

TV_2_A

Řízení vzduchotechniky s řídicím systémem AMiNi4DS

Návod na obsluhu

Verze 2.00

AMiNi4DS

AMiT, spol. s r. o. nepřijímá žádné záruky, pokud se týče obsahu této publikace a vyhrazuje si právo měnit obsah dokumentace bez závazku tyto změny oznámit jakékoli osobě či organizaci.

Tento dokument může být kopírován a rozšiřován za následujících podmínek:

1. Celý text musí být kopírován bez úprav a se zahrnutím všech stránek.
2. Všechny kopie musí obsahovat označení autorského práva společnosti AMiT, spol. s r. o. a veškerá další upozornění v dokumentu uvedená.
3. Tento dokument nesmí být distribuován za účelem dosažení zisku.

V publikaci použité názvy produktů, firem apod. mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

AMiT je registrovaná ochranná známka.

**Copyright (c) 2008, AMiT, spol. s r. o.
Výrobce: AMiT, spol. s r. o.
Naskové 3/1100, 150 00 Praha
www.amit.cz**

Technická podpora: support@amit.cz

Obsah

	Historie revizí.....	6
	Související dokumentace.....	6
1.	Úvod.....	7
2.	Funkce řídicího programu.....	8
2.1.	Měřené teploty.....	8
2.1.1	Venkovní teplota TE.....	8
2.1.2	Teplota přiváděného vzduchu TA.....	8
2.1.3	Teplota odváděného vzduchu TI.....	8
2.1.4	Teplota vody na vratu ohřívače TW.....	8
2.1.5	Teplota vzduchu na výstupu rekuperátoru TR.....	8
2.2.	Další analogové vstupy.....	8
2.2.1	Požadavek na výkon ventilátorů QNP.....	8
2.3.	Signalizace stavů.....	9
2.3.1	Zapnutí ventilátorů MFE-iZ a MFI-iZ.....	9
2.3.2	Zanesení filtrů FE-iF a FI-iF.....	9
2.3.3	Odpor rekuperátoru R-iF.....	9
2.3.4	Požadavek na zapnutí VZT-iZ.....	9
2.3.5	Požadavek na zapnutí druhého stupně ventilátorů VZT-iZ2.....	9
2.4.	Ventilátory.....	9
2.5.	Uzavírací klapky.....	10
2.6.	Zpětné získávání tepla.....	10
2.6.1	Rekuperátor.....	10
2.6.2	Recirkulace.....	10
2.7.	Teplovodní ohřívač.....	11
2.8.	Chladič.....	11
2.9.	Poruchy.....	12
3.	Obsluha zařízení.....	13
3.1.	Ovládací terminál.....	13
	Displej.....	13
	Klávesnice.....	13
	Indikační prvky.....	13
3.2.	Obrazovky.....	14
	Obrazovka.....	14
	Identifikátor obrazovky.....	14
	Informační obrazovka.....	14
	Editační obrazovka.....	15
	Obrazovka s menu.....	15
	Obrazovka editace časových plánů.....	15
	Obrazovka alarmy.....	15
	Přihlašovací obrazovka.....	16
3.3.	Ovládání obrazovek.....	16
	Informační obrazovka.....	16
	Obrazovka s menu.....	16
	Editační obrazovka.....	17
	Obrazovka časových plánů.....	17
	Obrazovka Alarmy.....	20

	Přihlašovací obrazovka	20
3.4.	Speciální obrazovky	20
3.4.1	Výchozí obrazovka	21
3.4.2	Hlavní menu	22
3.4.3	Servisní obrazovka	22
3.5.	Struktura menu	22
4.	Přehled zobrazovaných údajů	25
5.	Přehled a popis parametrů obsluha	26
5.1.	Přehled parametrů	26
5.2.	Popis parametrů	27
5.2.1	Provoz	27
5.2.2	Žádaná teplota	27
5.2.3	Datum a čas	28
5.2.4	Svátky	28
5.2.5	Prázdniny	28
6.	Přehled parametrů – servis	29
7.	Popis parametrů – servis technolog	32
7.1.	Havarijní meze	32
7.1.1	Minimální teplota vratné vody ohřivače	32
7.1.2	Čas pro změnu stavu ventilátoru	32
7.2.	Ventilátory	32
7.2.1	Mez teploty vratné vody ohřivače při náběhu	32
7.2.2	Funkce času náběhu podle venkovní teploty	32
7.2.3	Čas blokování znovuzapnutí ventilátorů	33
7.2.4	Funkce výkonu ventilátorů podle hodnoty vstupu	33
7.3.	Korekce teploty přívodu	33
7.3.1	Necitlivost korekce	33
7.3.2	Strmost korekce	33
7.3.3	Maximální korekce	34
7.4.	Rekuperace	34
7.4.1	Proporcionální pásmo	34
7.4.2	Minimální otevření klapky venkovního vzduchu	34
7.5.	Přepínání ohřev / chlazení	34
7.5.1	Meze odchylky venkovní teploty od teploty žádané	34
7.5.2	Parametry odchylky teploty prostoru od žádané teploty	35
7.6.	Ohřev	35
7.6.1	Konstanty PI regulátoru ohřevu	35
7.6.2	Žádaná teplota vratu při vypnutí	36
7.6.3	Časy	36
7.7.	Chlazení	36
7.7.1	Konstanty PID regulátoru chlazení	36
7.7.2	Meze akčního zásahu chlazení	36
7.7.3	Čas přeběhu regulačního ventilu chlazení	36
7.8.	Vstupy	37
7.8.1	Digitální vstupy	37
7.8.2	Konstanty AI	37
7.9.	Výstupy	37
7.9.1	Ovládání digitálních výstupů	37

7.9.2	Ovládání digitálních výstupů pro řízení servopohonů	37
7.9.3	Ovládání analogových výstupů.....	37
7.10.	Konfigurace	38
7.10.1	Konfigurace vzduchotechniky	38
7.10.2	Volba regulované teploty	38

Historie revizí

Jméno dokumentu: tv_2_a_g_cz_200.pdf

Autor: Libor Urbačka

Verze	Datum	Změny
100	6. 6. 2008	Nový dokument
101	10. 12. 2008	Rozšíření režimu provozu vzduchotechniky.
200	11. 6. 2010	Změna řídicího systému

Související dokumentace

1. Návod k vývojovému prostředí DetStudio
2. Katalogové listy k typové vzduchotechnice TV_2_A
soubory: tv_2_a_1_d_cz_xxx.pdf
tv_2_a_2_d_cz_xxx.pdf
tv_2_a_4_d_cz_xxx.pdf

1. Úvod

Aplikace TV_2_A pro řídicí systém **AMiNi4DS** je určena k řízení vzduchotechnické jednotky obsahující až:

- dva ventilátory (přívod a odvod vzduchu) – jednostupňové, dvojstupňové nebo s plynule regulovatelnými otáčkami
- vstupní a výstupní klapky
- teplovodní ohřívač vzduchu
- chlazení
- zpětné získávání tepla (rekuperací nebo recirkulací)

Uvedená konfigurace je maximální, nelze přidat další komponenty. Je ale možné vzduchotechnickou jednotku redukovat – nemusí být chlazení nebo zpětné získávání tepla.

2. Funkce řídicího programu

Řídicí systém měří teploty, řídí provoz ventilátorů, reguluje teplotu přiváděného vzduchu, vyhodnocuje poruchové stavy a v případě jejich vzniku činí potřebná opatření.

2.1. Měření teploty

Pro měření všech teplot jsou použity snímače typu Ni1000 s citlivostí 6180 ppm.

2.1.1 Venkovní teplota TE

Používá se pro volbu letního a zimního režimu vzduchotechniky a pro volbu topení nebo chlazení přiváděného vzduchu.

Při poruše měření venkovní teploty se vzduchotechnika provozuje v zimním režimu.

2.1.2 Teplota přiváděného vzduchu TA

Regulovaná veličina. Při provozu vzduchotechniky se teplota přiváděného vzduchu reguluje na žádanou hodnotu. Je možné zadávat přímo žádanou hodnotu teploty přiváděného vzduchu nebo zadávat žádanou teplotu ve větraném prostoru. Ve druhém případě se žádaná teplota přiváděného vzduchu určuje jako žádaná teplota prostoru korigovaná podle skutečné teploty prostoru.

2.1.3 Teplota odváděného vzduchu TI

Používá se při regulaci teploty ve větraném prostoru. Podle odchylky skutečné teploty od žádané se koriguje teplota přiváděného vzduchu. Dále se teplota odváděného vzduchu používá pro volbu topení nebo chlazení přiváděného vzduchu.

2.1.4 Teplota vody na vratu ohřivače TW

Tato teplota se používá pro vylepšení chování vzduchotechniky v zimním režimu. Pokles teploty signalizuje nebezpečí zamrznutí ohřivače.

2.1.5 Teplota vzduchu na výstupu rekuperátoru TR

Při použití rekuperátoru se teplota odváděného vzduchu na výstupu rekuperátoru používá pro ochranu rekuperátoru před zamrznutím.

2.2. Další analogové vstupy

2.2.1 Požadavek na výkon ventilátorů QNP

Při použití plynule regulovatelných ventilátorů se výkon nastavuje podle požadavku na analogovém vstupu (rozsah 0 .. 10 V) – například snímač kvality

vzduchu ve větraném prostoru. Závislost výkonu ventilátorů na hodnotě vstupu QNP je nastavitelná v servisní úrovni (Servis technolog).

2.3. Signalizace stavů

Digitální vstupy řídicího systému jsou použity pro signalizaci provozních a poruchových stavů vzduchotechniky.

