chování rekuperace, pokud není v **PovoleníRežimů** zvolen stav **Vše**.
- **ExterníSpínače (Vypnuto/Zapnuto)** – zakazuje nebo povoluje funkci externích spínačů režimů.
 - **StavVYP** – definuje stav vypnutí jednotky při ovládání režimů externími přepínači:
 - **Vypnuto** – jestliže není externími přepínači zvolen žádný z režimů, pak se jednotka nastaví do režimu Vypnuto.
 - **Standby** – jestliže není externími přepínači zvolen žádný z režimů, pak se jednotka nastaví do režimu **Standby**.
 - **TypPřepínače** – definuje typ připojeného externího přepínače režimů:
 - **Kontakt** – regulátor akceptuje pro zapnutí požadovaného režimu trvale sepnutý kontakt a pro vypnutí režimu kontakt trvale rozepnutý.

- **Tlačítko** – regulátor akceptuje pro zapnutí nebo vypnutí požadovaného režimu krátké sepnutí ovládacího kontaktu (puls).
- **QMX3–Vyp (Vypnuto/Standby)** – určuje režim, do kterého se jednotka přepne vypnutím z prostorového přístroje řady QMX3.
- **PobytTlačítko (60min)** – určuje čas chodu klimatizační jednotky v režimu Komfort po stisku pobytového tlačítka, pokud není jednotka vypnuta dříve opětovným stiskem tlačítka.
- **Servis** – definuje periodu servisního hlášení a jeho signalizaci:
 - **PříštíServis (Vyber/ZaRok/Za6Měsíců/Za3měsíce/ZaMěsíc)** – slouží k signalizaci potřeby pravidelné servisní prohlídky klimatizační jednotky. Po vybrání některé z časových voleb se na dalším řádku zobrazí odpovídající datum, při kterém dojde k zobrazení upozorňujícího alarmového hlášení **Servis**. Rovněž může dojít k signalizaci servisu na digitálním výstupu regulátoru. Nutnou podmínkou je, že vnitřní čas regulátoru odpovídá reálnému času.
 - **SvětloServis** – definuje funkci digitálního výstupu **Servis**, který může být použit pro ovládání světelné signalizace:
 - **Svítlí** – digitální výstup Servis bude v případě signalizace servisu trvale sepnutý.
 - **Bliká** – digitální výstup Servis bude v případě signalizace servisu spínat s periodou 5s.
 - **SvětloPorucha** – definuje funkci digitálního výstupu poruchy **A**, který může být použit pro ovládání světelné signalizace:
 - **Svítlí** – digitální výstup poruchy **A** bude v případě signalizace poruchy trvale sepnutý a nebude rozlišovat mezi odkvitovanou a nově vzniklou poruchou.
 - **Bliká** – digitální výstup poruchy **A** bude v případě signalizace poruchy spínat s periodou 1s a nebude rozlišovat mezi odkvitovanou a nově vzniklou poruchou.
 - **Obojí** – digitální výstup poruchy **A** se bude chovat stejně jako signalizace poruchy na displeji nebo HMI regulátoru. V případě nově vzniklé poruchy bude digitální výstup spínat s periodou 1s. V případě odkvitované poruchy bude digitální výstup trvale sepnut.
 - **Splatnost** – funkce umožňuje automatické odstavení jednotky, jestliže nedošlo k zaplacení faktury ve sjednaném termínu. Podrobný návod je v samostatné příručce „Sledování splatnosti faktury“.
 - **PočetDnů** – zadává se počet dnů do splatnosti faktury po jejichž uplynutí dojde k odstavení jednotky. V továrním nastavení je PočetDnů roven nule a splatnost faktury se nesleduje.
 - **ZbýváDnů** – zobrazuje počet dnů do odstavení jednotky z důvodu nezaplacení faktury.

7 Energetická bilance

Tato funkce provádí kvalifikaci energetické účinnosti klimatizační jednotky na základě sledování aktuálního měrného příkonu ventilátorů SFP, spotřeby elektrické energie, spotřeby ostatních energií a zpětně získaných energií. Tyto hodnoty se archivují v cloudovém úložišti a lze je zpětně sumarizovat a prohlížet za zvolená období. Funkce je popsána v příslušné dokumentaci na webu firmy Mandík a.s.

8 Časový program

Klimatizační jednotka bude provozována dle časového programu jedině v případě, že na úvodní obrazovce bude nastaveno **VolbaRežimu = "ČasovýProgram"** a čas regulátoru bude odpovídat reálnému času. Při zadávání času startu jednotky je vhodné zapnout jednotku cca o 20 minut dříve, než se v prostoru začnou pohybovat lidé. Důvodem je ustálení teploty přiváděného vzduchu, zvláště při velmi nízkých nebo vysokých teplotách venkovního vzduchu.

V položce časového programu se zobrazí jednotlivé dny týdne s šesti časovými body pro každý den:

- **Aktuální den** – u každého dne je zobrazeno, zda je tento den v týdnu aktivní (**Pasivní/Aktivní**) a stav klimatizační jednotky, pokud je tento den aktivní (**Vypnuto/Standby/Útlum/Komfort**).
- **Zadání časového bodu** – každý den obsahuje šest časových bodů, pro volbu stavu klimatizační jednotky a skládá se ze zadání času ve tvaru **hh:mm:ss** (hodina:minuta:sekunda) a samotného režimu (**Vypnuto/Standby/Útlum/Komfort**), do kterého se jednotka v tomto čase přepne. Zadání času je považováno za neplatné, pokud je nastaveno 24 hodin, 60 minut nebo 60 vteřin (24:60:60).
- **MimoPlán (Vypnuto/Standby /Útlum/Komfort)** – v této položce se definuje režim klimatizační jednotky, ve kterém se bude nacházet v případě, jestliže nejsou dostatečně definovány časové body pro aktuální den:
 - není definován ani jeden platný časový bod v aktuálním dni.
 - první časový bod aktuálního dne není definován od počátku dne (00:00:00). Klimatizační jednotka bude v režimu dle **MimoPlán** do prvního platného časového bodu.

9 Informace o aplikaci

V menu **InfoAplikace** jsou na jednotlivých řádcích zobrazeny následující informace:

- **Zařízení** – název zařízení
- **Zakázka** – číslo zakázky nebo jiná identifikace
- **Firmware** – verze použitého softwaru a datum vytvoření této verze
- **ServisníOddělení** – telefonní a mailový kontakt na servisní oddělení
- **Web** – webová adresa firmy
- **PříštíServis** – datum příštího servisu, pokud je tato funkce nastavena

10 Konfigurace

Položka konfigurace definuje komponenty klimatizační jednotky, které má regulace ovládat. Základní konfigurace se provádí ve výrobním závodě nebo při dodatečných změnách komponent a měla by být prováděna oprávněným pracovníkem. Tím se stanoví funkce zařízení a následně i způsob regulace. Při neodborném nastavení hrozí nebezpečí poškození zařízení nebo porušení pravidel bezpečnosti práce. Konfigurace je přístupná až po servisním přihlášení. Volba **Ne** určuje, že daná položka není v jednotce obsažena nebo že se nemá sledovat její funkce. Volba **Ano** určuje, že daná položka je v jednotce obsažena jednou. Číslo místo **Ano** udává počet komponent, které mohou být osazeny. Nestandardní volby položek jsou popsány samostatně.

