REMAK®

Řídicí jednotky

VCX

NÁVOD NA MONTÁŽ A OBSLUHU

Obsah

Užití, pracovní podmínky, konstrukce 3

Užití 4
Návrh 4
Dokumentace 4
Pracovní podmínky 4
Konstrukce jednotky 4
Regulační a řídicí část 5
Silová část 5
Skříně 5
Označení řídicích jednotek 5

Regulace, ochranné funkce 5

Regulace ohřevu 5
Regulace chlazení 6
Regulace výkonu rotačního rekuperátoru 6
Regulace otáček ventilátoru 6
Ochranné a bezpečnostní funkce 6
Dálkové ovládání jednotky 7
Dálková signalizace 8
Automatické spouštění po výpadku energie 8

Montáž 8

Transport 8
Skladování 8
Umístění 8
Montáž jednotky 8
Připojení jednotky 8

Teplotní čidla 9

Popis a vlastnosti 9
Typy čidel 9
Přiřazení čidel k řídicím jednotkám 9

Ovládání 10

1. úroveň obsluhy 10
2. úroveň obsluhy 11
3. úroveň obsluhy 12

Provoz, údržba a servis 16

Provoz, údržba a servis 16
Obsah periodické prohlídky 16

Poruchy a jejich odstraňování 17

Možné příčiny poruch 17
Pokyny při odstraňování poruch 17

Náhradní díly, servis , likvidace a recyklace 18

Nahradní díly 18
Servis 18
Likvidace a recyklace 18

Užití, pracovní podmínky, konstrukce

Užití

Řídicí jednotky VCX jsou kompaktní řídicí a silové rozvaděče pro decentrální regulaci a ovládání klimatizačních zařízení. Jsou určeny ke komplexnímu řízení chodu, regulaci, ovládání a silovému napájení vzduchotechnických zařízení REMAK. Zajišťují vysokou stabilitu, bezpečnost zařízení a umožňují snadné ovládání včetně vizualizace provozních stavů.

Návrh

Návrh řídicí jednotky spočívá ve výběru potřebných funkcí a v konfiguraci jejího vnitřního složení. Návrh je prováděn automatizovaně pomocí algoritmu zabudovaného v počítačovém programu, kterým se současně navrhuje vzduchotechnická jednotka. Výstupem návrhu je přesná výrobní specifikace řídicí jednotky a tyto individualizované soupisy pro konkrétní zařízení:

1. přehled připojených komponentů
2. schémata elektrického připojení všech komponentů
3. výpis kabelů pro připojení všech komponentů

Obrázek 1 – přehled připojených komponentů

REMAK

REMAK a.s.
Zuberská 2601
CZ-756 61 Ro nov podRadhoštěm
tel.+420 571 877 778 fax.+420 571 877 777
remak@remak.cz

Číslo zařízení 02 Název zařízení Zar.-2-přívod Druh, rozměr Vento 70-40

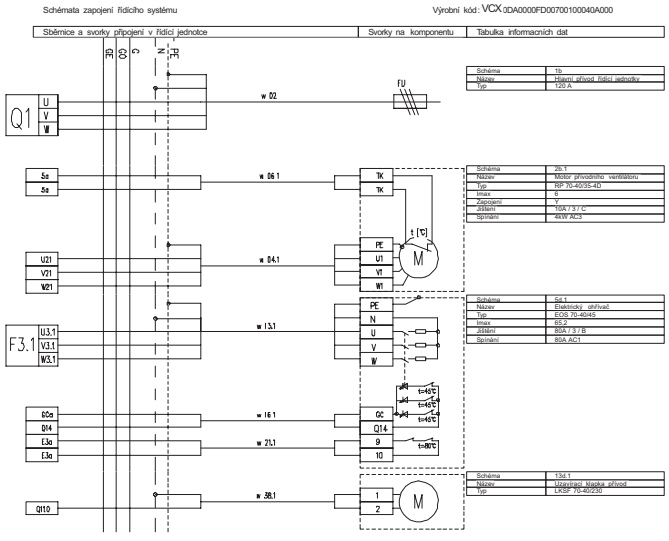
Konfigurace řídícího systému

Typ řídícího systému	VCX	Číslo zakázky	
Výrobní kód		Zákazník	
Krytí	IP66	Datum výroby	
Třída ochrany	I.(EN61140ed.2)	Výrobní číslo	

Řídicí jednotka je určena pro připojení, ovládání, řízení a ochranu výhradně komponent uvedených v následující konfiguraci