2.3.1 Zapnutí ventilátorů MFE-iZ a MFI-iZ

Na dva digitální vstupy je přivedena informace o chodu ventilátorů. Je možné použít snímače diferenčního tlaku nebo pomocné kontakty stykačů ventilátorů. Je-li ventilátor zapnut a v zadaném čase není vyhodnocen signál o chodu, je hlášena porucha ventilátoru a vzduchotechnika je odstavena.

2.3.2 Zanesení filtrů FE-iF a FI-iF

Pomocí snímačů diferenčního tlaku je možné signalizovat zvýšený odpor filtrů (přívodní FE a odvodní FI, každý samostatně) a tedy nutnost jejich výměny.

2.3.3 Odpor rekuperátoru R-iF

Zvýšený odpor rekuperátoru, sledovaný snímačem diferenčního tlaku, signalizuje zamrznání rekuperátoru a nutnost jeho odstavení.

2.3.4 Požadavek na zapnutí VZT-iZ

Slouží k zapínání vzduchotechnické jednotky v režimu Ručně.

2.3.5 Požadavek na zapnutí druhého stupně ventilátorů VZT-iZ2

Při použití dvojstupňových ventilátorů povel k zapnutí druhého stupně v režimu Ručně.

2.4. Ventilátory

Vzduchotechnická jednotka může obsahovat dva ventilátory – jeden pro přívod čerstvého vzduchu (MFE), druhý pro odvod vzduchu z větraného prostoru (MFI). Lze volit jeden ze tří způsobů řízení ventilátorů:

Jednostupňové ventilátory Oba ventilátory jsou řízeny samostatně, každý jedním digitálním výstupem (MFE-oZ a MFI-oZ). Řídicí systém je pouze zapíná a vypíná, neřídí jejich otáčky.

Dvojstupňové ventilátory Oba ventilátory jsou řízeny společně dvěma digitálními výstupy. Sepnutím jednoho digitálního výstupu (MFx-oZ1) se zapínají oba ventilátory na prvním stupni, sepnutím obou výstupů (MFx-oZ1 a MFx-oZ2) na druhý stupeň. Pokud je potřeba při zapnutí druhého stupně rozepnout povel pro první stupeň, musí tak být zajištěno vhodným zapojením ovládacích prvků (například sepnutí silového prvku prvního stupně přes spínací kontakt relé prvního stupně sériově spojený s rozpínacím kontaktem relé druhého stupně).

Plynule regulovatelné Zapnutí ventilátorů je řízeno dvěma digitálními výstupy (MFE-oZ a MFI-oZ), jedním pro každý ventilátor. Kromě toho je dvěma analogovými výstupy (MFE-oP, MFI-oP, rozsah 0 .. 10 V) řízen výkon ventilátorů.

2.5. Uzavírací klapky

Není-li použita recirkulace odváděného vzduchu, mohou být na vstupu a výstupu jednotky osazeny uzavírací klapky. Pro řízení otevření klapky se nepoužívají samostatné výstupy řídicího systému, předpokládá se společné ovládání klapky s příslušným ventilátorem (vstupní klapka s přívodním ventilátorem, výstupní klapka s odvodním ventilátorem). Správná funkce musí být zajištěna vhodným zapojením ovládacích prvků.

2.6. Zpětné získávání tepla

Pro využití teplotního potenciálu odváděného vzduchu k úpravě vzduchu přiváděného může být vzduchotechnika vybavena buď rekuperátorem anebo recirkulací.

2.6.1 Rekuperátor

Výkon rekuperátoru se stanovuje podle odchylek teploty venkovní a teploty odváděného vzduchu (tedy obou vstupů rekuperátoru) od žádané teploty přívodu. Teplota přiváděného vzduchu na výstupu rekuperátoru se neměří, nejedná se tedy o zpětnovazební regulaci.

Podle typu rekuperátoru se výkon řídí otevřením rekuperátoru a obtoku dvěma klapkami, tak aby součet jejich otevření byl vždy 100 % (deskový rekuperátor s obtokem), nebo se frekvenčním měničem řídí otáčky rekuperátoru (rotační rekuperátor).

Pro řízení výkonu jsou použity dva analogové výstupy 0 .. 10 V. První je vždy použit pro výkon rekuperátoru (klapka na vstupu rekuperátoru, frekvenční měnič), druhý je možné použít pro řízení klapky obtoku, pokud nejsou obě klapky rekuperátoru mechanicky spřažené.

Pro ochranu proti zamrznutí rekuperátoru se používá signalizace vysokého diferenčního tlaku (R-iF) a/nebo měření teploty vzduchu za rekuperátorem na straně odvodu (TR). Při signalizaci vysokého odporu se rekuperátor odstavuje. S klesající teplotou za rekuperátorem se od nastavené meze postupně omezuje výkon rekuperace až do úplného odstavení rekuperátoru.

2.6.2 Recirkulace

V tomto případě se do nasávaného venkovního vzduchu přimíchává odváděný vzduch. Poměr množství venkovního a odváděného vzduchu se reguluje otevřením regulačních klapky na přívodu venkovního vzduchu a v propoju mezi odvodem vzduchu a přívodem venkovního vzduchu.

Otevření obou klapky je podle odchylek teploty venkovní a teploty odváděného vzduchu od žádané teploty přívodu. Součet otevření obou klapky je vždy

100 %. Aby byl zajištěn přívod čerstvého vzduchu, je možno zadat minimální otevření klapky venkovního vzduchu za provozu jednotky.

Klapky jsou řízeny dvěma analogovými výstupy 0 .. 10 V, každá samostatně.

2.7. Teplovodní ohřivač

Pro ohřev přiváděného vzduchu je použit teplovodní ohřivač, vícestupňový elektrický ohřev není řídicím programem podporován.

Na vstupu ohřivače je zapojen regulační uzel sestávající se z třicestného regulačního ventilu SMH a oběhového čerpadla MH. Regulační ventil míšením přiváděné a vratné vody reguluje teplotu přiváděného vzduchu na žádanou hodnotu. Čerpadlo zapíná při otevření regulačního ventilu a vypíná se zpožděním po zavření ventilu. V případě déletrvajících nečinnosti se čerpadlo krátce spouští.

Servopohon regulačního ventilu je řízen dvěma digitálními výstupy (SMH-oU a SMH-oD). Vhodná doba přeběhu servopohonu z jedné krajní polohy do druhé je 60 s a více.

Čerpadlo je řízeno jedním digitálním výstupem (MH-oZ).

Pro ochranu proti zamrznutí musí být ohřivač osazen kapilárovým termostatem. Ten je připojen jako digitální vstup řídicího systému (TH-iL). Pro zvýšení ochrany lze použít měření teploty vody vratu ohřivače (TW). Neměřili-li se teplota odtahovaného vzduchu, je možné měřit teplotu spojitě, jinak je potřeba použít termostat a zapojit jej společně s termostatem ohřivače do jednoho vstupu řídicího systému tak, aby byla zajištěno, že při signalizaci nízké teploty alespoň jednoho z termostatů, bude signalizováno nebezpečí zamrznutí (oba termostaty při nízké teplotě rozpojeny => zapojit je do série).

V případě signalizované nízké teploty se vypínají ventilátory a topení se pouští naplno. Ochrana proti zamrznutí funguje bez ohledu na venkovní teplotu nebo zapnutí/vypnutí vzduchotechniky.

2.8. Chladič

Vzduchotechnická jednotka může být vybavena chladičem. Programové přepínání topení / chlazení je řízeno odchylkou venkovní teploty od žádané teploty přívodu s přihlédnutím k odchylce teploty prostoru.

Podporované typy chlazení

- **Jednostupňové**
Spínání chladicí jednotky jedním digitálním výstupem.
- **Dvoustupňové**
Dvě chladicí jednotky stejného výkonu, spouští se jedna nebo obě. Pravidelné střídání jednotek. Spínání jednotek dvěma digitálními výstupy.
- **Třístupňové**
Dvě chladicí jednotky o rozdílném výkonu (malá, velká). Spouští se v pořadí malá – velká – obě. Spínání jednotek dvěma digitálními výstupy.

- Plynule regulovatelné
Regulace se provádí škrcením průtoku chladicího média chladičem. Servopohon regulačního ventilu je řízen dvěma digitálními výstupy (obdobně jako servopohon ventilu ohřívače).

2.9. Poruchy

Systém sleduje stav technologie a v případě potřeby vyhlásí poruchu. Vzniklé poruchy se dělí na závažné poruchy, bránící provozu vzduchotechniky (porucha zapnutí ventilátorů, nebezpečí zamrznutí ohřívače), a na výstrahy (zanesení filtru, porucha měření teploty), které nebrání provozu, ale znamenají nestandardní situaci. Stav poruch je signalizován signálkou připojenou na digitální výstup HLA-oZ a na terminálu řídicího systému. Kompletní seznam poruch je uveden v kapitole 4.