- **ŽádanáTeplota** (----/Přiváděná/**Prostorová**/Odváděná/Předehřev/Odpadní) – vybírá teplotu, která se porovnává s požadovanou teplotou pro zvolený režim. Jestliže se zvolí přiváděná teplota nebo teplota předehřevu, pak se jedná o přímou regulaci a potřebný topný nebo chladicí výkon se vypočítává přímo z rozdílu žádané a zvolené teploty. Funkce kaskádní regulace se uplatní, pouze pokud je zvolena prostorová teplota, teplota odváděného nebo odpadního vzduchu. Na základě rozdílu mezi žádanou a zvolenou teplotou se vypočítá žádaná teplota přiváděného vzduchu a potřebný topný nebo chladicí výkon se vypočítává z rozdílu žádané přiváděné a skutečné přiváděné teploty, tak aby bylo optimálně dosaženo zvolené požadované teploty.
- **ProstorovýPřístroj** – definuje použitý externí prostorový přístroj nebo ovladač s komunikací pro ovládání klimatizační jednotky. Komunikační parametry pro jednotlivé ovladače se v regulátoru nastaví automaticky na přednastavené hodnoty:

- **POL822** – je prostorový přístroj firmy Siemens s integrovaným teplotním čidlem a komunikací ProcessBus.
 - **OP41tepl** – je ovladač firmy Amit s komunikací Modbus, kde otočný knoflík je určen pro řízení požadované teploty.
 - **OP41vent** – je ovladač firmy Amit s komunikací Modbus, kde otočný knoflík je určen pro řízení otáček ventilátorů.
 - **OP70** – je dotykový ovladač firmy Amit s komunikací Modbus a vnitřním teplotním čidlem.
 - **QMX3** – je řada ovladačů firmy Siemens s komunikací KNX s programovatelnými funkcemi tlačítek a LED diod.
 - **QMX1** – jednoduchý ovladač firmy Siemens s komunikací Modbus.
 - **POL824 – komfortní pokojový ovladač s dotykovým LCD displejem a komunikací Modbus. Integrovaná čidla teploty a relativní vlhkosti.**
- **ProstorováTeplota** – pro měření prostorové teploty lze použít až 3 prostorová teplotní čidla.
- **PříváděnáTeplota** – pro měření teploty příváděného vzduchu lze vybrat teplotní čidlo podle účelu měření:
- **Přívod** – čidlo je určeno k měření teploty příváděného vzduchu do prostoru.
 - **Předehřev** – čidlo je určeno k měření teploty za případným předehřevem a obvykle je umístěno před čidly dohřevu i přívodu.
 - **Dohřev** – čidlo je určeno k měření teploty za případným dohřevem a obvykle je umístěno mezi čidlem předehřevu a přívodu.
- **TeplotyRekuperace** – pro měření teploty příváděného vzduchu lze vybrat teplotní čidlo podle účelu měření:
- **Odvod** – čidlo je umístěno za rekuperátorem na odvodu vzduchu a uplatní se při protimrazové ochraně rekuperátoru nebo u bazénových jednotek.
 - **Vstupní** – čidlo je umístěno před rekuperátorem a má význam u bazénových jednotek.
 - **Přívod** – čidlo je umístěno za rekuperátorem na přívodu vzduchu a uplatní se při protimrazové ochraně rekuperátoru nebo u bazénových jednotek.
- **TopnáVodaTeplota** – pro měření teploty vody vodního ohřevu lze vybrat teplotní čidlo podle účelu měření. Význam konfiguračních voleb je:
- **Odváděná** – čidlo je určeno k měření teploty vody na odvodním potrubí, tzv. zpátečce.
 - **Příváděná** – čidlo je určeno k měření teploty vody na přívodním potrubí.

- **ChladicíVodaTeplota** – pro měření teploty vody vodního chlazení lze vybrat teplotní čidlo podle účelu měření:
 - **Odváděná** – čidlo je určeno k měření teploty vody na odvodním potrubí, tzv. zpátečce.
 - **Přiváděná** – čidlo je určeno k měření teploty vody na přívodním potrubí.
- **OdváděnáTeplota** – pro měření teploty odváděného vzduchu lze vybrat teplotní čidlo podle účelu měření:
 - **Odváděná** – čidlo je určeno k měření teploty vzduchu odváděného z prostoru.
 - **Odpadní** – čidlo je určeno k měření teploty vzduchu odváděného do vnějšího prostředí.
- **RegulaceVlhkosti** – definuje způsoby regulace vlhkosti:
 - **OdvlhRel** – provádí se pouze odvlhčení na základě relativní vlhkosti pomocí některé z chladících komponent nebo pomocí ventilátorů a směšovacích klapek.
 - **VlhčRel** – provádí se pouze vlhčení na základě relativní vlhkosti s použitím zvlhčovače.
 - **ObojíRel** – systém odvlhčuje i zvlhčuje dle potřeby na základě relativní vlhkosti.
 - **OdvlhAbs** – provádí se pouze odvlhčení na základě absolutní vlhkosti pomocí některé z chladících komponent nebo pomocí ventilátorů a směšovacích klapek.
 - **VlhčAbs** – provádí se pouze vlhčení na základě absolutní vlhkosti s použitím zvlhčovače.
 - **ObojíAbs** – systém odvlhčuje i zvlhčuje dle potřeby na základě absolutní vlhkosti.
- **>Žádaná** – vybírá vlhkost, která se porovnává s požadovanou vlhkostí pro zvolený režim.
 - **Prostorová, Odváděná** – při těchto volbách se uplatní tzv. kaskádní regulace vlhkosti, kdy se na základě rozdílu žádané a skutečné vlhkosti vypočítává požadovaná přiváděná vlhkost.
 - **Přiváděná** – při této volbě se jedná o přímou regulaci vlhkosti na základě požadované a skutečné přiváděné vlhkosti.
- **>Odvlhčení** – vybírá vlhkost, která se porovnává s požadovanou vlhkostí pro zvolený režim.
 - **Pasivní** – odvlhčení se bude provádět pomocí množství a vlhkosti přiváděného vzduchu.
 - **Aktivní** – odvlhčení se bude provádět pomocí zchlazení a dohřevu přiváděného vzduchu.
- **>Prostorová** – pro měření prostorové vlhkosti lze použít až 3 prostorová vlhkostní čidla.
- **>Ostatní** – pro sledování vlhkosti lze použít následující čidla nebo jejich kombinace:
 - **Přiváděná** – čidlo vlhkosti vzduchu přiváděného do prostoru.
 - **Venkovní** – čidlo vlhkosti venkovního vzduchu.
 - **Odváděná** – čidlo vlhkosti vzduchu odváděného z prostoru.
 - **Přiv+Venk** – čidla vlhkosti přiváděného a venkovního vzduchu.

- **Přiv+Odv** – čidla vlhkosti přiváděného a odváděného vzduchu.
 - **Venk+Odv** – čidla vlhkosti venkovního a odváděného vzduchu.
 - **Vše** – čidla vlhkosti venkovního, přiváděného a odváděného vzduchu.
 - **DI** – místo analogových čidel se bude používat pouze čidlo s kontaktem signalizujícím překročení požadované vlhkosti.
- **KvalitaVzduchu** – pro měření kvality vzduchu může být zvoleno jedno čidlo s digitálním výstupem kontaktem (**DI**) nebo tři čidla s analogovým výstupem 0–10V pro řízení **Konst** nebo **Regul**.
- **DI** – měření kvality vzduchu probíhá čidlem s digitálním výstupem, při jehož sepnutí se aktivuje zvýšené konstantní větrání čerstvým vzduchem.
 - **Konst** – zvýšené konstantní větrání čerstvým vzduchem se aktivuje při překročení požadované mezní hodnoty kvality vzduchu měřené jedním nebo dvěma analogovými čidly.
 - **Regul** – plynulé řízené větrání čerstvým vzduchem se provádí na základě PID regulace na základě požadované hodnoty kvality vzduchu a skutečné hodnoty měřené jedním nebo dvěma analogovými čidly.
- **KlapkaPřívodu, KlapkaOdvodu** – volba způsobů řízení klapky:
- **Ano** – klapka se otevře na základě signálu ke spuštění jednotky.
 - **Směšovat** – klapka se bude řídit inverzně ke směšovací klapce. Tato volba má význam pouze v případě, že součástí VZT jednotky je směšovací klapka.
- **FiltrPřívodu, FiltrOdvodu, TukovýFiltr** – pro sledování zanesení filtrů lze použít manostat s digitálním výstupem realizovaným kontaktem nebo čidlo tlaku s analogovým výstupem 0–10V následujícím způsobem:
- **DI** – je použito čidlo tlaku s výstupním kontaktem tzv. manostat pro sledování stavu jednoho filtru, přičemž signalizovaná úroveň zanesení se nastaví v **KomponentyZařízení** ➤ **Filtry**.
 - **2xDI** – jsou použity dva manostaty pro sledování dvou úrovní zanesení jednoho filtru nebo jedné úrovně zanesení dvou filtrů, přičemž signalizovaná úroveň zanesení každého z nich se nastaví v **KomponentyZařízení** ➤ **Filtry**.
 - **AI** – pro sledování stavu jednoho filtru je použito čidlo tlaku s analogovým výstupem tzv. manometr, přičemž signalizované úrovně zanesení se nastaví v **KomponentyZařízení** ➤ **Filtry**.