Regulační/připojné místo	Připojený komponent / Hodnota	Číslo schématu
Hlavní přívod - hlavní vypínač	120A	1b
Přívodní ventilátor - M1	RP70-40/35-4D	2b.1
Počet výkonových stupňů ventilátoru - M1	1	
Typ elektrického ohřívače	EOS70-40/45	5d.1
Počet spínaných výkonových stupňů	1	
Typ přívodní klapky	LKSF70-40/230	13d.1
Snímač tlakové diference filtru1 - přívod	P3SN	11b.1
Počet snímačů tlakové diference filtru	1	
Čidlo teploty přívodního vzduchu v potrubí	NS120	11e
Korekční čidlo nebo ovladač	Není připojeno	
Koncové spínače po ámích klapek	Ne	
Dálkové hlášení poruchy / chodu systému	Není připojeno	
Dálkové spouštění řídicí jednotky	Není připojeno	
Logická ovládací jednotka	P1	
Regulátor procesu RWD	RWD68/RMK	
Zdroj 24V	32VA	
Rozměr skříně řídicí jednotky	800x550x250	
Provedení skříně řídicí jednotky	Plechová s prosklením	
Krytí skříně řídicí jednotky	IP 66	

Obrázek 2 – elektrické připojení komponentů



Obrázek 3 – výpis kabelů pro připojení komponentů

Číslo kabelu	Typ kabelu (doporučeno)	Napájení	Délka kabelu (m)	Poznámka
w 09.1	CYKFY 4Bx…	3x400V+PE		
w 04.1	CYKY 4Bx…	3x400V+PE		
w 45.1	JQTQ 4Dx0,8	24V DC		
w 06.1	H05W-F 2Ax0,75	24V DC		
w 12.1	H05W-F 2Ax1	24V DC		
w 09.1	CYKFY 4Bx…	3x400V+PE		

Dokumentace

Jednotky mohou být instalovány a užívány pouze v souladu s dodávanou dokumentací.
Dokumentace musí být dostupná obsluze a servisním službám a pokud možno umístěna v blízkosti jednotky.
Seznam dokumentace dodávané s řídicí jednotkou:

Název	Užití/určení
Návod na montáž a obsluhu	Popis jednotky a užití (pro voz),montáž, obsluha, servis
Záznam o provedení funkční a kusové zkoušky[1)]	Montáž jednotky, provoz, servis
Servisní knížka zařízení	Postup pro spouštění (oživení), servisní prohlídky a jejich evidence
Konfigurace řídicího systému (Soupis připojených prvků),[1)]	Montáž jednotky, provoz

Po instalaci musí být dokumentace doplněna o výchozí revizi elektrického zařízení, kterou zajišťuje firma provádějící instalaci jednotky VCX. Revize musí být provedena odborníkem s odpovídající kvalifikací.
Provoz jednotky musí být v souladu s provozním řádem, (str. 16).

Pracovní podmínky

Řídicí jednotky VCX mohou být použity v prostředí bezprašném, suchém, bez chemických látek a bez nebezpečí výbuchu.
Elektrické krytí plastové skříně odpovídá IP 65 při zavřených dveřích a IP 40 při otevřených dveřích. Elektrické krytí plechové skříně je IP 66 při zavřených dveřích a IP 20 při otevřených dveřích. Plechová skříň s přídavným odvětráním má krytí IP54 při zavřených dveřích a IP 20 při otevřených dveřích.
Řídicí jednotky VCX lze montovat přímo na podklady stupně hořlavosti A a B dle EN 13501-1. Přípustná provozní teplota okolí je 0 °C až +40 °C.

Konstrukce jednotky

Řídicí i silové části jednotky jsou umístěny v jedné skříni. Jednotlivé součástky, řídicí a ovládací prvky jsou uvnitř řídicí jednotky osazeny na DIN lištách.
Řídicí jednotky VCX jsou vestavěny do plastových nebo plechových skříní s čelními průhlednými dvířky, pod nimiž jsou umístěny ovládací prvky.
Jsou konstruovány ve shodě s ČSN EN 60204-1.

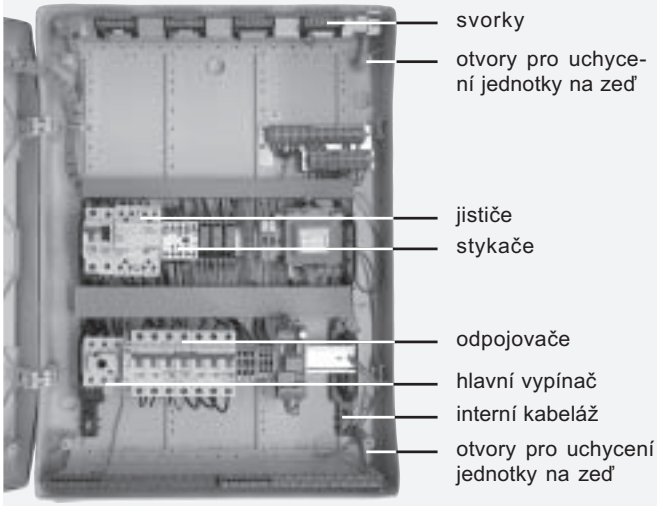
(1) Svázano společně jako Průvodní technická dokumenatce