Stav a signalizace poruch

1. Porucha vznikla a nebyla kvitována
Tento stav je signalizován blikající signálkou a textem „**Nová porucha!**“ ve výchozí obrazovce (viz kapitola 3.4.1)
2. Porucha byla kvitována, ale příčina poruchového stavu trvá
Tento stav je signalizován svítící signálkou a textem „**Porucha**“ ve výchozí obrazovce (viz kapitola 3.4.1)
3. Porucha byla kvitována, poruchový stav není aktivní
Tento stav je signalizován zhasnutou signálkou a textem „**OK**“ ve výchozí obrazovce (viz kapitola 3.4.1)

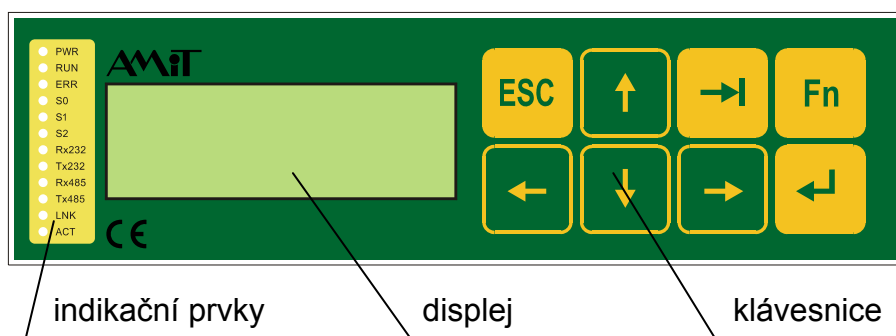
Uživatel musí vzniklé poruchy vzít na vědomí (kvitovat, viz kapitola 3.3, Obrazovka Alarmy). V případě závažných poruch je možný návrat k normálnímu provozu po kvitaci a odstranění příčiny poruchového stavu.

3. Obsluha zařízení

K obsluze řídicího systému **AMiNi4DS** slouží ovládací terminál. Na displeji terminálu se zobrazují požadované hodnoty a pomocí klávesnice je možno zadávat a měnit parametry aplikačního programu.

3.1. Ovládací terminál

Terminál obsahuje tři základní části – **displej**
klávesnici
indikační prvky



Obr. 1 - Ovládací terminál

Displej

Na displeji se zobrazují informace o řízené technologii. Současně lze zobrazit čtyři řádky po dvaceti znacích (texty, čísla nebo písmena).

Klávesnice

Pomocí osmi kláves je možné zobrazovat a ovládat technologii nebo zadávat požadované parametry.

Indikační prvky

Indikační prvky jsou tvořeny 12 svítivými diodami. Na těchto indikačních prvcích se indikují základní systémové informace.

PWR	svítí, pokud je napájení systému v pořádku
RUN	bliká, pokud běží aplikační program
ERR	svítí v případě závažné chyby systému, v tomto případě neprodleně kontaktujte servis
S0 .. S2	indikují stav chyby v případě, že svítí ERR
S0	poblikává dle zatížení systému AMiNi4DS
Rx232	bliká, pokud probíhá komunikace po komunikační lince RS232
Tx232	bliká, pokud probíhá komunikace po komunikační lince RS232
Rx485	bliká, pokud probíhá komunikace po komunikační lince RS485
Tx485	bliká, pokud probíhá komunikace po komunikační lince RS485
LINK	svítí, pokud se komunikuje po lokální síti Ethernet (připojení k PC)
ACT	svítí, pokud se komunikuje po lokální síti Ethernet (připojení k PC)

3.2. Obrazovky

Obrazovka

Pod pojmem obrazovka se rozumí obsah displeje v daném okamžiku. V aplikačním programu se vyskytují následující typy obrazovek:

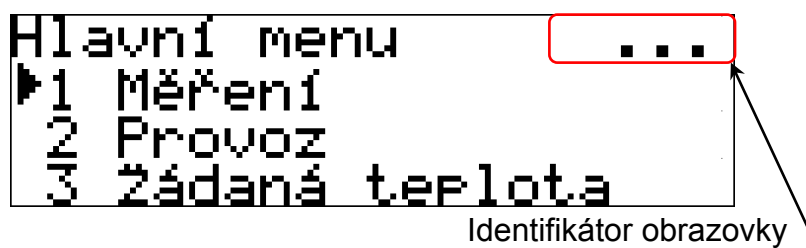
- Informační obrazovka
- Editační obrazovka
- Obrazovka s menu
- Obrazovka časových plánů
- Obrazovka Alarmy
- Přihlašovací obrazovka

Identifikátor obrazovky

Identifikátor obrazovky zobrazuje úroveň vnoření aktuální obrazovky. Identifikátor slouží k rychlé orientaci při obsluze řídicího systému a dále pro práci s tímto manuálem při popisu konkrétních obrazovek.

Každá číslice identifikátoru oddělená lomítkem představuje jednu úroveň vnoření menu, pokud identifikátor má na konci lomítko, pak následuje další úroveň vnoření. V rolovacím menu je na začátku názvu číslice dalšího vnoření. Není-li za poslední číslicí identifikátoru lomítko, pak se jedná o obrazovku s nejhlubším vnořením v dané větvi menu.

Obrazovka (...) je základní obrazovka „Hlavní menu“.



Obr. 2 - Identifikátor obrazovky

Informační obrazovka

Na této obrazovce jsou pouze zobrazeny údaje, v informační obrazovce nelze editovat žádné hodnoty.

Měření	1/1
Tepl. Přívod	21,7 °C
Tepl. odvod	22,4 °C
Tepl. venkovní	16,2 °C

Obr. 3 - Informační obrazovka

Editační obrazovka

V editačních obrazovkách jsou zobrazovány údaje jako v informační obrazovce, ale některé položky je možno pomocí klávesnice měnit.

```
Žádaná teplota 3/1
Režim: #časový plán
Konst.tepl.: #23,0°C
Akt.žádaná : 22,0°C
```

Obr. 4 - Editační obrazovka

Obrazovka s menu

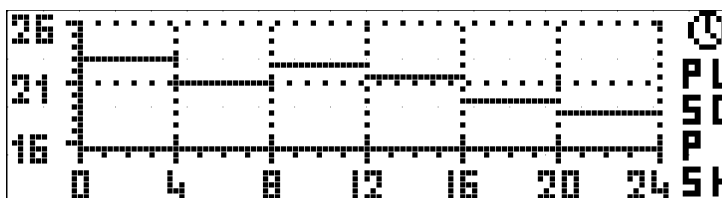
Obrazovka s menu umožňuje přechod do dalších úrovní ovládacího programu.

```
Žádaná teplota 3/1
▶Nastavení
  časový plán
  Zpět
```

Obr. 5 - Obrazovka s menu

Obrazovka editace časových plánů

V obrazovce časových plánů je možno zobrazit i editovat časové plány.



Obr. 6 - Obrazovka editace časových plánů

Obrazovka alarmy

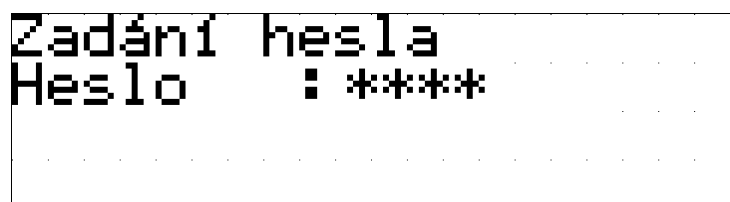
Slouží ke zobrazení aktuálních poruch a umožňuje kvitaci nově vzniklých poruch.

```
Alarmy 4
Kód: 13
OK
Kvitace: [Ent]
```

Obr. 7 - Obrazovka s alarmy

Přihlašovací obrazovka

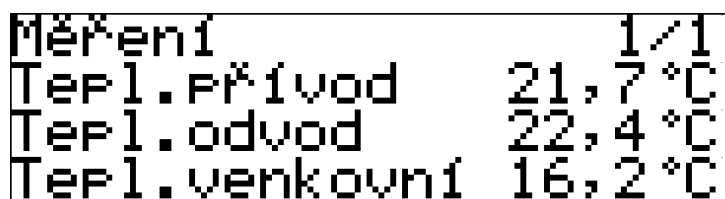
Umožňuje vstup do části programu, který slouží pro nastavení řídicího systému servisním technikem.






Obr. 8 - Přihlašovací obrazovka

3.3. Ovládání obrazovek

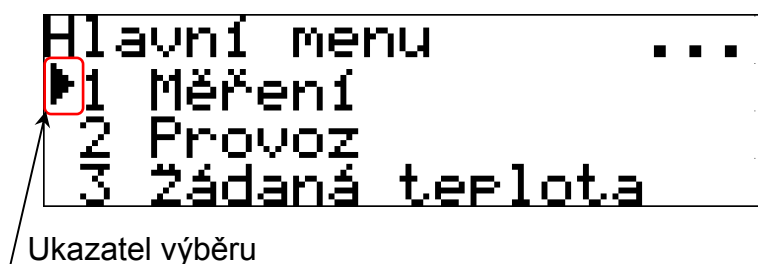
Informační obrazovka








Obr. 9 - Informační obrazovka

V obrazovce se pouze zobrazují informace, které nelze měnit.
Klávesami   přejdete na další obrazovku ve stejné úrovni zanoření.
Klávesou  se vrátíte o úroveň zpět v zanoření.

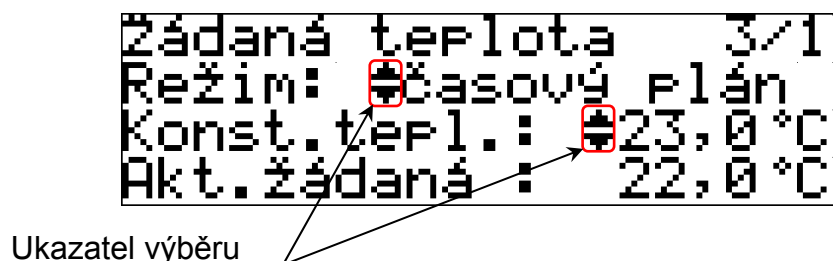
Obrazovka s menu



Obr. 10 - Obrazovka s menu

Klávesami   posouváte ukazatel výběru  nahoru a dolů mezi jednotlivými položkami menu.
Klávesou  se vrátíte o úroveň zpět.
Klávesou  přejdete na zvolenou položku.