- **2xAI** – pro sledování stavu dvou filtrů jsou použita čidla tlaku s analogovým výstupem tzv. manometry, přičemž signalizované úrovně zanesení se nastaví v **KomponentyZařízení** ➡ **Filtry**.
- **VentilátorPřívodu, VentilátorOdvodu** – motor ventilátoru může být řízen frekvenčním měničem (**FM**) nebo může být použit EC motor (**EC**) s následujícími možnostmi:
 - **FM** – frekvenční měnič ventilátoru je řízen přes vstupy a výstupy.
 - **EC** – EC motor ventilátoru je řízen přes vstupy a výstupy.
 - **FM–MB** – frekvenční měnič ventilátoru je řízen pomocí komunikace Modbus.
 - **EC–MB** – EC motor ventilátoru je řízen pomocí komunikace Modbus.
- **TypŘízení** – zdrojem řídicího signálu pro ventilátory může být:
 - **Režim** – k řízení otáček ventilátorů slouží pevná hodnota otáček v % pro aktuální režim zadaná na displeji regulátoru v **KomponentyZařízení** ➡ **Ventilátory**.
 - **Tlak** – slouží k snímání tlaku vzduchu a množství vzduchu v potrubí dodávaného ventilátorem. V **PřiřazeníVst/Výst** ➡ **Ventilátory** se zobrazí přiřazení samostatného vstupu pro čidlo tlaku i čidlo průtoku.
 - **Přímo** – pevná napěťová hodnota požadovaných otáček 0–10V. Otáčky ventilátorů se nastaví na tuto hodnotu převedenou na procenta 0–100%.
 - **POLv1** – k řízení otáček ventilátoru slouží šestistupňová hodnota otáček zadaná z prostorového přístroje POL822 v rozmezí hodnot pro **MinOtáčky** a **Komfort**.
 - **POLv2** – k řízení otáček ventilátoru slouží lineární hodnota otáček v % zadaná z prostorového přístroje POL822 v rozmezí hodnot pro **MinOtáčky** a **Komfort**.
 - **AMR** – k řízení otáček ventilátoru slouží lineární hodnota otáček v % zadaná z prostorového přístroje AMR–OP70 nebo AMR–OP41 v rozmezí hodnot pro **MinOtáčky** a **Komfort**.
- **ZáložníVentilátory** – aktivuje záložní ventilátory při výpadku hlavních ventilátorů:
 - **Přívod** – při výpadku přívodního ventilátoru je zapnut záložní přívodní ventilátor.
 - **Odvod** – při výpadku odvodního ventilátoru je zapnut záložní odvodní ventilátor.
- **Rekuperace** – specifikuje druh použitého rekuperátoru a jeho vlastnosti:
 - **Deskový** – deskový rekuperátor s bypassovou klapkou bez sledování její polohy.
 - **Rotační** – rotační rekuperátor s frekvenčním měničem ovládaným digitálními a analogovými výstupy regulátoru nebo krokovým motorem.
 - **Glykol** – rekuperace realizovaná glykolovým okruhem.

- **RotačníZV** – rotační rekuperátor s čidlem hlídání otáček rekuperátoru.
- **VodníOhřev** – volba počtu a funkce vodního ohřevu:
 - **1** – volba standardního vodního ohřevu nebo ve funkci předeřevu. Pro tento vodní ohřev se konfiguruje teploty v **TopnáVodaTeplota**.
 - **2** – volba vodního ohřevu ve funkci dohřevu. Pro tento vodní ohřev se konfiguruje teploty v **2TopnáVodaTeplota**.
 - **1G** – stejná funkce volba jako volba **1**, ale topné médium výměníku obsahuje glykol, a proto jsou omezeny ochranné funkce.
 - **2G** – stejná funkce volba jako volba **2**, ale topné médium výměníku obsahuje glykol, proto jsou omezeny ochranné funkce.
 - **Kotelna (Ne/Ano)** – ovládání kotelny pro přípravu topné vody pro vodní ohřev.
- **ElektrickýOhřev** – volba počtu a funkce elektrického ohřevu:
 - **1** – volba standardního elektrického ohřevu nebo ve funkci předeřevu.
 - **2** – volba elektrického ohřevu ve funkci dohřevu.
- **PlynovýOhřev** – určuje, způsob řízení plynového ohřevu:
 - **Modulant** – instalovaný plynový hořák je modulační.
 - **1st** – instalovaný plynový hořák je jednostupňový.
 - **2st** – instalovaný plynový hořák je dvoustupňový.
- **KlapkaVýměníku** – konfigurace bypassové klapky plynového výměníku:
 - **Teplota** – součástí plynového výměníku je výměňková klapka, která je řízena na základě teploty spalin.
 - **Tlak** – součástí plynového výměníku je výměňková klapka, která je řízena na základě tlaku na výměníku.
- **VodníChlazení** – určuje, způsob řízení plynového vodního chlazení:
 - **Samostatně** – klimatizační jednotka má samostatný vodní chladicí výměník.
 - **sTopením** – klimatizační jednotka má společný vodní výměník pro chlazení i topení. Protimrazový termostat je v režimu chlazení blokován.
 - **2sTopením** – klimatizační jednotka má společný vodní výměník pro chlazení i topení. Standardně je chlazení povoleno rozepnutým externím kontaktem (**PřiřazeníVst/Výst** ⇔ **ExterníSpínače** ⇔ **Chladit/Topit**), který signalizuje připravenost chladicí vody. Protimrazový termostat je v režimu chlazení blokován.

- **KondenzačníJednotka** – je možné zvolit až 6 kondenzačních jednotek s funkcemi topit i chladit **TCh** nebo až 6 kondenzačních jednotek pouze s funkcí chladit **Ch**.
- **TypŘízení** – zde se volí přímo typy řídicích modulů jednotlivých výrobců kondenzačních jednotek.
 - **Modulace** – výstupní řídicí signál 0–10V odpovídá požadovanému výkonu 0–100% v režimu topení i chlazení. Přepínání režimů Chladit/Topit se provádí beznapěťovými kontakty.
 - **ANL2WIRE** – je určen pro řízení některých druhů kondenzační jednotek Fujitsu a VRF–kitů napětím 0–10V. Při napětí 0V je kondenzační jednotka vypnuta. Při napětí 0.6 až 10V je jednotka zapnuta úroveň napětí odpovídá požadované vnitřní teplotě +16 °C až +30 °C. Přepínání režimů Chladit/Topit se provádí beznapěťovými kontakty.
 - **FDP3** – je určen pro řízení kondenzačních jednotek Toshiba. Řídicí napětí požadované teploty v rozsahu 1,3V až 9,7V odpovídá teplotám 18 °C až 31 °C. Přepínání režimů Chladit/Topit se provádí napěťovými úrovněmi.
 - **EKEQFCB** – je určen pro řízení kondenzačních jednotek Daikin napětím 0–10V. Vstupní signál 0–10V je rozdělen do 5 úrovní – 2 úrovně pro snižování výkonu (první pro rychlejší a druhá pro pomalejší úpravu), 1 úroveň pro udržování aktuálního výkonu a 2 úrovně pro zvyšování výkonu (první pro pomalejší, druhá pro rychlejší úpravu).
 - **PAC-IF** – je určen pro řízení kondenzačních jednotek Mitsubishi napětím 0–10V. Při napětí 0V je kondenzační jednotka vypnuta. Při napětí 1.8V až 10V je řízen výkon jednotky v 7 krocích. Přepínání režimů Chladit/Topit se provádí beznapěťovými kontakty.
- **TepelnéČerpadlo** – specifikuje typ použitého tepelného čerpadla je jeho způsob řízení:
- **1** – tepelné čerpadlo s jedním okruhem.
 - **2** – tepelné čerpadlo s dvěma okruhy.
 - **1-MB** – tepelné čerpadlo s jedním okruhem, které má frekvenční měnič kompresoru a modul expanzního ventilu řízeny po sběrnici (Modbus).
 - **2-MB** – tepelné čerpadlo s dvěma okruhy, které má frekvenční měniče kompresorů a moduly expanzních ventilů řízeny po sběrnici (Modbus).
- **PožárníKlapka** – povoluje sledování až 24 požárních klapek.
- **TypŘízení** – volí způsob řízení a sledování požárních klapek:
- **Mot2k** – požární klapka s motorovým pohonem s koncovými spínači obou krajních poloh.