Užití, pracovní podmínky, konstrukce

Obrázek 4 – konstrukce jednotky VCX

❶ plastová skříň
❷ spojovací šroub skříně (4x)
❸ síťová kontrolka
❹ mikroprocesorový DDC regulátor
❺ jističe a odpojovače pomocných obvodů
❻ jističe a odpojovače silových prvků
❼ hlavní uzamykatelný vypínač
❽ ovládač regulátorů OCm
❾ plastová průhledná dvířka

Obrázek 5 – silová část jednotky VCX



Regulační a řídicí část

Řídicí a regulační funkce zajišťuje DDC regulátor SIEMENS (OEM verze typu AeroGyr RWI 65.01). Konkrétní konfigurace (existuje několik variant) je determinována požadovanou funkcí ŘJ (řízenými perifériemi). Řídicí jednotka VCX umožňuje využít jednu až tři řídicí sekvence (ohřev + chlazení+zpětné získávání tepla vč. směšování vzduchu). Dále je možné připojit komponenty s autonomní regulací (např. rotační rekuperátor s regulovanou účinností). Jednotky jsou dodávány v individuálním aplikačním provedení a zajišťují přesně ty funkce, které jsou potřebné k provozu konkrétního zařízení.
Jednotka VCX standardně umožňuje kaskádní regulaci teploty, řízení směšování, spínání čerpadla ohřevu dle venkovní teploty, letní a zimní kompenzaci teploty, volitelně také umožňuje komunikaci s nadřazeným systémem. Standardně neumožňuje řízení zvhčování, regulaci plynového ohřevu.

Silová část

Silová část je podobně jako řídicí vždy vyrobena „na míru" konkrétní vzduchotechnické jednotky.

Skříně

Řídicí jednotky VCX jsou vestavěny do plastových (jednotky Vento a AeroMaster FP) nebo plechových (jednotky AeroMaster XP) skříní s čelními průhlednými dvířky, pod nimiž jsou umístěny ovládací prvky.
Podle konkrétní konfigurace řídicí jednotky jsou použity tyto rozměry skříní.

Tabulka 1 – rozměry skříní v mm

Provedení	Výška	Šířka	Hloubka	Obvyklé použití
Plastová	610	448	160	Vento, FP, malé XP (jednootáčkové)
Plastová	842	448	160	Vento, FP, malé XP (jednootáčkové)
Plechová	800	550	250	XP, náročné sestavy Vento
Plechová	1200	750	300	XP
Plechová	1600	750	300	XP
Plechová	2000	800	400	XP
Plechová	2000	1000	400	XP

Skříně 2000 x 800 x 400 mm a 2000 x 1000 x 400 mm mohou být v případě potřeby osazeny ventilační soupravou - ventilátorem a mřížkou v protilehlých rozích skříně.

Označení řídicích jednotek

Označení řídicí jednotky je dáno vždy originálním kódem (generovaný "Návrhovým programem pro výpočet a návrh řídicí jednotky AeroCad", který je uveden jen v Průvodní technické dokumentaci, ne na ŘJ) a výrobním číslem (pro komunikaci s výrobcem)

Regulace, ochranné funkce

Řídící jednotka VCX je určena pro ovládání vzduchotechnického zařízení s přívodem a odtahem vzduchu a pro regulaci teploty vzduchu ohřevem, směšováním nebo i chlazením podle konkrétní konfigurace. Je možno přímo regulovat teplotu vzduchu v potrubí PI regulátory s nastavitelnými konstantami, nebo teplotou vzduchu v potrubí regulovat teplotu v místnosti za současného dodržení zadaných teplotních limitů. Jednotka umožňuje směšování při dodržení minimálního množství čerstvého vzduchu a tím zajišťuje energeticky úsporný provoz VZT zařízení. Jednotka zabezpečuje v součinnosti s příslušnými čidly komplexní bezpečnost systému včetně aktivní protimrazové ochrany, sledování stavu ventilátorů, zanesení filtru, požárního stavu apod. Jakékoliv vybočení sledovaných parametrů mimo povolené meze je signalizováno a jsou aktivována bezpečnostní opatření. Po odstranění poruchy je možno jednotku opět spustit.