Editační obrazovka



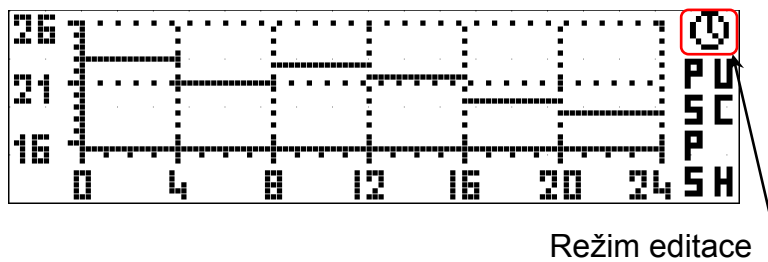
Obr. 11 - Editační obrazovka

- Výběr editované hodnoty**
- Klávesou **→** posouváte ukazatel výběru **▶** (nebo **◆**) mezi jednotlivými editovatelnými položkami.
 - Klávesou **ESC** se vrátíte o úroveň zpět.
 - Klávesou **↵** zahájíte editační režim zvolené položky.

- Editační režim**
- Editace po jednotlivých pozicích (cifrách) editované hodnoty.
 - ▶ Klávesami **↑** **↓** zvětšíte nebo zmenšíte editovanou hodnotu na vybrané pozici.
 - Klávesami **←** **→** vyberete pozici editace.
 - Klávesou **ESC** ukončíte editaci bez změny editované hodnoty.
 - Klávesou **↵** ukončíte editaci se změnou editované hodnoty.
 - Klávesou **→** ukončíte editaci se změnou editované hodnoty a současně posunete ukazatel výběru **▶** (nebo **◆**) na další položku.

- Editační režim**
- Inkrementální editace.
 - ◆ Klávesami **↑** **↓** zvětšíte nebo zmenšíte hodnotu proměnné. Pokud podržíte jednu ze šipek delší dobu (cca 2 s), mění se editovaná hodnota automaticky a rychleji. Editační režim nedovolí nastavit hodnoty mimo předem zvolený rozsah.
 - Klávesou **ESC** ukončíte editaci bez změny editované hodnoty.
 - Klávesou **↵** ukončíte editaci se změnou editované hodnoty.
 - Klávesou **→** ukončíte editaci se změnou editované hodnoty a současně posunete ukazatel výběru **▶** (nebo **◆**) na další položku.

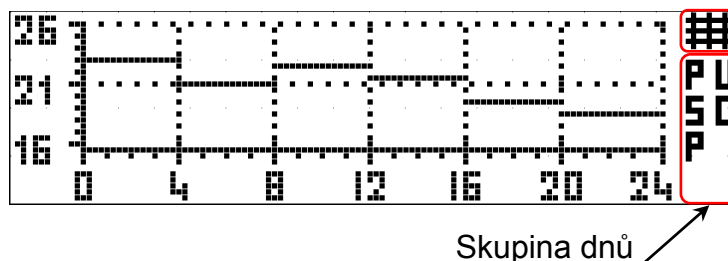
Obrazovka časových plánů



Obr. 12 - Obrazovka časových plánů

Režim editace Klávesou \rightarrow vyberete režim editace. Lze editovat následující veličiny:
hodnoty (\square nebo \blacktriangle)
časové zlomy (\odot)
skupiny dnů ($\#\#$).
 Klávesou ESC ukončíte výběr režimu editace bez změny režimu.
 Klávesou \leftarrow zahájíte editaci ve zvoleném režimu.

Editace skupin dnů



Obr. 13 - Editace skupiny dnů

Klávesami \leftarrow \rightarrow vyberte zvolenou skupinu dnů.

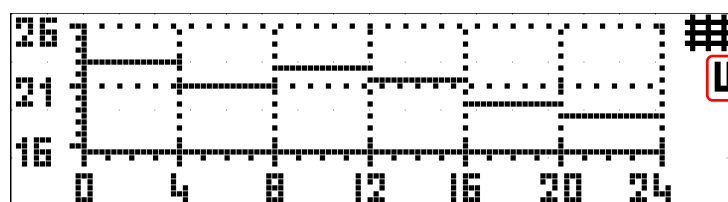
PUSCP	všední dny	Po-Pa
SH	víkend	So-Ne
PUSCP SH	všechny dny	Po-Ne
P, ..., H	jednotlivé dny	Po, Út, St, Čt, Pá, So, Ne
Sv	svátky	Sv

Klávesou ESC ukončíte editaci bez změny skupiny dnů.

Klávesou \leftarrow ukončíte editaci s výběrem poslední zvolené skupiny dnů.

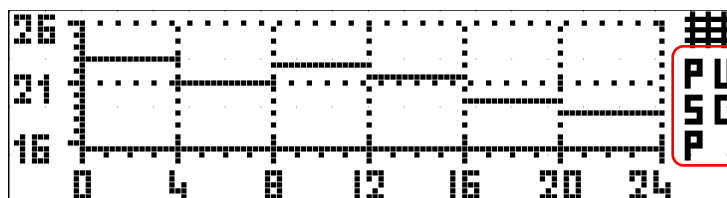
Následná editace hodnot nebo časových zlomů se pak provádí pro všechny dny z takto zvolené skupiny.

Například při výběru „U“ se zobrazí časový plán pro úterý a edituje se tedy pouze jeden den a to úterý.

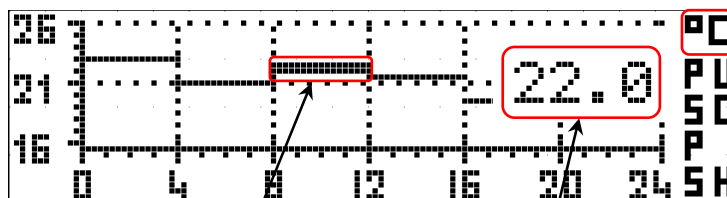


Obr. 14 - Editace jednoho dne

Při výběru **P U S C P** (Po – Pá) se zobrazí časový plán pro první den (v tomto případě pondělí, i když v ostatních dnech mohou být jiné údaje), ale editují se všechny dny ve vybrané skupině současně tj. pondělí – pátek. Po stisku \leftarrow se nastavené hodnoty přepíší do všech dnů tj. pondělí – pátek.



Obr. 15 - Editace skupiny dnů

Editace hodnot

Editovaný úsek

Editovaná hodnota

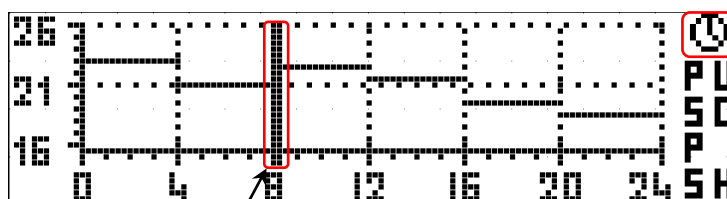
Obr. 16 - Editace hodnot

Klávesami zvětšíte nebo zmenšíte editovanou hodnotu. Editace probíhá pouze v předem nastavených mezích.

Klávesami vyberete editovaný úsek.

Klávesou ukončíte editaci bez změny editované hodnoty.

Klávesou ukončíte editaci se změnou editované hodnoty.

Editace časových zlomů

Časový zlom

Obr. 17 - Editace časových zlomů

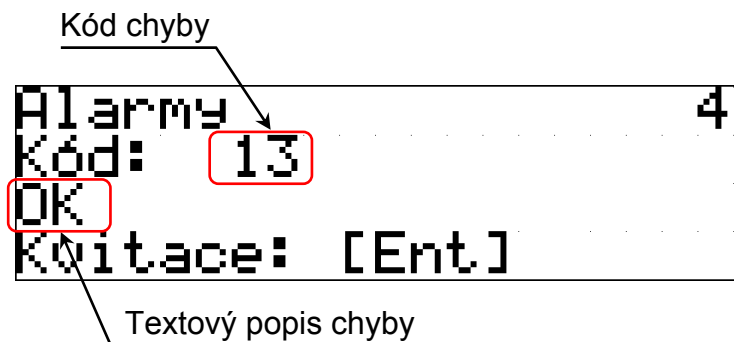
Klávesami zvětšíte nebo zmenšíte čas zlomu. Při editaci je možno posouvat zlom nejbliže na 15 min k pravému nebo levému sousednímu zlomu.

Klávesami vyberete časový zlom.

Klávesou ukončíte editaci bez změny editované hodnoty.

Klávesou ukončíte editaci se změnou editované hodnoty.

Obrazovka Alarmy



Obr. 18 - Obrazovka Alarmy

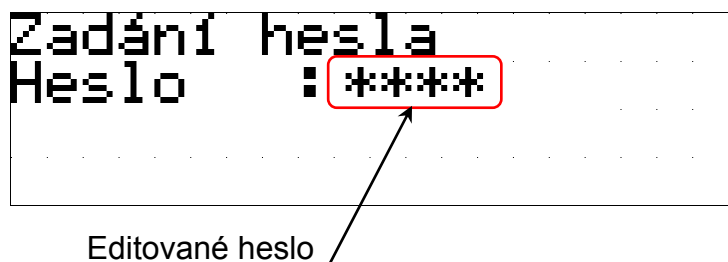
Na obrazovce se postupně zobrazují všechny aktivní poruchové stavy (kód + stručný popis). Seznam možných poruch je uveden v kapitole 4.

Nově vzniklé poruchy je potřeba kvitovat. Kvitují se všechny poruchy najednou.

Klávesou **[ESC]** se vrátíte do hlavního menu.

Klávesou **[↵]** kvitujete všechny nově vzniklé (nekvitované) poruchy.

Přihlašovací obrazovka



Obr. 19 - Přihlašovací obrazovka

Klávesami **[↑]** **[↓]** vyberete znak na zvolené pozici.