- **Man2k** – požární klapka bez pohonu s oběma koncovými spínači krajních poloh.
 - **THC** – požární klapka s motorovým pohonem je připojená přes řídicí relé THC24–B, který dodává informaci o krajních polohách klapky.
 - **Man1k** – požární klapka bez pohonu s koncovým spínačem krajní polohy otevřeno.
 - **Mot1k** – požární klapka s motorovým pohonem s koncovým spínačem krajní polohy otevřeno.
- **PřepínačeRežimů** – volba druhu provozu pomocí externích přepínačů. Možnosti funkce externích přepínačů jsou následující:
- **Režimy** – v **PřiřazeníVst/Výst ⇔ ExterníSpínače** jsou zobrazeny dva digitální vstupy pro řízení režimů (**1Přepínač**, **2Přepínač**). První má funkci **Vyp/Zap** klimatizační jednotky, druhý slouží k přepínání režimů **Útlum/Komfort** při prvním sepnutém kontaktu. **3Přepínač** je určen pro případnou externí aktivaci funkce.
 - **Režimy2** – v **PřiřazeníVst/Výst ⇔ ExterníSpínače** jsou zobrazeny dva digitální vstupy pro řízení režimů (**1Přepínač**, **2Přepínač**). První zapne klimatizační jednotku do režimu **Útlum** a druhý ji zapne do režimu **Komfort**. **3Přepínač** je určen pro případnou externí aktivaci funkce.
 - **2xMísto** – v **PřiřazeníVst/Výst ⇔ ExterníSpínače** jsou zobrazeny dva digitální vstupy (**1Přepínač**, **2Přepínač**) pro zapnutí jednotky ze dvou různých míst do režimu **Útlum**. Při obou sepnutých kontaktech je jednotka v režimu **Komfort**. **3Přepínač** je určen pro případnou externí aktivaci funkce.
 - **WRF–S, CPM–S** – řízení otáček ventilátorů je v rozsahu 0–100% z ovladače **WRF04** nebo **CP–M–B**. V menu Konfigurace je nutné u obou ventilátorů nastavit **TypŘízení=Přímo** a následně v menu **PřiřazeníVst/Výst ⇔ Ventilátory** přiřadit analogové vstupy do **PřívodOtáčky** a **OdvodOtáčky**.
 - **WRF–P, CPM–P** – řízení otáček ventilátorů na základě požadovaného tlaku z ovladače **WRF04** nebo **CP–M–B**. V menu Konfigurace je nutné u obou ventilátorů nastavit **TypŘízení=Tlak** a následně v menu **PřiřazeníVst/Výst ⇔ Ventilátory** přiřadit analogové vstupy do **PřívodTlak** a **OdvodTlak**.
 - **WRF–F, CPM–F** – řízení otáček ventilátorů na základě požadovaného průtoku z ovladače **WRF04** nebo **CP–M–B**. V menu Konfigurace je nutné u obou ventilátorů nastavit **TypŘízení=Tlak** a následně v menu **PřiřazeníVst/Výst ⇔ Ventilátory** přiřadit analogové vstupy do **PřívodPrůtok** a **OdvodPrůtok**.

- **3xOtáčky** – v **PřiřazeníVst/Výst** ⇔ **PřepínačeRežimů** jsou zobrazeny tři digitální vstupy pro přepínání otáček ventilátorů, jejichž konkrétní hodnoty lze nastavit v **KomponentyZařízení** ⇔ **Ventilátory** ⇔ **Otáčky**. Jednotka se zapne sepnutím libovolného přepínače.
- **Komfort** – možnost vynucení režimu Komfort z režimu Útlum externím vstupem (**1Přepínač**).
- **Provětrání (Ne/Ano)** – povoluje užívat funkci provětrání v režimu **Standby**.
- **EnergetickáBalance** – povoluje sledování spotřeby energií při provozu jednotky. Specifikuje se způsob měření spotřeby elektrické energie a výpočet spotřeby ostatních energií se provádí na základě rozdílu teplot před a za komponentami.
- **Elektroměr** – samostatným elektroměrem se měří celková spotřeba elektrické energie všech zařízení napájených z rozvaděče.
- **Ventilátor** – měří se pouze spotřeba elektrické energie ventilátorů a spotřebu rozvaděče lze zadat pouze jako konstantu.
- **POL945** – povoluje rozšíření počtu vstupů regulátoru o jeden nebo dva moduly POL945 s 8 Vstupy/Výstupy.
- **POL955** – povoluje rozšíření počtu vstupů regulátoru o jeden nebo dva moduly POL955 se 14 Vstupy/Výstupy.
- **POL985** – povoluje rozšíření počtu vstupů regulátoru o jeden nebo dva moduly POL985 s 26 Vstupy/Výstupy.
- **Po změně hodnoty vyžaduje restart!** (/Provést) – volba Provést provede uložení parametrů do záložní uživatelské paměti regulátoru. Současně se provede restart regulátoru a tím se inicializují provedené změny.
- **Parametry** – možnosti správy uživatelských a továrních parametrů regulátoru:
 - **Uložit (/Provést)** – uloží parametry regulátoru.
 - **Obnovit (/Provést)** – vrátí parametry regulátoru před provedené změny.

11 Testování

Položka testování zařízení je přístupná až po servisním přihlášení. Tato funkce je určena pro servisní techniky při uvádění klimatizační jednotky do provozu nebo při servisních prohlídkách. Funkce testování zařízení umožňuje samostatně ovládat libovolnou komponentu klimatizační jednotky. Povolení testování se provede nastavením **PovolitTestování=Ano** a je signalizováno jako

pomocný režim **Test** na displeji regulátoru. Dovoluje zapnout a vypnout ventilátor, nastavit klapkám úhel otevření v procentech, zapnout a vypnout hořák a regulovat jeho výkon v %, atd. Při testování zařízení nemusí být funkční žádné ochranné funkce, a proto by při neodborné manipulaci mohlo dojít k poškození zařízení nebo k porušení pravidel bezpečnosti práce. Po ukončení testování nastavte **PovolitTestování=Ne!** V opačném případě nebude fungovat standardní ovládání!

12 Vstupy a výstupy

Zde jsou zobrazeny aktuální hodnoty na fyzických vstupech a výstupech regulátoru, včetně stavu jejich funkčního stavu. Při podezření na nefunkčnost nebo poruchu je zde možné zkontrolovat, jestli připojené sensory fungují správně a zobrazují se očekávané hodnoty. Každý řádek obsahuje typ vstupu s pořadovým číslem, které odpovídá fyzickému popisu konektorů na regulátoru. Následuje hodnota, informace o stavu a u univerzálních vstupů druh funkce nebo typ senzoru, který je součástí firemního nastavení. Pokud nebude nastavení typu senzoru odpovídat připojenému senzoru, pak bude zobrazena porucha konfigurace. Systém značení vstupů a výstupů je **xVy** odpovídá značení ve výkresové dokumentaci a význam je následující:

➤ **x** – pořadové číslo rozšíření vstupů a výstupů regulátoru a může nabývat následujících hodnot:

- Žádné číslo – vstupy a výstupy samotného regulátoru POL638.
- 1 – vstupy a výstupy prvního rozšíření POL945.
- 2 – vstupy a výstupy prvního rozšíření POL955
- 3 – vstupy a výstupy prvního rozšíření POL985
- 4 – vstupy a výstupy druhého rozšíření POL945
- 5 – vstupy a výstupy druhého rozšíření POL955
- 6 – vstupy a výstupy druhého rozšíření POL985.

Jednotlivá rozšíření vstupů a výstupů musejí být povolena v konfiguraci.

➤ **V** – určuje typ vstupů nebo výstupů dle následující syntaxe:

- **X** – univerzální vstup, kterému může být přiřazena i funkce vstupu. Na tento vstup je možné připojit několik druhů odporových, napěťových, proudových a digitálních sensorů. Univerzální vstup může být v případě potřeby nakonfigurován i jako napěťový, proudový nebo digitální výstup.
- **B** – teplotní vstup NTC10K.