Regulační funkce

Regulátor plní dvě hlavní funkce. Regulaci teploty přiváděného vzduchu a kaskádovou regulaci teploty vzduchu typu místnost-přívod nebo odvod-přívod s pevně nastavitelným omezením minimální a maximální teploty přiváděného vzduchu. Není-li vedle teplotního čidla pro přiváděný vzduch připojeno čidlo vzduchu v místnosti nebo čidlo odváděného vzduchu, provádí regulátor automaticky pouze regulaci teploty přiváděného vzduchu.

Kaskádová regulace teploty vzduchu

Kaskádová regulace teploty vzduchu v místnosti nebo přiváděného vzduchu se aktivuje automaticky po připojení čidla teploty v místnosti (NS 100) nebo čidla teploty odváděného vzduchu v potrubí (NS 120). Kaskádová regulace postihuje poruchy teploty v přiváděném vzduchu a kompenzuje je předtím, než se projeví v místnosti, případně v odváděném vzduchu. Omezovací funkce nejsou kaskádou ovlivňovány. Teplota přiváděného vzduchu je závislá na existující tepelné zátěži v místnosti. Teplota vzduchu v místnosti je regulovaná veličina, jejíž "aktuální požadovaná hodnota" je zobrazována ve druhé úrovni obsluhy regulátoru.
Výstupem 1. regulační kaskády (1. regulačního stupně) tj. regulace teploty vzduchu v místnosti je řídicí signál, který odpovídá "požadované hodnotě" teploty pro 2. stupeň kaskády tj. regulaci teploty přiváděného vzduchu. Následkem toho se požadovaná hodnota teploty přiváděného vzduchu posouvá v závislosti na odchylce teploty vzduchu v místnosti od "požadované hodnoty". Hodnotu posuvu požadované hodnoty počítá regulátor na základě kaskádového koeficientu KE (datový bod 12). Dosáhne-li teplota přiváděného vzduchu nastaveného omezení minimální či maximální teploty, aktivuje se vestavěná funkce omezení teploty, což zabraňuje dalšímu poklesu teploty přiváděného vzduchu. Nastavená hraniční hodnota je konstantně udržována. Totéž platí také pro maximální hraniční hodnotu.

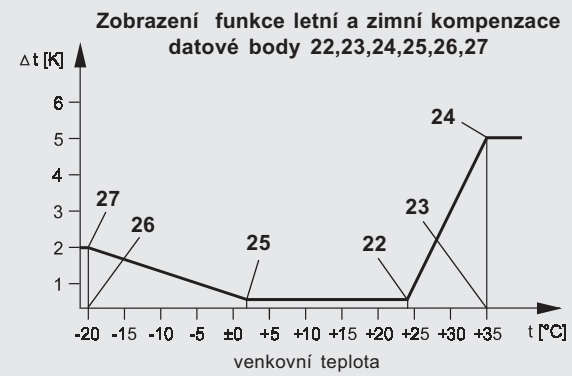
Úsporný - ekonomický provoz

Touto funkcí jsou vybaveny všechny řídící jednotky VCX určené k regulaci zařízení s chlazením (varianty CHF pro přímé chlazení nebo CHV vodní chlazení).

Předpokladem pro tuto funkci je připojení zařízení:
- chladící zařízení
- směšovací komora
- teplotní čidlo v místnosti a čidlo teploty venkovního vzduchu

K aktivaci této funkce dochází automaticky na základě porovnání venkovní teploty t_e s teplotou vzduchu v místnosti t_i. Pokud je t_e vyšší než t_i, jsou klapky směšovací komory nastaveny na maximální povolený objem

Obrázek 6 – letní/zimní kompenzace



oběhového vzduchu, tzn. že se přivádí a chladí jen hygienicky přípustné minimum teplého venkovního vzduchu. Pokud je t_e nižší než t_i, je přiváděno maximum čerstvého vzduchu.

Letní / zimní kompenzace

V závislosti na venkovní teplotě způsobuje zimní kompenzace korekci požadované teploty při ohřevu a letní kompenzace korekci požadované teploty při chlazení (Obr. 6). Optimální kompenzace je nastavena přímo z výroby (viz tabulka datových bodů). Skutečná aktuální požadovaná hodnota po uplatnění kompenzace je zobrazena jako "aktuální požadovaná hodnota" v řádku 3 druhé úrovně obsluhy.

Ruční korekce nastavené hodnoty

Tato funkce umožňuje další, na zimní a letní kompenzaci nezávislou korekci požadované teploty při ohřevu, resp. při chlazení v rozsahu ± 5°C. Umožňuje tedy individuální přizpůsobení požadované teploty vzduchu v určitém rozsahu. Toto přizpůsobení se provádí pomocí ovládače OTe připojeného k řídící jednotce (ovládačem OTe je možno zařízení také spustit a zastavit). Uvedená korekce se uplatňuje při ohřevu i při chlazení.