Klávesami **[←]** **[→]** vyberete pozici editace.

Klávesou **[ESC]** ukončíte editaci hesla, návrat o úroveň zpět.

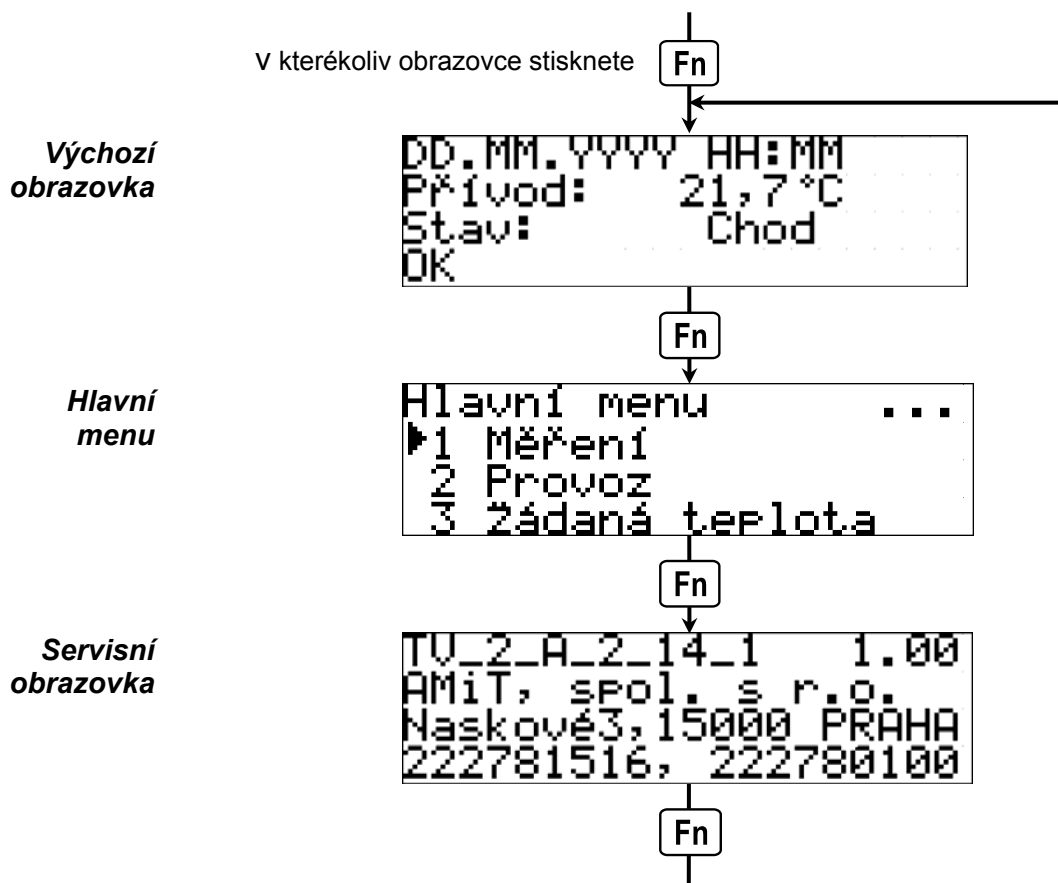
Klávesou **[↵]** spustíte a ukončíte editaci. Pokud je heslo zadáno správně, automaticky se přechází do menu servis, pokud je heslo zadáno chybně, zůstáváte v přihlašovací obrazovce.

3.4. Speciální obrazovky

Aplikace používá několik obrazovek důležitých pro ovládání vzduchotechniky

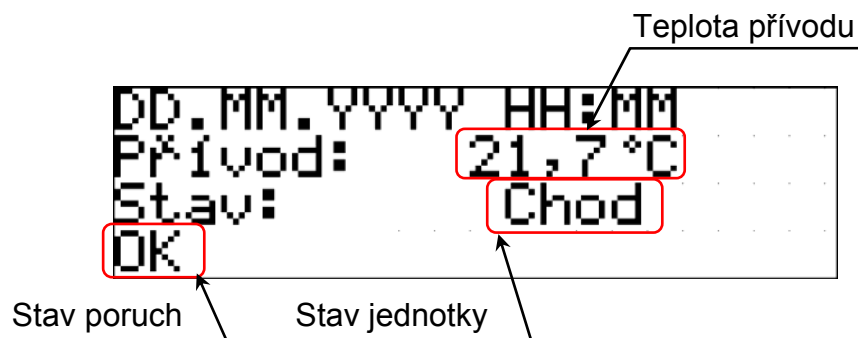
- **Výchozí obrazovka**
- **Hlavní menu**
- **Servisní obrazovka**

Do těchto obrazovek lze kdykoliv vstoupit pomocí klávesy **[Fn]**. Po stisku klávesy **[Fn]** v kterékoliv obrazovce se vždy zobrazí **Výchozí obrazovka**, dalším stiskem klávesy **[Fn]** se dokola zobrazuje:



3.4.1 Výchozí obrazovka

Výchozí obrazovka informuje o základních stavech technologie vzduchotechniky. Tato obrazovka se zobrazí automaticky po 10 minutách nečinnosti uživatele.



Obr. 20 - Výchozí obrazovka

Regulovaná teplota Položka udává měřenou hodnotu regulované teploty. Tou je teplota vzduchu přiváděného do větraného prostoru.

Stav jednotky Položka udává stav jednotky vzduchotechniky. Stav **Náběh** nastává po zapnutí jednotky a trvá po dobu závisující na venkovní teplotě. Stav **Chod** znamená, že jednotka je zapnuta, nezaznamenal žádnou poruchu a již uplynula doba náběhu. Stav **Zámrz** nastává při nebezpečí zamrznutí teplovodního ohřívače. Stav **Stop** nastává při vypnutí jednotky.

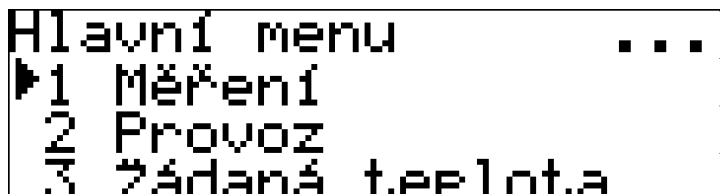
Stav poruch Položka udává aktivitu poruchových stavů.

- Stav **OK** znamená, že systém nezaznamenal žádnou poruchu.
- Stav **Nová porucha!** znamená, že existuje alespoň jedna nekvitovaná porucha.
- Stav **Porucha** znamená, že všechny poruchy byly kvitovány, ale že trvá alespoň jedna příčina poruchového stavu.

Bližší informace o poruše lze najít v obrazovce alarmů **Alarmy (4)**.

3.4.2 Hlavní menu ...

Nejvyšší úroveň menu.



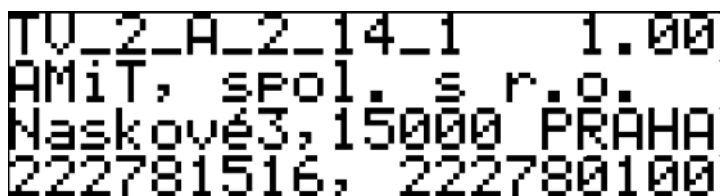
Obr. 21 - Hlavní menu

Hlavní menu vyvoláte z jakékoliv obrazovky dvojitým stiskem klávesy **Fn**.

3.4.3 Servisní obrazovka

Servisní obrazovka je informační obrazovka a zobrazují se v ní:

- typové řešení včetně kódového značení
- verze aplikačního programu
- kontaktní údaje na servis



Obr. 22 - Servisní obrazovka

Servisní obrazovka se zobrazí z jakékoliv obrazovky po opakovaném stisku klávesy **Fn**.

3.5. Struktura menu

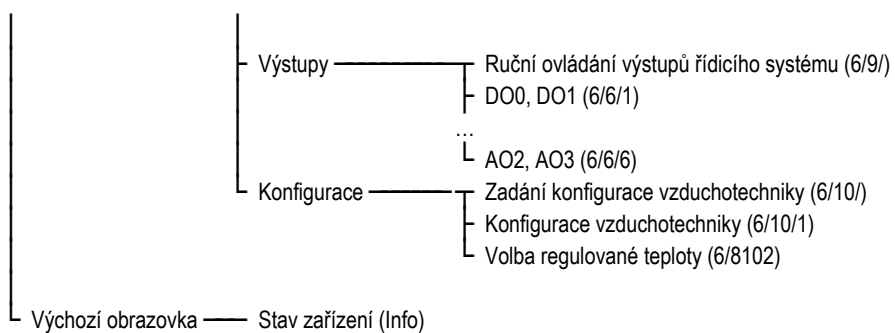
Pro jednoduchost obsluhy a snadný přechod mezi jednotlivými obrazovkami jsou použity menu. Menu má tři úrovně zanoření. Nejvyšší a základní menu je **Hlavní menu (...)**. Úroveň zanoření v menu ukazuje údaj v pravém horním rohu každé obrazovky (identifikátor obrazovky).