- **D** – bezpotenciálový digitální vstup.
- **Y** – analogový výstup s rozsahem 0–10V.
- **Q** – releový výstup 230VAC, max. 3A/ 2A (cos 0.6).

➤ **y** – je pořadové číslo vstupu nebo výstupu na regulátoru nebo na rozšíření regulátoru.

13 Přiřazení vstupů a výstupů

Položka přiřazení vstupů a výstupů je přístupná až po servisním přihlášení. Zde se provádí přiřazení vstupů a výstupů regulátoru čidlům teploty, ventilátorům, filtrům, elektrickému topení atd., podle elektrických výkresů skutečného zapojení. Nastavení je provedeno již ve výrobním závodě a změnu může provádět pouze osoba znalá problematiky, protože při nesprávném nastavení může dojít poškození zařízení nebo úrazu obsluhy.

13.1 Přiřazení analogových vstupů

Přiřazení analogových vstupů se provádí pro každou komponentu (teplotu, vlhkost, tlak, chod nebo poruchu ventilátoru, vodního ohřevu atd.) samostatně. Nutnou podmínkou pro správnou funkci přiřazeného vstupu je nastavení správného typu připojeného sensoru nebo funkce vstupu v menu **Vstupy/Výstupy**. Přiřazení digitálních a analogových vstupů se provede dle následujících příkladů:

➤ **Teplotní čidlo** – v menu **PřiřazeníVst/Výst** ⇔ **Teploty** se u vybrané teploty provede výběr jednoho ze vstupů označených dle syntaxe popsané v předchozí kapitole „Vstupy a výstupy“, (např. pro prostorové teplotní čidlo připojené na 1 univerzální vstup regulátoru se nastaví **Prostorová = X1**). Kromě těchto vstupů se nabízí přiřazení prostorovému přístroji, které mají označení POL (POL822) a AMR (AMR–OP70). Další možností je přiřazení konstantní teploty pomocí nastavení vstupu na **Set**. Požadovaná hodnota pro požadovanou teplotu se pak nastaví pod nápisem **Korekce**. Příklad nastavení prostorové teploty na pevnou hodnotu 25 °C se provede ve dvou krocích:

1. **Prostorová = Set.**
2. **Korekce = 25 °C.**

Dalšími parametry, které lze nastavit pro libovolné teplotní čidlo jsou:

- **Korekce (0s, 0 °C)** – se skládá ze dvou parametrů. První slouží k vyhlazení zarušeného signálu z čidla zadáním filtrace ve vteřinách. Druhý může uživatel použít pro změnu hodnoty udávanou čidlem a provést úpravu odchylky teploty vzniklé například délkou kabelu.
 - **Rozsah (-10 °C, 250 °C)** – určuje v jakém rozmezí se může pohybovat teplota připojeného čidla. Překročení mezí může být signalizováno jako alarm. Maximální rozsah je -100 °C až 250 °C.
 - **Hodnota (°C)** – udává teplotu v místě umístění čidla. Pokud je hodnota teploty menší než -100 °C, pak došlo pravděpodobně ke zkratování přívodního kabelu nebo ke zkratování samotného měřícího článku. Jestliže je teplota vyšší než 250 °C, pak pravděpodobně došlo k přerušení přívodního kabelu nebo samotného měřícího článku. V případě nestabilní hodnoty se pravděpodobně indukuje do přívodního kabelu cizí signál. Případná porucha je signalizována zvonečkem na LCD displeji nebo blikající či svítící diodou alarm a hlášením v seznamu alarmů.
- **Čidlo tlaku** – standardně se týká menu **PřiřazeníVst/Výst ⇌ Filtry ⇌ Ventilátory**. U zvoleného čidla se provede výběr jednoho ze vstupů označených dle syntaxe popsané v předchozí kapitole „Vstupy a výstupy“ (např. pro manometr filtru přiváděného vzduchu připojeného na 3 univerzální vstup druhého rozšíření vstupů se nastaví **PřívoduAI = 2X3**). Další možností je nastavení konstantního tlaku pomocí nastavení vstupu na **Set**. Požadovaná hodnota pro požadovaný tlak se pak nastaví pod nápisem **Korekce**. Příklad nastavení tlaku na filtru na pevnou hodnotu 500Pa se provede ve dvou krocích:
1. **PřívoduAI = Set.**
 2. **Korekce = 500Pa.**
- Dalšími parametry, které lze nastavit pro libovolné čidlo tlaku jsou:
- **Rozsah (500 °C)** – tato hodnota musí odpovídat rozsahu nastavenému na připojeném manometru. Překročení mezí může být signalizováno jako alarm. Maximální rozsah je 10000Pa.
 - **Korekce (10s, 0Pa)** – se skládá ze dvou parametrů. První slouží k vyhlazení zarušeného signálu z čidla zadáním filtrace ve vteřinách. Druhý může uživatel použít pro změnu hodnoty udávanou čidlem a provést úpravu odchylky tlaku podle místních podmínek.
 - **Tlak (Pa)** – měřená hodnota aktuálního diferenciálního tlaku z připojeného čidla. Pokud je hodnota tlaku menší než 0Pa, pak došlo pravděpodobně ke zkratování

přívodního kabelu. Jestliže je tlak vyšší než 10000Pa, pak pravděpodobně došlo k přerušení přívodního kabelu. Případná porucha je signalizována zvonečkem na LCD displeji nebo blikající či svítící diodou alarm a hlášením v seznamu alarmů.

- **Průtok (m3/h)** – udává aktuální množství vzduchu.
- **K-faktor** – slouží pro výpočet průtoku z naměřeného diferenciálního tlaku.

- **Čidlo relativní vlhkosti** – v menu **PřiřazeníVst/Výst ⇔ Vlhkost** se u vybrané vlhkosti provede výběr jednoho ze vstupů označených dle syntaxe popsané v předchozí kapitole „Vstupy a výstupy“, (např. pro vlhkost odváděného vzduchu připojeného na 8 univerzální vstup páteho rozšíření vstupů se nastaví **Odváděná = 5X8**). Další možností je nastavení vlhkosti pomocí nastavení vstupu na **Set**. Požadovaná hodnota pro požadovanou vlhkost se pak nastaví pod nápisem **Korekce**. Příklad nastavení odváděné vlhkosti na pevnou hodnotu 50% se provede ve dvou krocích:

1. **Odváděná = Set.**
2. **Korekce = 50%.**

Dalšími parametry, které lze nastavit pro libovolné čidlo relativní vlhkosti jsou:

- **Korekce (10s, 0%)** – se skládá ze dvou parametrů. První slouží k vyhlazení zarušeného signálu z čidla zadáním filtrace ve vteřinách. Druhý může uživatel použít pro změnu hodnoty udávanou čidlem a provést úpravu odchylky relativní vlhkosti podle místních podmínek.
- **Hodnota (%)** – udává aktuální relativní vlhkost připojeného čidla. Pokud je hodnota relativní vlhkosti menší než 0%, pak došlo pravděpodobně ke zkratování přívodního kabelu. Jestliže je tlak vyšší než 100%, pak pravděpodobně došlo k přerušení přívodního kabelu. Případná porucha je signalizována zvonečkem na LCD displeji nebo blikající či svítící diodou alarm a hlášením v seznamu alarmů.

- **Čidlo kvality vzduchu** – v menu **PřiřazeníVst/Výst ⇔ KvalitaVzduchu** se u vybraného čidla kvality vzduchu provede výběr jednoho ze vstupů označených dle syntaxe popsané v předchozí kapitole „Vstupy a výstupy“ (např. pro první čidlo připojené na 5 univerzální vstup regulátoru se nastaví **Čidlo = X5**). Další možností je nastavení konstantní kvality vzduchu pomocí nastavení vstupu na **Set**. Požadovaná hodnota pro požadovanou kvalitu vzduchu se pak nastaví pod nápisem **Korekce**. Příklad nastavení kvality vzduchu na pevnou hodnotu 1000ppm se provede ve dvou krocích:

1. **Čidlo = Set.**

2. *Korekce = 1000ppm.*

Dalšími parametry, které lze nastavit pro libovolné čidlo kvality vzduchu:

- **Korekce (10s, 0ppm)** – se skládá ze dvou parametrů. První slouží k vyhlazení zarušeného signálu z čidla zadáním filtrace ve vteřinách. Druhý může uživatel použít pro změnu hodnoty udávanou čidlem a provést úpravu odchylky kvality vzduchu podle místních podmínek.
- **Hodnota (ppm)** – udává aktuální kvalitu vzduchu z připojeného čidla. Pokud je hodnota kvality vzduchu menší než 0ppm, pak došlo pravděpodobně ke zkratování přívodního kabelu. Jestliže je kvalita vzduchu vyšší než 2000ppm, pak pravděpodobně došlo k přerušení přívodního kabelu. Případná porucha je signalizována zvonečkem na LCD displeji nebo blikající či svítící diodou alarm a hlášením v seznamu alarmů.