Regulace ohřevu

Vodní ohřev je regulován ovládáním servopohonu LM 24 SR směšovacího uzlu SUMX spojitým řídicím signálem (0-10 V).
Elektrický ohřev může být regulován:
- spínáním celého výkonu – ohřívače EO, EOS
- spínáním jednotlivých sekcí – ohřívače řady EOSX, velké EO (sekční);
- regulace pomocí proudového ventilu PV – ohřívače EOS (do 45 kW).

Regulace, ochranné funkce

Regulace chlazení

Vodní chlazení je regulováno identicky jako vodní ohřev. Přímé chlazení je regulováno spínáním výkonu kondenzační jednotky. Pokud je kondenzační jednotka dvouokruhová (případně jsou-li použity dvě jednookruhové), je řízení realizováno ve dvou stupních. VCX zajišťuje optimální četnost sepnutí kondenzační jednotky.

Kompenzace žádané hodnoty

Tato funkce je doplňována na zakázku.
Žádaná hodnota teploty přívodního vzduchu je korigována podle teploty měřené čidlem teploty venkovního vzduchu (nastavená žádaná teplota na regulátoru je korigována ("přepočtena") podle teploty měřené venku).
Účelem funkce je zmenšení teplotního rozdílu (šoku) při vstupu do budovy z venkovního prostředí a naopak (příp. v určitých situacích i úspora energie).

Regulace výkonu rotačního rekuperátoru

Ovládání rotačního rekuperátoru může být realizováno:
- plynulou regulací otáček - regulace účinnosti rekuperace:
  - přímo regulátorem (není-li regulátor obsazen řízením ohřevu i chlazení) – přes frekvenční měnič;
  - autonomním řídicím systémem - s frekvenčním měničem s vestavěnou regulační procedurou.
- formou ON/OFF regulace – regulátorem (není-li regulátor obsazen řízením ohřevu i chlazení) – bez použití frekvenčního měniče (nižší kvalita řízení, ale úspora nákladů na měnič).
- formou trvalého chodu (s ventilátory) s možností manuálního vypnutí (např. v letní sezóně), tj. bez regulace.

Regulace otáček ventilátorů

Regulace otáček může být společná pro přívod i odvod nebo samostatná pro každou větev. Samostatná větev jen v případě použití interních ovladačů v řídicí jednotce a pro 5-ti stupňovou regulaci. Při externím ovládání a pro 2-otáčkové motory je regulace vždy společná .
VCX umožňuje řídit:
- dvouotáčkové motory
- pětistupňové napěťové regulátory
- frekvenční měniče v pěti stupních

Regulátory výkonu ventilátorů

K řídicím jednotkám VCX je standardně možno připojit pouze napěťové regulátory druhé generace TRN - E a TRN - D a frekvenční měniče VLT.
Při návrhu VCX k vzduchotechnické jednotce v programu AeroCAD je správná volba a kompatibilita komponent zajištěna. Při objednávce řídicí jednotky bez projektu zpracovaného v AeroCAD je nutno použít správné regulátory.

Ochranné a bezpečnostní funkce

VCX zajišťuje komplex ochranných funkcí, které chrání jednotlivé části řízené klimatizační jednotky.

Ochrana elektromotorů ventilátorů

Řídicí jednotka VCX zajišťuje podle konfigurace ochranu všech druhů motorů ventilátorů montovaných do vzduchotechnických zařízení REMAK. Jedná se o:
- motory s vnějším rotorem s termokontakty ve vinutí
- standardní asynchronní motory s termokontakty ve vinutí (jednootáčkové nebo dvouotáčkové);
- motory s vnějším rotorem s termistory ve vinutí

příp. mohou být připojeny i motory bez termokontaktů jiných zařízení než REMAK.
U motorů s termokontakty nebo termistory s vybavovačem v ŘJ, příp. se sériovými termokontakty ve vinutí, je základní ochrana proti přehřátí vinutí vlivem přetížení nebo zvýšené teploty proudicího vzduchu provedena nepřetržitým vyhodnocováním stavu termokontaktů (musí být zapojeny!).
U standardních asynchronních motorů, nebo pokud motory nejsou vybaveny termokontakty, je ochrana proti přetížení provedena motorovými spouštěči nebo tepelnými relé. V tomto případě není zajištěna ochrana proti přehřátí vlivem vysoké teploty vzduchu.
Motory, které jsou připojeny přes frekvenční měnič mají ochranu zabezpečenou tímto měničem (musí být správně nastaveny jeho parametry). V případě, že se jedná o motory s termokontakty je i tato druhá ochrana motoru aktivní. V opačném případě opět není zajištěna ochrana proti přehřátí vlivem vysoké teploty vzduchu.
Zkratovou ochranu, resp. elektrickou bezpečnost, zajišťují jističe s motorovou charakteristikou (u napěťově regulovatelných motorů s vnějším rotorem) nebo motorové spouštěče, příp. ve spojení s pojistkou (u standardních asynchronních motorů) nebo pojistky (při použití frekvenčních měničů).