Obr. 23 - Identifikátor obrazovky

Např. **6/6/1** určuje pozici
Šestý řádek z hlavního menu
Šestý řádek z druhé úrovně menu
První řádek z třetí úrovně menu

Struktura menu:



4. Přehled zobrazovaných údajů

Výchozí obrazovka					
Stav zařízení					
Obrazovka	Položka	Rozsah zobrazení	Jednotka	Popis	
Ini	Datum a čas			Datum a čas řídicího systému	
	Teplota přívodu:		°C	Měřená teplota vzduchu přiváděného do větraného prostoru	
	Stav jednotky:	Stop			Stav jednotky – Stop
		Náběh			Stav jednotky – Náběh
		Chod			Stav jednotky – Chod
		Zámrz			Stav jednotky – Zámrz ohříváče
	Stav poruch	OK			Bez poruch
Porucha				Poruchy kvitovány, poruchový stav trvá	
Nová porucha!				Existuje nekvitovaná porucha	
Obrazovky měření					
Teplota přívodu					
Obrazovka	Položka	Rozsah zobrazení	Jednotka	Popis	
1/1	Teplota přívodu:		°C	Měřená teplota vzduchu přiváděného do větraného prostoru	
	Teplota odvodu:		°C	Měřená teplota vzduchu odváděného z větraného prostoru	
	Teplota venkovní:		°C	Měřená teplota venkovního	
1/2	Teplota vratu:		°C	Měřená teplota vody ve vratu ohříváče	
	Teplota za rekuperátorem:		°C	Měřená teplota odváděného vzduchu za rekuperátorem	
Obrazovka alarmů					
Alarmy					
Obrazovka	Položka	Rozsah zobrazení	Jednotka	Popis	
4	Kód:	0 .. 16		Kód aktivních poruch	
	Text:			Text aktivních poruch	

Seznam poruch:

Kód	Popis
0	OK
1	Porucha spuštění přívodního ventilátoru
2	Porucha spuštění odvodního ventilátoru
3	Teplota ohříváče nízká
4	Teplota vratu ohříváče nízká
5	Zanesení přívodního filtru
6	Zanesení odvodního filtru
7	Zvýšený odpor rekuperátoru
8	
9	Porucha snímače teploty venkovní
10	Porucha snímače teploty přívodu
11	Porucha snímače teploty prostoru
12	Porucha snímače teploty vratu ohříváče
13	Porucha snímače teploty za rekuperátorem
14	
15	
16	

5. Přehled a popis parametrů obsluha

5.1. Přehled parametrů

Provoz					
Nastavení					
Obrazovka	Funkce	Rozsah	Jednotka	Rozlišení	Inicializovaná hodnota
2/1	Režim provozu	DI, RUČ, AUT			DI
	Ruční zapnutí – hodnota pro konfiguraci ventilátorů 1 a 4	VYP, ZAP			VYP
	Ruční zapnutí – hodnota pro konfiguraci ventilátorů 2	VYP, ZAP 1.st., ZAP 2.st.			VYP
Časový plán					
Obrazovka	Funkce	Rozsah	Jednotka	Rozlišení	Inicializovaná hodnota
2/2	Časový plán zapnutí – den/skupina dnů v týdnu	Po, Ut, St, Ct, Pa, So, Ne, Sv, Po .. Pa, So .. Ne, Po .. Ne	Den v týdnu, svátek, skupina dnů v týdnu		Po .. Ne, Sv
	Časový plán zapnutí – čas	00:00 .. 23:59	hod:min	0:15	0:00, 4:00, 8:00, 12:00, 16:00, 20:00
	Časový plán zapnutí – hodnota pro konfiguraci ventilátorů 1 a 4	VYP, ZAP		-	VYP, ZAP, ZAP, ZAP, ZAP, VYP
	Časový plán zapnutí – hodnota pro konfiguraci ventilátorů 2	0, 1, 2			0, 2, 1, 2, 1, 0
Žádaná teplota					
Nastavení					
Obrazovka	Funkce	Rozsah	Jednotka	Rozlišení	Inicializovaná hodnota
3/1	Režim regulované teploty	konstantní / časový plán			konstantní
	Žádaná teplota	10 .. 30	°C	0,5	22
Časový plán					
Obrazovka	Funkce	Rozsah	Jednotka	Rozlišení	Inicializovaná hodnota
3/2	Časový plán žádané teploty – den/skupina dnů v týdnu	Po, Ut, St, Ct, Pa, So, Ne, Sv, Po .. Pa, So .. Ne, Po .. Ne	Den v týdnu, svátek, skupina dnů v týdnu		Po .. Ne, Sv
	Časový plán žádané teploty – čas	00:00 .. 23:59	hod:min	0:15	0:00, 4:00, 8:00, 12:00, 16:00, 20:00
	Časový plán žádané teploty – teplota	16 .. 26	°C	0,5	21, 22, 22, 21, 21, 21
Servis obsluha					
Datum a čas řídicího systému					
Obrazovka	Funkce	Rozsah	Jednotka	Rozlišení	Inicializovaná hodnota
5/1	Datum řídicího systému	01.01.2000 .. 31.12.2099	den		
	Čas řídicího systému	00:00 .. 23:59	hod:min	0:01	
Svátky					
Obrazovka	Funkce	Rozsah	Jednotka	Rozlišení	Inicializovaná hodnota
5/2	Datum svátku	01.01. ... 31.12.	den.měsíc.		28.03., 01.01., 01.05., 08.05., 05.07., 06.07., 28.09., 28.10., 17.11., 24.12., 25.12., 26.12., 8*00.00.
	Typ dne	Pondělí .. Neděle, Svátek			20 * Svátek

Prázdniny					
Obrazovka	Funkce	Rozsah	Jednotka	Rozlišení	Inicializovaná hodnota
5/3	Počáteční datum prázdnin	01.01. ... 31.12.	den.měsíc.		5 * 00.00.
	Koncové datum prázdnin		den.měsíc.		5 * 00.00.
	Typ dne	Pondělí .. Neděle, Svátek			5 * Svátek

5.2. Popis parametrů

5.2.1 Provoz

Režim provozu	Režim	Popis
	DI	Vzduchotechnika se zapíná podle stavu digitálních vstupů VZT-iZ a VZT-iZ2.
	RUČ	Vzduchotechnika se zapíná ručně podle zadání v obrazovce 2/1.
	AUT	Vzduchotechnika se zapíná podle časového plánu zapnutí.

Poznámka – výkon ventilátorů:

Dvojstupňové Režim DI:

ventilátory

Výkon se řídí podle stavu digitálních vstupů VZT-iZ a VZT-iZ2.

- *Je-li VZT-iZ = 1 a VZT-iZ2 = 0, běží ventilátory na první stupeň*
- *Je-li VZT-iZ2 = 1, běží ventilátory na druhý stupeň*
- *Je-li VZT-iZ = 0 a VZT-iZ2 = 0, je vzduchotechnika vypnuta*

Režim AUT:

V časovém plánu se nastavují hodnoty.

- *0 pro vypnuto*
- *1 pro první stupeň*
- *2 pro druhý stupeň*

Plynule regulovatelné ventilátory

V všech režimech se výkon ventilátorů řídí podle hodnoty analogového vstupu QNP. Závislost výkonu ventilátorů na hodnotě vstupu QNP je nastavitelná v servisní úrovni (Servis technolog).

Ruční zapnutí

Použije se při režimu provozu „RUČ“.

*Pro jednostupňové a plynule regulovatelné ventilátory se volí „VYP“ a „ZAP“.
Pro dvojstupňové ventilátory se volí „VYP“, „ZAP 1.st.“ a „ZAP 2.st.“.*

Časový plán zapnutí

Hodnoty z časového plánu zapnutí se využijí při režimu provozu „AUT“.

5.2.2 Žádaná teplota

Režim žádané teploty	Režim	Popis
	Konstantní	Při režimu konstantní teplota se reguluje na konstantní žádanou teplotu.
	Časový plán	Při režimu časový plán se žádaná teplota určuje z časového plánu.

Konstantní žádaná teplota

Žádaná teplota, která se použije při režimu žádané teploty „konstantní“.

Časový plán teploty Žádaná teplota z časového plánu se použije v režimu žádané teploty „časový plán“.

5.2.3 Datum a čas

Zadání správného data a času je podmínkou správné funkce časových plánů.

5.2.4 Svátky

Přehled a editace svátečních dnů, což jsou předem dané dny, ve kterých se používá jiný časový plán, než by odpovídalo aktuálnímu typu dne v týdnu. Zadávat se datum svátečního dne a typ dne (pondělí – neděle, svátek), který se v zadaný den použije.

5.2.5 Prázdniny

Zadání až pěti období prázdnin, což jsou období, ve kterých bude řídicí systém plánovat jinak, než by odpovídalo aktuálnímu typu dne. Zadávat se počáteční a koncové datum a typ dne (pondělí – neděle, svátek), který se v zadané období použije.