13.2 Přirazení digitálních vstupů

Pro signalizaci chodu, poruchy, námrazy či jiných stavů komponent se využívají digitální vstupy. Přirazení digitálního vstupu zvolené komponentě provede výběrem jedno z digitálních vstupů označených dle syntaxe popsané v kapitole „Vstupy a výstupy“ (např. pro kontakt stavu ventilátoru přívodu připojený na 1 digitální vstup regulátoru se nastaví **PřívodStav = D1**). **Polarita=Invert** invertuje signál přicházející ze zvoleného vstupu. Příklad nastavení stavu přívodního ventilátoru na pevnou hodnotu **Zapnuto** se provede ve dvou krocích:

1. **PřívodStav = Set.**
2. **Polarita = Invert.**

13.3 Přirazení digitálních výstupů

Přirazení digitálních výstupů se provede v menu **PřirazeníDigitVýstupů**, kde se na řádku požadovaného digitálního výstupu přiřadí požadovaná komponenta, který má být ovládána tímto výstupem (např. pro ventilátor přívodu zapínaný z výstupu Q1 se nastaví **DO.Q1 = FS**). Seznam zkratk jednotlivých komponent použitých v přiřazení digitálních výstupů je uveden v tabulce 2. Součástí přiřazení je i možnost inverze stavu výstupu (**Normál/Invert**). Další možností je přiřazení konstantní hodnoty (**Vypnuto/Zapnuto**) na zvolený výstup pomocí nastavení výstupu na **Set**. Příklad

nastavení trvalého zapnutí výstupu Q1: **DO.Q1 = Set, Invert.** Zkratky komponent v tabulce jsou uvedeny i pro minulou verzi sw 28.01.

Název komponenty zařízení	Zkratka v28.01	Zkratka v29.01
Přívodní ventilátor – zapnout	FanS	FS
Odvodní ventilátor – zapnout	FanE	FE
Směšovací klapka – otevřít	DmpM	DM
Rekuperátor – zapnout	Rec	Rc
Vodního ohřev 2 – zapnout	5	WH2
Čerpadlo doplnění glykolu – zapnout	AGI	AG
Vodního ohřev 1 – zapnout	WtH	WH
Elektrický ohřev 1 – zapnout	ElH	EH
Elektrický ohřev 2 – zapnout	ElH2	EH2
Tepelné čerpadlo 1 – digitální kompresor – zapnout	HPwm1	HPM
Tepelné čerpadlo 2 – digitální kompresor – zapnout	HPwm2	HP2M
Plynový ohřev – zapnout	Gs	G
Plynový ohřev – přidávat výkon	GsM	GM
Plynový ohřev – ubírat výkon	GsL	GL
Vodní chlazení – zapnout	WtC	WC
Kondenzační jednotka – zapnout globálně	Cnd	Cd
Kondenzační jednotka 1 – chladit	CndC	CdC
Kondenzační jednotka 1 – topit	CndH	CdH
Kondenzační jednotka 2 – chladit	Cnd2C	Cd2C
Kondenzační jednotka 2 – topit	Cnd2H	Cd2H
Kondenzační jednotka 3 – chladit	Cnd3C	Cd3C
Kondenzační jednotka 3 – topit	Cnd3H	Cd3H
Kondenzační jednotka 1 – zapnout	Cnd1O	CdO
Kondenzační jednotka 2 – zapnout	Cnd2O	Cd2O
Kondenzační jednotka 3 – zapnout	Cnd3O	Cd3O
Tepelné čerpadlo 1.okruh – kompresor – zapnout	HPC1	HP1C
Tepelné čerpadlo – 4.cestný ventil chladit/topit	HPV1	HPV
Alarm třídy A nebo B	28	AA
Tepelné čerpadlo 2.okruh – kompresor – zapnout	HPC2	HP2C
Tepelné čerpadlo – chladit	HPC	HPC
Tepelné čerpadlo – topit	HPH	HPH
Zvlhčovač – zapnout	Hum	Hu
Požární klapky napájení – zapnout	DmpF	FD
Signalizace požáru	Fire	Fr
Kotelna – zapnout	Boil	Bo
Režim Útlum	Red	Red
Režim Komfort	Cmf	Cmf
Zanesení filtru	FiE	FiA
Servis jednotky	Srv	Srv
Teplotní období Léto/Zima	40	S/W

Konvektor plynového ohřevu – zapnout	CnvG	CvG
Porucha jednotky	Err	A
Kondenzační jednotka 4 – chladit	Cnd4C	Cd4C
Kondenzační jednotka 4 – topit	Cnd4H	Cd4H
Chod jednotky	On	On
Chod ventilátorů	FnO	FO
Porucha ventilátorů	FnE	FA
Stav Topit/Chladit	H/C	H/C
Kondenzační jednotka 4 – zapnout	Cnd4O	Cd4O
Kondenzační jednotka 5 – zapnout		Cd5O
Kondenzační jednotka 6 – zapnout		Cd6O
Kondenzační jednotka 5 – chladit		Cd5C
Kondenzační jednotka 6 – chladit		Cd6C
Kondenzační jednotka 5 – topit		Cd5H
Kondenzační jednotka 6 – topit		Cd6H
Alarm třídy C nebo D		AC
Záložní přívodní ventilátor – zapnout		FS2
Záložní odvodní ventilátor – zapnout		FE2
Start jednotky ukončen. Určeno pro zapnutí řízení OptimVent.		StE

Tab. 2 – Seznam zkratk přiřazení digitálních výstupů

13.4 Přiřazení analogových výstupů

Přiřazení analogových výstupů se provede v menu **PřiřazeníAnalogVýstupů**, kde se na řádku zvoleného analogového výstupu přiřadí požadovaná komponenta, která má být řízena tímto výstupem (např. pro klapku deskového rekuperátoru řízenou z výstupu Y1 regulátoru se nastaví **AO.Y1 = Rc**). Seznam zkratk jednotlivých komponent použitých v přiřazení analogových výstupů je uveden v tabulce 3. Další možností je přiřazení konstantní analogové hodnoty (0–10V) v % pomocí volby **Set (1% = 0.1V)**. Požadovaná hodnota na tomto výstupu se pak nastaví pod menu **NastaveníHodnoty–Set**. Příklad nastavení 8,5V na analogovém výstupu Y1 se provede ve dvou krocích:

1. **PřiřazeníVýstupů:** **AO.Y1 = Set.**
2. **NastaveníHodnoty–Set:** **AO.Y1 = 85%.**

Zkratky komponent v tabulce jsou uvedeny i pro minulou verzi sw 28.01.