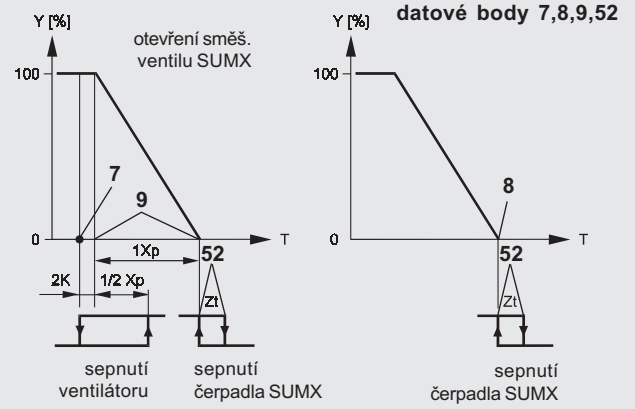
Funkce protimrazové ochrany vodního ohřevu

U jednotek řady VCX (pro vodní ohřev) je použita tzv. aktivní vodní protimrazová ochrana, tj. ochrana s čidlem teploty topné vody na výstupu z ohřívače. Ochranná opatření protimrazové ochrany jsou následující:
- plynulé otevírání ventilu směšovacího uzlu, spuštění čerpadla
- zastavení ventilátorů a uzavření vzduchových klapek
- regulace teploty vratné vody na nastavenou hodnotu (datový bod 7) při vypnutém ventilátoru
- poruchová signalizace nebezpečí zamrznutí
- automatické zapnutí čerpadla při venkovní teplotě nižší než 5°C

Řídící jednotka VCX (pro vodní ohřev) vyhodnocuje neustále ve všech provozních stavech teplotu vratné vody [3]. Součástí protimrazové ochrany je samostatný protimrazový PI regulátor. Ten zabezpečí, že při snižování teploty vody se nejdříve na hranici pásma proporcionality zapne čerpadlo. S dalším poklesem teploty se začne otevírat 3-cestný ventil směšovacího uzlu SUMX. Pokud ani tato akce neodvrátí nebezpečí zamrznutí a teplota dále klesne až pod nastavenou mez, řídící jednotka ihned uzavře klapku LKS vstupního vzduchu, zastaví ventilátory a na ovládacím panelu signalizuje poruchu priority **A**. Uvedený stav trvá až do doby, než obsluha zkontoluje stav zařízení, příp. odstraní příčinu poruchového stavu a potvrdí provozuschopnost zařízení stiskem deblokačního tlačítka. Změnou priority protimrazové ochrany na hodnotu **b** lze nastavit automatické spuštění zařízení po zvýšení teploty vratné vody za ohřívačem na hodnotu v polovině pásma proporcionality aktivní protimrazové ochrany.

Regulace, ochranné funkce

Obrázek 7 – Aktivní protimrazová ochrana



Pro funkční protimrazovou ochranu jsou nezbytná následující zařízení a komponenty :

- řídící jednotka VCX
- čidlo do vody NS 130R [4]
- klapka vstupního vzduchu LKS .... (lépe LKSF...)
- směšovací uzel SUMX ....

POZOR! Popsané standardní ochranné funkce jsou účinné pouze v případě, že všechna elektrická zařízení jsou nepřetržitě napájena. Dojde-li z jakéhokoliv důvodu k výpadku napájení, není vodní ohřívač chráněn. Vzhledem k vysoké tepelné vodivosti a malému vodnímu obsahu může ohřívač při nízkých teplotách zamrznout a následně prasknout během několika desítek vteřin. Proto doporučujeme v zařízeních s nestabilním napájením a zejména v mrazivých klimatických oblastech, použít místo klapky LKS vstupní klapku LKSF. Vzduchová klapka LKSF je vybavena servopohonem se zpětnou pružinou. Při výpadku napájení servopohon klapku samočinně uzavře a tím sníží riziko zamrznutí vodního ohřívače.

Ochrana elektrického ohřívače

- ochranný termostat vypíná jednotku, pokud teplota v ohřívači přesáhne +80 °C.
- jednotka zabezpečuje funkci časově zpožděného vypnutí ventilátorů - doběhu. Tím je zajištěno bezpečné vychlazení komory elektrického ohřívače. Doba doběhu je z výroby nastavena dle specifikace objednatele v rozmezí 60 až 300 s.