6. Přehled parametrů – servis

Havarijní meze					
Havarijní meze veličin					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/1	Minimální teplota vratné vody ohřivače	0 .. 15	°C	1	5
	Čas pro změnu stavu ventilátoru	1 .. 300	s	1	10
Ventilátory					
Mez teploty vratné vody ohřivače pro zapnutí ventilátorů v zimním provozu					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/2/1	Mez teploty vratné vody ohřivače	20 .. 50	°C	1	36
Funkce času náběhu podle venkovní teploty					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/2/2	Venkovní teplota minimum	-10 .. 20	°C	1	5
	Čas náběhu maximum	30 .. 300	s	1	180
	Venkovní teplota maximum	-10 .. 20	°C	1	15
	Čas náběhu minimum	0 .. 180	s	1	30
Čas blokování opětovného zapnutí ventilátoru					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/2/3	Čas blokování opětovného zapnutí ventilátoru	1 .. 999	s	1	15
Funkce výkonu ventilátorů podle hodnoty vstupu QNP					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/2/4	Hodnota vstupu	0 .. 10	V	0,5	2, 4, 6, 8, 10
	Výkon ventilátorů	0 .. 100	%	1	0, 25, 50, 75, 100
Korekce teploty přívodu					
Korekce žádané teploty přívodu					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/3	Necitlivost korekce	0 .. 9	°C	1	1
	Strmost korekce	0,1 .. 20,0	-	0,1	0,5
	Maximální korekce	0 .. 30	°C	1	5
Rekuperace					
Zpětné získávání tepla					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/4	Proporcionální pásmo	1 .. 9	-	1	3
	Minimální otevření klapky venkovního vzduchu	0 .. 100	%	1	20 %
Přepínání ohřev / chlazení					
Meze odchylky teploty venkovní od teploty žádané					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/5/1	Mez odchylky venkovní teploty od žádané pro přepnutí na chlazení	-10,0 .. 0,0	°C	0,5	-5,0
	Mez odchylky venkovní teploty od žádané pro přepnutí na ohřev	0,0 .. 10,0	°C	0,5	4,0

Odchylka prostoru, parametry pro přepínání topení ↔ chlazení					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/5/2	Odchylka teploty prostoru od žádané, necitlivost	0 .. 9,5	°C	0,5	3,0
	Mez integrálu odchylky teploty prostoru od žádané pro přepnutí na chlazení	0 .. 7200	°Cs	1	300
	Mez integrálu odchylky teploty prostoru od žádané pro přepnutí na ohřev	0 .. 7200	°Cs	1	300
Ohřev					
Konstanty PI regulátoru ohřevu					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/6/1	Zesílení PI regulátoru	0,1 .. 99,9		0,1	4
	Integrační konstanta PI regulátoru	0 .. 9999		10	200
Žádaná teplota vratu při vypnutí v zimním režimu					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/6/2	Žádaná teplota vratu při vypnutí v zimním režimu	10 .. 30	°C	1	20
Časové parametry pro ohřev					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/6/3	Čas přeběhu regulačního ventilu ohřevu	10 .. 300	s	1	120
	Doběh čerpadla ohřevu po zavření ventilu	0 .. 900	s	1	300
	Protočení čerpadla ohřevu, perioda	1 .. 900	h	1	70
	Protočení čerpadla ohřevu, délka	0 .. 900	s	1	180
Chlazení					
Konstanty PI regulátoru chlazení					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/7/1	Zesílení PI regulátoru	0,1 .. 99,9		0,1	5
	Integrační konstanta PI regulátoru	0 .. 9999		10	150
Meze akčního zásahu u chlazení					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/7/2	Mez akčního zásahu pro zapnutí 1. stupně chlazení	0 .. 100	%	1	10
	Mez akčního zásahu pro zapnutí 2. stupně chlazení	0 .. 100	%	1	40
	Mez akčního zásahu pro zapnutí 3. stupně chlazení	0 .. 100	%	1	70
Hystereze akčního zásahu chlazení					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/7/3	Hystereze vyhodnocení mezi akčního zásahu chlazení	0 .. 10	%	1	3
Čas přeběhu regulačního ventilu chlazení					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/7/4	Čas přeběhu regulačního ventilu chlazení	10 .. 300	s	1	120
Vstupy					
Digitální vstupy					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/8/1	Negace Dlx	0 .. 1	-	1	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
Konstanty pro přepočítání AI, filtry					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/8/2	A	-99,9 ... 100,0		0,1	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1
	B	-99,9 ... 100,0		0,1	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
	F	0 ... 100		1	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5

Výstupy					
Ovládání výstupů DO0 .. DO7					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/9/1	Režim	AUT / RUČ			AUT
..					
6/9/3	Stav	VYP / ZAP			
Ovládání servopohonů ventilů ohřivače a chlazení					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/9/4	Režim servopohonu ohřivače	AUT / RUČ			AUT
	Otevření servopohonu ohřivače	0 .. 100	%	1	
	Režim servopohonu chlazení	AUT / RUČ			AUT
	Otevření servopohonu chlazení	0 .. 100	%	1	
Ovládání výstupů AO0 .. AO3					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/9/5	Režim	AUT / RUČ			AUT
6/9/6	Výstup	0 .. 100	%	1	
Konfigurace					
Konfigurace vzduchotechniky					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/10/1	Ventilátory	1, 2, 4	-		1
	Chlazení	0, 1, 2, 3, 4	-		0
	Rekuperace	0, 1, 2	-		1
Volba regulované teploty					
<i>Obrazovka</i>	<i>Funkce</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Inicializovaná hodnota</i>
6/10/2	Regulovaná teplota	TA přívod / Tl prostor			TA přívod

7. Popis parametrů – servis technolog

7.1. Havarijní meze

Nastavení hodnot parametrů pro vyhlášení alarmu.

7.1.1 Minimální teplota vratné vody ohřivače

TNW_min Poklesne-li teplota vratné vody ohřivače pod mez TNW_{min} , je vyhlášena porucha č. 4 „Teplota vratu ohřivače nízká“.

7.1.2 Čas pro změnu stavu ventilátoru

tFanZS Nepřijde-li po zapnutí ventilátoru do času t_{FanZS} signál o chodu, je vyhlášena porucha č. 1 „Porucha spuštění přívodního ventilátoru“ nebo porucha č. 2 „Porucha spuštění odvodního ventilátoru“.

7.2. Ventilátory

V zimním režimu vzduchotechniky (podle venkovní teploty) se při zapnutí před spuštěním ventilátorů otevírá regulační ventil ohřivače, aby se zlepšil náběh regulace teploty a zamezilo se vypínání ventilátorů od nebezpečí zamrznutí ohřivače.

7.2.1 Mez teploty vratné vody ohřivače při náběhu

TNW Nab Měří-li se teplota vratné vody z ohřivače, zapínají se ventilátory tehdy, je-li teplota vratné vody vyšší než mez TNW_{Nab} .

7.2.2 Funkce času náběhu podle venkovní teploty

Čas náběhu se použije v případě výpadku měření teploty vratné vody z ohřivače nebo jako maximální čas, po jehož uplynutí se zapnou ventilátory i tehdy, nedosáhla-li teplota vratu zadané meze.

Funkční závislost je zadána pomocí dvou uspořádaných dvojic $[TE; t_{Nab}]$, kde:

TE venkovní teplota
 t_{Nab} čas náběhu

Inicializované hodnoty jsou:

TE [°C]	tNab [s]
5	180
15	30

Význam je následující. Při venkovní teplotě $TE \leq 5$ °C trvá náběh 180 s. Při venkovní teplotě $TE = 15$ °C trvá náběh 30 s. Je-li venkovní teplota v intervalu (5; 15), doba náběhu se určuje lineární interpolací mezi krajními mezemi.

Pro teplotu venkovní $TE > 15$ °C se vyhodnotí letní režim a náběh se neuplatňuje – ventilátory zapínají ihned se zapnutím vzduchotechniky.

7.2.3 Čas blokování znovuzapnutí ventilátorů

Fan Blok Po vypnutí ventilátorů je po čas t_{FanBlok} zakázáno opětovné zapnutí.

7.2.4 Funkce výkonu ventilátorů podle hodnoty vstupu

Výkon plynule regulovatelných ventilátorů se nastavuje jako funkce hodnoty měřené analogovým vstupem QNP řídicího systému.

Funkční závislost je zadána pomocí dvou uspořádaných dvojic $[QNP; MFx-oP]$, kde:

QNP požadavek na výkon ventilátorů
MFx-oP výkon ventilátorů

Inicializované hodnoty jsou:

QNP [V]	MFx-oP [%]
2	0
4	25
6	50
8	75
10	100

Hodnota mezi zadanými body se určuje lineární interpolací, mimo zadaný interval se bere funkční hodnota podle krajního bodu. V tomto případě při hodnotě na ovládacím vstupu $QNP \leq 2$ V je výkon ventilátorů nulový.

Na obrazovce je zobrazena vždy jedna dvojice $[QNP; MFx-oP]$. Na další dvojici je možné přejít pomocí kláves \uparrow \downarrow , editace standardním způsobem.

7.3. Korekce teploty přívodu

Tyto parametry se používají pro korekci teploty přívodu podle odchylky skutečné teploty větrného prostoru od žádané teploty. Pokud se nezadává žádaná hodnota větrného prostoru, ale přímo žádaná hodnota přívodu, nemají tyto parametry význam.

7.3.1 Necitlivost korekce

EI_min Pokud je absolutní hodnota odchylka teploty odváděného vzduchu od žádané menší než EI_{min} , teplota přívodu se nekoriguje.

7.3.2 Strmost korekce

Ktaz_k Jsou-li splněny podmínky pro korekci žádané teploty přívodu (viz výše), počítá se absolutní hodnota korekce žádané teploty přívodu jako:

$$Ktza = Ktza_k * (\text{abs}(EI) - EI_{\text{min}})$$

Kde

Ktza absolutní hodnota vypočtené korekce
Ktza_k strmost korekce
EI odchylka teploty prostoru od žádané
EI_min minimální odchylka

7.3.3 Maximální korekce

Ktza_max Maximální hodnota velikosti korekce. Používá se pro omezení rozdílu teploty přiváděného vzduchu a teploty prostoru.

Výsledná žádaná teplota přívodu je pak:

Je-li $Ktza > Ktza_max$

$$TZA = TZI + (EI / \text{abs}(EI)) * Ktza_max$$

Jinak:

$$TZA = TZI + (EI / \text{abs}(EI)) * Ktza$$

Kde:

TZA	žádaná teplota přívodu
TZI	žádaná teplota prostoru
EI	odchylka teploty prostoru od žádané
Ktza	absolutní hodnota vypočtené korekce
Ktza_max	maximální hodnota vypočtené korekce

7.4. Rekuperace

Zadání parametrů řízení rekuperátoru. Platí i tehdy, je-li místo rekuperátoru použito přimíchávání odváděného vzduchu do přiváděného.