Název komponenty zařízení	Zkratka v28.01	Zkratka v29.01
Přívodní ventilátor – otáčky	FanS	FS
Odvodní ventilátor – otáčky	FanE	FE
Směšovací klapka – pozice	DmpM	DM

Rekuperátor – výkon	Rec	Rc
Vodního ohřev 2 – výkon	5	WH2
Vodního ohřev – výkon	WtH	WH
Elektrický ohřev 1 – výkon	EIH	EH
Elektrický ohřev 2 – výkon	EIH2	EH2
Klapka přiváděného vzduchu – pozice	DmpS	DS
Klapka odváděného vzduchu – pozice	DmpE	DE
Plynový ohřev – výkon	GasH	G
Bypassová klapka plynového ohřevu – pozice	DmpG	DG
Vodního chlazení – výkon	WtC	WC
Kondenzační jednotka 1 – výkon	CndU1	Cd1U
Kondenzační jednotka 2 – výkon	CndU2	Cd2U
Kondenzační jednotka 3 – výkon	CndU3	Cd3U
Kondenzační jednotka 4 – výkon	CndU4	Cd4U
Tepelné čerpadlo 1.okruh – výkon	HPmp	HP
Tepelné čerpadlo 2.okruh – výkon	HPmp2	HP2
Zvlhčovač – výkon	Hum	Hu
Kondenzační jednotka 1 – Topit/Chladit (FDP3)	CndCH1	Cd1CH
Kondenzační jednotka 2 – Topit/Chladit (FDP3)	CndCH2	Cd2CH
Kondenzační jednotka 3 – Topit/Chladit (FDP3)	CndCH3	Cd3CH
Kondenzační jednotka 4 – Topit/Chladit (FDP3)	CndCH4	Cd4CH
Kondenzační jednotka 1 – vypnout = 1V, zapnout = 9V	CndOn	Cd1O
Regulátor průtoku vzduchu 1 – pozice	AirFl1	AF1
Regulátor průtoku vzduchu 2 – pozice	AirFl2	AF2
Kondenzační jednotka 2 – vypnout = 1V, zapnout = 9V	28	Cd2O
Kondenzační jednotka 3 – vypnout = 1V, zapnout = 9V	29	Cd3O
Kondenzační jednotka 4 – vypnout = 1V, zapnout = 9V	30	Cd4O
Kondenzační jednotka 5 – vypnout = 1V, zapnout = 9V		Cd5O
Kondenzační jednotka 6 – vypnout = 1V, zapnout = 9V		Cd6O
Kondenzační jednotka 5 – výkon		Cd5U
Kondenzační jednotka 6 – výkon		Cd6U
Kondenzační jednotka 5 – Topit/Chladit (FDP3)		Cd5CH
Kondenzační jednotka 6 – Topit/Chladit (FDP3)		Cd6CH
Záložní přívodní ventilátor – otáčky		FS2
Záložní odvodní ventilátor – otáčky		FE2
Regulátor průtoku vzduchu 3 – pozice		AF3
Regulátor průtoku vzduchu 4 – pozice		AF4
Kvalita vzduchu – výkon		AQ

Tab. 4 – Seznam zkratk přiřazení analogových výstupů

13.5 Externí spínače

Externí spínače jsou konfigurovatelné a fixní. Jejich přiřazení je stejné jako u jiných digitálních vstupů a je popsáno v kapitole „Vstupy a výstupy“.

13.5.1 Konfigurovatelné externí spínače

Tyto přepínače slouží k externímu přepínání režimů klimatizační jednotky a konkrétní funkce každého z nich je dána volbou v **Konfigurace** ⇒ **PřepínačeRežimů**. Jejich funkce se povoluje v **KomponentyZařízení** ⇒ **Ostatní**.

- **1Přepínač** – je využit v závislosti na konfiguraci **PřepínačeRežimů**:
 - **Režimy** – má funkci zapnutí klimatizační jednotky do režimu **Útlum**.
 - **Režimy2** – má funkci zapnutí klimatizační jednotky do režimu **Útlum**.
 - **2xMísto** – má funkci zapnutí klimatizační jednotky do režimu **Útlum**. Při sepnutém kontaktu **2Přepínač** přepne klimatizační jednotku z režimu **Útlum** do režimu **Komfort**.
 - **3xOtáčky** – má funkci zapnutí klimatizační jednotky do režimu **Komfort** na I. stupeň otáček.
 - **Komfort** – má funkci vynuceného přepnutí z režimu **Útlum** na režim **Komfort**.
- **2Přepínač** – je využit v závislosti na konfiguraci **PřepínačeRežimů**:
 - **Režimy** – při sepnutém kontaktu **1Přepínač** přepne klimatizační jednotku z režimu **Útlum** do režimu **Komfort**. Při rozepnutém kontaktu **1Přepínač** nemá žádnou funkci.
 - **Režimy2** – zapne klimatizační jednotku do režimu **Komfort** nezávisle na stavu kontaktu **1Přepínač**.
 - **2xMísto** – má funkci zapnutí klimatizační jednotky do režimu **Útlum**. Při sepnutém kontaktu **1Přepínač** přepne klimatizační jednotku z režimu **Útlum** do režimu **Komfort**.
 - **WRF04** – má funkci zapnutí klimatizační jednotky.
 - **CPM** – má funkci přepnutí klimatizační jednotky z režimu **Útlum** do režimu **Komfort**.
 - **3xOtáčky** – má funkci zapnutí klimatizační jednotky do režimu **Komfort** na II. stupeň otáček.
- **3Přepínač** – je využit v závislosti na konfiguraci **PřepínačeRežimů**:
 - **3xOtáčky** – má funkci zapnutí klimatizační jednotky do režimu **Komfort** na III. stupeň otáček.
 - **Ostatní režimy** – externí aktivace funkce přepínačů 1 a 2. Při sepnutí nastaví hodnotu **KomponentyZařízení** ⇒ **Ostatní** ⇒ **ExterníSpínače** = **Zapnuto**. Jestliže je rozepnut, lze tuto hodnotu nastavit uživatelsky.

13.5.2 Fixní externí spínače

Fixní externí spínače jsou součástí komponent, takže se neprovádí jejich konfigurace, ale pouze nastavení digitálních vstupů pro jejich speciální funkci vzhledem k externímu prostředí.

- **Léto/Zima** – tento digitální vstup může určovat (vynutit) teplotní období nezávisle na venkovním teplotním čidle.
- **Chladit/Topit** – tento digitální vstup může rozhodovat o tom, jestli má jednotka chladit nebo topit za předpokladu dalších nastavení. Rozepnutý kontakt je standardně požadavkem na chlazení a sepnutý kontakt je standardně požadavkem na topení. Jsou dvě varianty využití:
 - **RegulaceTeploty** ⇔ **KlimaTeplota = Kontakt** – klima teplota je nahrazena externím kontaktem přepínajícím režimy topit nebo chladit z nějakého nadřazeného systému.
 - **Konfigurace** ⇔ **VodníChlazení = 2sTopením** – klimatizační jednotka má společný vodní výměník pro chlazení i topení. Externí kontakt signalizuje připravenost vody pro chlazení nebo topení, a tudíž i režim jednotky.
- **PobytTlačítko** – tento digitální vstup se využívá pro zapnutí a vypnutí klimatizační jednotky do režimu **Komfort** tlačítkem bez aretace. Nutnou podmínkou je nastavení **KomponentyZařízení** ⇔ **Ostatní** ⇔ **ExterníSpínače = Zapnuto**.
- **BMS** – tento digitální vstup se využívá pro povolení chodu zapnutí a vypnutí klimatizační jednotky z nadřazeného systému BMS (Building Management System), který se používá ve spojení s komplexním řízením a správou budov.
- **AlarmPotvrzení** – tento digitální vstup je určen k vzdálenému potvrzení (kvitaci) alarmů externím tlačítkem. Tento vstup nesmí být trvale sepnut!

14 Systémové objekty

Položka **SystémovéObjekty** je přístupná až po servisním přihlášení. Lze zde nastavit čas a datum, změnit jazyk HMI, nastavit komunikační parametry, změnit přednastavená přihlášení atd. Dále budou popsány pouze parametry, které mohou být pro uživatele užitečné.

14.1 Nastavení času

Aktuální datum a čas je zobrazován na prvním řádku pod čarou na obrazovce **SystémovéObjekty**. Pokud je vybrán řádek s časovými informacemi, pak potvrzením se vstoupí do zadání data a času. Správné zadání data a času je důležité pro správnou funkci klimatizační jednotky podle časového programu. Další položky týkající se času jsou:

- **ČasPlatný (Ne/Ano)** – platný čas je důležitý pro správnou funkci klimatizační jednotky podle časového programu.
- **ZimníČas** – umožňuje povolit nebo zakázat přechod z letního na zimní čas a případně upravit přednastavené hodnoty změny času.
- **SynchronizaceČasu** – umožňuje povolit nebo zakázat synchronizaci času z SNTP serveru 0.siemens.pool.ntp.org , včetně intervalu a odchylky synchronizace.