Ochrana rekuperátoru

Je zajištěna snímačem tlakové diference. Pokud hodnota tlakové ztráty přesáhne nastavenou hodnotu, je aktivován servopohon klapky bypassu, která je otevřena po dobu odtátí námrazy na rekuperátoru. Alternativně může být použit jako snímač i kapilárový CAP 3M.

Ochrana přímého výparníku

Je zajištěna kapilárovým termostatem CAP 3M, který odpojuje chlazení v případě namrzání výparníku.

Signalizace poruch

Jednotka VCX zajišťuje přehlednou signalizaci poruchových stavů. Tyto stavy jsou rozděleny do dvou skupin:
Poruchy priority A jsou takové stavy, jejichž vznik zásadním způsobem ovlivňuje chod klimatizační jednotky.
Příklady: protimrazová ochrana, ochrana ventilátorů, ochrana el. ohřívače.
Při vzniku těchto poruch je klimatizační jednotka zastavena. Při zámrazu (u vodní verze) dojde k zastavení jednotky ihned po vzniku poruchy. U zařízení s elektrickým ohřevem je zastavení jednotky podle typu vzniklé poruchy buď okamžité – bez doběhu ventilátorů (porucha ventilátoru, externí porucha např. protipožární klapky) nebo s doběhem ventilátorů (pro vychlazení el. ohřívače např. porucha el. ohřívače, porucha chlazení).
Poruchy priority B jsou takové stavy, při nichž dojde k překročení nastaveného parametru, ale toto překročení neohrožuje žádnou část klimatizační jednotky.
Příklad: signalizace zanesení filtrů.
Jednotka VCX poruchu signalizuje, ale nepřeruší chod klimatizační jednotky.

Poruchy jsou signalizovány

- blikáním červené signálky se symbolem houkačky
- signalizací na displeji se symbolem poruchy priority A nebo b, viz. str. 10, obr. 9, řádky 9 a 10.
- akustickým signálem

Dálkové ovládání jednotky VCX

Způsob spouštění a ovládání si určuje uživatel. Místo interního ovládání přímo z klávesnice ovládací jednotky lze zvolit externí ovládání – dálkové. Dálkové ovládání umožňuje zapínat zařízení a ovládat průtok, příp. teplotu vzduchu, bez kontaktu s řídicí jednotkou, resp. přímo z větraného (klimatizovaného) prostoru.

Typy ovladačů pro dálkové ovládání VCX:

Chod a výkon zařízení:

OZe – Jednotka VCX může být dálkově spouštěna vzdáleným ovládačem OZe se signalizací chodu. Při tomto způsobu ovládání lze využít možnosti zablokovat ovládání z první (uživatelské) komunikační úrovně nastavením datového bodu č. 73. Potom může být řídící jednotka spouštěna a zastavována pouze z ovládače OZe. Nastavením datového bodu č. 56 lze zvolit jednu ze dvou možností provozu :
a) po spuštění jednotky ovládačem OZe jednotka běží nepřetržitě až do ručního zastavení, datový bod č.56 musí mít hodnotu 00.00 hod.
b) po spuštění ovládačem OZe se jednotka rozbějne a po vypnutí běží ještě po nastavenou dobu. Doba od vypnutí do zastavení se nastavuje datovým bodem č.56 a nazývá se dobou prodlouženého provozu.
Tyto možnosti provozu lze využít pouze tehdy když je řídící jednotka spuštěna v režimu program !
ORe5 – pro přímé ovládání pětistupňových regulátorů výkonu ventilátorů bez použití interního ovladače a ke spouštění a zastavení zařízení (řídicí jednotky)

Teplota vzduchu

OTe – Vzdálený ovládač OTe plní stejné funkce jako OZe, viz. str 7. Navíc umožňuje korigovat nastavení požadované teploty u VCX v rozsahu ± 5°C. Korekce teploty se provádí otočným knoflíkem se stupnicí na ovládači OTe. Výsledná korigovaná požadovaná teplota se objeví v druhé ovládací úrovni jako “Aktuální žádaná teplota”.

Montáž

Automatické spouštění po výpadku energie

Uživatel může nastavit zpoždění automatického spuštění jednotky po výpadku dodávky elektrické energie. Nezávisle na zvoleném způsobu ovládání, je při aktivaci automatického restartu jednotka vždy uvedena do stavu před výpadkem napájení.

Dálková signalizace

Řídicí jednotka VCX může být volitelně vybavena jedním nebo dvěma výstupy pro dálkovou signalizaci.
Podle konfigurace může být signalizována:

- pouze porucha (napěťový výstup 24 V / 0,1 A)
- porucha a chod (2 beznapěťové kontakty, max. 230 V / 10 A).