7.4.1 Proporcionální pásmo

Rek_k Výkon rekuperátoru se stanovuje podle odchylek teploty venkovní a teploty odváděného vzduchu (tedy obou vstupů rekuperátoru) od žádané teploty přívodu. Mají-li obě odchylky různá znaménka (jedna teplota je vyšší než žádaná, druhá nižší než žádaná), Řídí se výkon rekuperace podle poměru odchylek.

Pokud mají odchylky stejné znaménko, má použití rekuperátoru smysl tehdy, je-li teplota prostoru blíže žádané než teplota venkovní. Aby se v tomto případě předešlo skokové změně výkonu rekuperace z 0 na 100 %, je zavedeno proporcionální pásmo, v němž se postupně zvyšuje výkon rekuperace z 0 na 100 %.

7.4.2 Minimální otevření klapky venkovního vzduchu

SME_Min Platí pouze při použití přimíchávání odváděného vzduchu do přiváděného.

7.5. Přepínání ohřev / chlazení

Parametry přepínání mezi ohřevem a chlazením přívodu.

7.5.1 Meze odchylky venkovní teploty od teploty žádané

Parametry venkovní teploty pro přepínání topení / chlazení. Pro vzduchotechniku bez chlazení nemají význam

EAE_Chi Je-li rozdíl žádané teploty a teploty venkovní

$$(TZA - TNE) < EAE_Chl,$$

přepíná se na chlazení.

EAE_Ohř Je-li rozdíl žádané teploty a teploty venkovní

$$(TZA - TNE) > EAE_Ohř,$$

přepíná se na topení.

Je-li rozdíl žádané teploty a teploty venkovní mezi oběma mezemi,

$$EAE_Chl < (TZA - TNE) < EAE_Ohř,$$

používá se pro přepínání topení / chlazení i kritérium teploty prostoru.

7.5.2 Parametry odchylky teploty prostoru od žádané teploty

Při venkovní teplotě blízké žádané teplotě prostoru se pro přepínání ohřevu a chlazení používá integrální kritérium odchylky teploty prostoru od žádané.

Odchylka teploty prostoru od žádané:

$$EAI = TZA - TNI$$

Je-li odchylka kladná (skutečná teplota je nižší než žádaná), počítá se integrál pro přepnutí na ohřev, je-li odchylka záporná (skutečná teplota je vyšší než žádaná), počítá se integrál pro přepnutí na chlazení.

K přepnutí na chlazení musí být splněno:

- Odchylka venkovní teploty je v intervalu $(EAE_Chl; EAE_Ohř)$
- Venkovní teplota je vyšší než žádaná teplota prostoru
- Časový integrál odchylky teploty prostoru překročí mez EAI_Chl

K přepnutí na ohřev musí být splněno:

- Odchylka venkovní teploty je v intervalu $(EAE_Chl; EAE_Ohř)$
- Venkovní teplota je nižší než žádaná teplota prostoru
- Časový integrál odchylky teploty prostoru překročí mez $EAI_Ohř$

EAI_Min Integrál odchylky se počítá pouze tehdy, je-li absolutní hodnota odchylky $EAI > EAI_Min$.

EAI_ChI Mez integrálu záporné odchylky teploty prostoru od žádané pro přepnutí na chlazení.

EAI_Ohř Mez integrálu kladné odchylky teploty prostoru od žádané pro přepnutí na ohřev.

7.6. Ohřev

Zadání parametrů ohřevu přiváděného vzduchu.

7.6.1 Konstanty PI regulátoru ohřevu

k Zesílení PI regulátoru.

ti Integrační konstanta PI regulátoru.

7.6.2 Žádaná teplota vratu při vypnutí

TNW_Vyp Žádaná teplota vratu při vypnutí v zimním režimu.

V zimním režimu se i při vypnutí temperuje ohříváč, aby se zabránilo zamrzání a urychlil se náběh. V letním režimu se regulační ventil ohříváče zavírá a čerpadlo vypíná.

7.6.3 Časy

Přeběh Časový interval, za který přejede třípolohový servopohon z jedné krajní polohy (0 % otevření směšovacího ventilu) do druhé (100 % otevření směšovacího ventilu). Používá se pro řízení polohy servopohonu řízeného dvěma digitálními výstupy bez měření skutečné polohy.

Doběh Čas zpoždění vypnutí čerpadla ohříváče po zavření regulačního ventilu.

Per.čerp. Doba nečinnosti čerpadla, po jejímž uplynutí se čerpadlo zapíná.

Del.čerp. Délka zapnutí čerpadla po uplynutí doby nečinnosti.

Při nečinnosti se čerpadlo ohříváče pravidelně krátce zapíná, aby se předešlo zatuhnutí čerpadla vlivem usazování vodního kamene.

7.7. Chlazení

Zadání parametrů chlazení přiváděného vzduchu.

7.7.1 Konstanty PID regulátoru chlazení

k Zesílení PI regulátoru.

ti Integrovaná konstanta PI regulátoru.

7.7.2 Meze akčního zásahu chlazení

Tyto parametry mají význam pro jedno až třístupňové chlazení.

Chl.St.1 Je-li vypočtený akční zásah větší než $Ch1.St.1$, zapíná se první stupeň chlazení.

Chl.St.2 Je-li vypočtený akční zásah větší než $Ch1.St.2$, zapíná se druhý stupeň chlazení. Pro jednostupňové chlazení nemá význam.

Chl.St.3 Je-li vypočtený akční zásah větší než $Ch1.St.3$, zapíná se třetí stupeň chlazení. Pro jednostupňové a dvoustupňové chlazení nemá význam.

7.7.3 Čas přeběhu regulačního ventilu chlazení

Tento parametr má význam pouze pro plynule regulovatelné chlazení (typ 4).

Přeběh Časový interval, za který přejede třípolohový servopohon z jedné krajní polohy (0 % otevření směšovacího ventilu) do druhé (100 % otevření směšovacího ventilu). Používá se pro řízení polohy servopohonu řízeného dvěma digitálními výstupy bez měření skutečné polohy.

7.8. Vstupy

Stavy a parametry vstupů řídicího systému.

7.8.1 Digitální vstupy

Zobrazení stavu všech digitálních vstupů řídicího systému. Zobrazuje se buď „0“ pro logickou 0 (0 V) nebo „1“ pro logickou 1 (24 V).

Pro každý vstup je možno zadat, zda se má jeho stav vyhodnocovat přímo (0; 0 V se vyhodnotí jako log. 0) nebo negovaně (1; 0 V se vyhodnotí jako log. 1).

7.8.2 Konstanty AI

Parametry lineárního přepočtu a číslicové filtrace měřených teplot.

A Lineární konstanta přepočtu $y = A * x + B$ měřené hodnoty.

B Offset konstanta přepočtu $y = A * x + B$ měřené hodnoty.

F Konstanta filtrace měřené teploty.

7.9. Výstupy

Pro servisní účely je možné ručně ovládat výstupy řídicího systému. Pro správnou funkci řídicího programu je nutné, aby v normálním provozu byly všechny výstupy přepnuty do režimu AUT.

7.9.1 Ovládání digitálních výstupů

Pro každý výstup lze zadat režim (AUT nebo RUČ) a stav (ZAP nebo VYP). V režimu AUT je výstup nastavován řídicím programem. V režimu RUČ lze výstup ovládat z terminálu.

7.9.2 Ovládání digitálních výstupů pro řízení servopohonů

Pro oba servopohony lze zadat režim (AUT nebo RUČ) a žádané otevření (0 až 100 %). V režimu AUT je otevření nastavováno řídicím programem. V režimu RUČ lze servopohon ovládat z terminálu zadáním požadovaného otevření. Ovládací digitální výstupy (více, méně) pak řídicí program určuje podle žádaného otevření a zadané délky přeběhu servopohonu z jedné krajní polohy do druhé.

7.9.3 Ovládání analogových výstupů

Pro každý výstup lze zadat režim (AUT nebo RUČ) a hodnotu výstupu (0 až 100 %, odpovídá 0 až 10 V). V režimu AUT je výstup nastavován řídicím programem. V režimu RUČ lze výstup ovládat z terminálu.

7.10. Konfigurace

Výběr konfigurace vzduchotechnické jednotky. Změnu konfigurace je nutno potvrdit a počkat na restart řídicího systému.

7.10.1 Konfigurace vzduchotechniky

Volí se konfigurace ventilátorů, chlazení a zpětného využití tepla.

cfgF Volba způsobu řízení ventilátorů

Kód	Typ ventilátorů
1	jednostupňové
2	dvojstupňové
4	plynule regulovatelné

cfgC Volba chlazení

Kód	Typ chlazení
0	žádné
1	jednostupňové
2	dvojstupňové
3	třístupňové
4	plynule regulovatelné

Vybere-li se jedno až třístupňové chlazení (hodnoty kódu 1 až 3), je potřeba nastavit meze akčního zásahu pro zapnutí jednotlivých stupňů chlazení.

Vybere-li se plynule regulovatelné chlazení (hodnota kódu 4), je potřeba zadat dobu přeběhu servopohonu regulačního ventilu chlazení.

cfgR Volba zpětného získávání tepla

Kód	Zpětné získávání tepla
0	žádné
1	rekuperace
2	recirkulace

7.10.2 Volba regulované teploty

Volba žádané teploty pro regulaci.

Při volbě „TA přívod“ se žádaná teplota chápe jako žádaná přívodu. Teplota přiváděného vzduchu se reguluje na žádanou hodnotu.

Při volbě „TI prostor“ se žádaná teplota chápe jako žádaná teplota větraného prostoru. Žádaná teplota přiváděného vzduchu se určuje jako žádaná teplota prostoru korigovaná podle skutečné teploty ve větraném prostoru.