14.2 Výběr jazyka

Výběr jazyka se v zásadě provádí pouze při uvádění jednotky do provozu a slouží pro přepnutí zobrazovaných textů na HMI do jazyka požadovaného uživatelem. Standardně umožňuje zvolit některý z následujících jazyků:

- **Angličtina.**
- **Němčina.**
- **Čeština.**
- **Ruština.**
- **Francouština.**
- **Finština.**
- **Polština.**
- **Holandština.**

14.3 Komunikace

Regulátor může obecně komunikovat s jinými nadřazenými nebo podřízenými zařízeními pomocí komunikačních protokolů. Pro připojení k nadřazeným systémům BMS (Building Management System) mohou být použity protokoly BACnet, LonWorks, Modbus a TCP/IP. Pro integraci podřízených komponent mohou být využity protokoly Proces bus (KNX) a Modbus. Pro nadřazené systémy jsou ke všem druhům použitých komunikací vytvořeny komunikační tabulky s adresami hodnot proměnných, které lze z regulátoru vyčíst nebo je do regulátoru zapsat. Tyto tabulky jsou v samostatných přílohách a nejsou součástí této dokumentace. Rychlý návod k nastavení parametrů jednotlivých druhů komunikací je uveden v příručce „Climatix QuickStartSetup“ na webu firmy Mandík a.s.

- **TCP/IP** – tento způsob komunikace využívá internetu a v tomto případě může být použit pro připojení regulátoru do počítačové sítě k nadřazenému systému, ke cloudovému úložišti nebo přímo k PC. Změna standardního nastavení IP adresy a dalších vlastností se provede po uživatelském přihlášení v menu **SystémovéObjekty** ➤ **Komunikace** ➤ **IP-Konfigurace**.
- **WLAN** – wifi přístupový bod POL903.00/100 umožňuje konfiguraci a ovládání regulátoru pomocí chytrého telefonu nebo tabletu. Je určen pro servisní i uživatelské ovládání. Návod k nastavení parametrů je uveden v samostatném návodu na webu firmy Mandík a.s.
- **Cloud** – cloudové úložiště umožňuje plnou vzdálenou správu klimatizační jednotky a jeho fungování je podrobně popsáno v samostatném manuálu na webu firmy Mandík a.s., včetně způsobů připojení a parametrů ethernetové sítě.
- **Modbus** – je otevřený protokol pro vzájemnou komunikaci různých zařízení, který umožňuje přenášet data po různých sítích a sběrnicích. Funguje na principu **Master/Slave**, tedy na principu předávání zpráv mezi serverem a klientem. Pro komunikaci s nadřazeným řídicím systémem se využívá režim **Slave** a pro komunikaci s podřízeným zařízením využívá režim **Master**. Regulátor Climatix nabízí možnost protokolů Modbus RTU i Modbus IP, které mohou být využity současně. Regulátor Climatix má 4 interní komunikační porty Modbus. Standardní parametry komunikace se nastavují v menu **SystémovéObjekty** ➤ **Komunikace** ➤ **Modbus** pro každý port samostatně. Jedná se o porty:
 - **Local, Local2** – dva porty pro protokol Modbus RTU jsou umístěny na konektorech s označením T6 a T14 (galvanicky oddělený). Fyzické připojení se provede kabelem typu kroucený stíněný pár, například Belden 3105A.
 - **Service** – protokol Modbus RTU lze využít i na servisním konektoru s označením T-HI. fyzické připojení sériové komunikace pomocí RS485 se provede kabelem typu kroucený stíněný pár, například Belden 3105A, který musí být na straně regulátoru zakončen koncovkou RJ45. Specifickým parametrem je nastavení funkce servisního portu pro komunikaci **Modbus ModbusRTU_Serv=Ano**. Při tomto nastavení nelze do servisního portu připojit externí ovládací jednotku.
 - **IP** – protokol Modbus IP je rovněž povolen na ethernetovém portu a fyzické připojení přenosu přes TCP/IP se provede UTP kabelem zakončeným koncovkou RJ45, která se zapojí do ethernetového konektoru regulátoru T-IP s označením Ethernet.Modbus může být realizován také pomocí přídatného komunikačního modulu POL902. Jednotlivé možnosti povolení protokolu a volba komunikačních portů se provede výběrem

v položce **Konfigurace** ⇌ **ModbusPort**. Kompletní seznam registrů je uveden v dokumentaci „*Modbus tabulka*“ a je ke stažení na webu firmy Mandík a.s. Další informace o komunikaci Modbus jsou uvedeny v systémové dokumentaci k regulátoru Climatix od firmy Siemens.

- **ProcessBus (KNX)** – regulátor je standardně přednastaven pro komunikaci s prostorovým přístrojem řady QMX3, POL822 nebo HMI-DM POL895. Parametry prostorového přístroje POL822 jsou součástí menu **SystémovéObjekty** ⇌ **Komunikace** ⇌ **ProcessBus** ⇌ **ProstorovýPřístroj**. Ovládání z prostorového přístroje je popsáno v samostatném manuálu na webových stránkách firmy Mandík a.s. Prostorový přístroj má tato nastavení komunikace:

- **Komunikace (OK/Porucha)** – informuje o poruše komunikace mezi regulátorem a prostorovým přístrojem.
- **Adresa** – zde se zadávají komunikační parametry, které odpovídají parametrům 005, 006 a 007 v prostorovém přístroji.
- **TlačítkoPobytu (60min)** – určuje čas, po který je po krátkém stisku tlačítka **TlačítkoPobytu** na prostorovém přístroji **POL822** aktivní provozní režim Komfort. Po uplynutí této doby nebo opětovném krátkém stisku tlačítka **TlačítkoPobytu** se jednotka vrátí do přechodného provozního režimu.

Pro přenos hodnot mezi regulátorem a nadřazeným systémem pomocí KNX se využívá varianta S-Mode s maximálně 100 hodnotami. Kompletní seznam těchto hodnot je uveden v dokumentaci „*KNX S-mode tabulka*“ a je ke stažení na webu firmy Mandík a.s.

- **LonWorks** – tento protokol je průmyslová komunikační sběrnice, která v některých rysech připomíná Internet. Tato komunikace je pro regulátor Climatix realizována pomocí přídatného komunikačního modulu POL906. Další informace o komunikaci jsou v samostatné systémové dokumentaci k regulátoru Climatix od firmy Siemens.
- **BACnet** – tento protokol je standardní komunikační protokol pro řízení budov. V regulátoru Climatix je realizována pomocí přídatných komunikačních modulů POL908 (BACnetIP) nebo POL904 (BACnetMSTP). Regulátor umožňuje obsluhovat maximálně 300 BACnet objektů a kompletní seznam těchto objektů je uveden v dokumentaci „*BACnet tabulka*“ a je ke stažení na webu firmy Mandík a.s. Další informace o komunikaci jsou v samostatné systémové dokumentaci k regulátoru Climatix od firmy Siemens.

14.4 Přihlášení – správa PIN

V této položce se lze heslem přihlásit i odhlásit. Další možností je změnit přednastavené uživatelské nebo servisní heslo za předpokladu znalosti hesel stávajících.

Bez zadaného PIN se na displeji regulátoru zobrazují pouze základní údaje, kdy je povoleno změnit pouze režim (**Vypnuto/Standby/Útlum/Komfort**). Všechny ostatní změny lze provést pouze po zadání uživatelského nebo servisního PIN. Z výroby jsou standardně nastavena PIN takto:

- **PIN: Uživatel = ,0000‘** – v levém horním rohu displeje se zobrazí úroveň přístupu číslo 3 nebo jeden klíč v pravém horním rohu ovladačů HMI–TM nebo HMI–DM.
- **PIN: Servis = ,2222‘** – v levém horním rohu displeje se zobrazí úroveň přístupu číslo 2 nebo dva klíče v pravém horním rohu ovladačů HMI–TM nebo HMI–DM.
- **PIN: Výroba = ,xxxx‘** – v levém horním rohu displeje se zobrazí úroveň přístupu číslo 0 nebo tři klíče v pravém horním rohu ovladačů HMI–TM nebo HMI–DM.

15 Alarmová hlášení

Alarmové hlášení může být jakékoli předdefinované hlášení typu porucha, událost, zpráva apod. Skládá se z názvu, stavu, typu (priority) a času vzniku nebo zániku. Výpisy aktuálních alarmů i historie alarmů mohou obsahovat maximálně 50 položek. Alarmová hlášení jsou popsána v samostatné dokumentaci na webových stránkách firmy Mandík a.s.