Transport a uskladnění

Řídicí jednotky VCX jsou baleny v kartónových krabicích. Vzhledem k tomu, že se jedná o elektrotechnický výrobek, je potřeba dodržovat zásady manipulace pro křehké zboží.

Skladování

Jednotky musí být skladovány v prostorech ve kterých:

- maximální relativní vlhkost vzduchu nepřekračuje 85 % bez kondenzace vlhkosti
- okolní teplota se pohybuje v rozmezí -25 °C až +60 °C
- do zařízení nesmí proniknout prach, plyny a páry žíravin nebo jiné chemické látky způsobující korozi konstrukčních částí a vybavení zařízení.

Umístění

Umístění musí být provedeno s ohledem na dobrý přístup obsluhy a snadné připojení kabelů. Místo pro instalaci jednotky na omítku musí být upraveno tak, aby povrh byl bez nerovností.

Zajištění servisních přístupů.

Při umístění jednotky je důležité, aby z obslužné strany jednotky byl dostatečný prostor pro údržbu a servisní obsluhu.

Montáž jednotky

Před vlastní montáží proveďte kontrolu úplnosti a neporušenosti dodávky dle dodacího listu

Montáž jednotky

- řídicí jednotky VCX se upevňují ve svislé poloze buď přímo na stěnu nebo zapuštěné 50 mm pod omítku. Kabely lze přivést plastovými žlaby nebo také pod omítkou. Jednotky lze montovat přímo na podklady stupně hořlavosti A a B dle EN 13501-1.
- kabely silové (motory, el. ohřev, hlavní přívod) jsou připojovány ze spodu.
- kabely ovládací a komunikační (čidla, ovládání servopohonů aj.) jsou připojovány shora.
- upevnění jednotky na stěnu doporučujeme provést pomocí 4 ks hmoždinek a vrutů s ohledem na strukturu montážní stěny.
- řídicí jednotky výšky 2000 mm se osazují na podlahu

Připojení jednotky

Bezpečnostní pokyny

Elektrickou instalaci smí provádět pouze oprávněný pracovník dle obecně platných předpisů. Před uvedením do provozu musí být provedena revize celé elektrické instalace.

- řídicí jednotky VCX se podle typu připojují k soustavě TNS (1x 230 V +N +PE) nebo k soustavě TNS (3x 400 V +N +PE). Na vstupu řídicích jednotek jsou samostatně vyvedeny svorky PE a N. Hodnoty výstupních jističů jsou dány konkrétní sestavou použitých motorů a případně elektrického ohřívače. Doporučujeme však vždy ověřit vypínací schopnost jisticích prvků z hlediska požadované doby odpojení, zkratové odolnosti a přetížení příslušného napájecího kabelu.
- řídicí jednotky se k sestavě vzduchotechnické jednotky připojují kabelovým souborem v souladu s projektovou dokumentací el. instalace a projektem měření a regulace. Hlavní přívod se připojuje přímo do hlavního vypínače. Ostatní silové kabely (motory ventilátorů, elektrický ohřívač a čerpadlo topného média) se připojují ve spodní části řídicí jednotky do označených svorek.
- čidla, servopohony a ostatní členy připojené na napětí 24 V / AC se připojují shora do označených svorek.

Z hlediska požadavků na elektromagnetickou kompatibilitu doporučujeme vést ovládací a signálové kabely odděleně od silových, s minimálním souběhem, a hlavní přívod k řídicí jednotce ošetřit vhodnou ochranou proti přepětí. Pro dosažení vysoké provozní spolehlivosti a životnosti jednotlivých komponentů je nezbytné zabezpečit, aby přepětí v instalaci nepřekročila normované hodnoty.

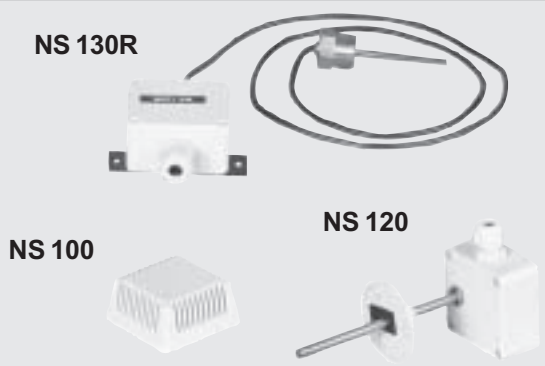
- ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je koncipována jako ochrana se samočinným odpojením od zdroje, kombinovaná s doplňujícím pospojováním neživých částí jednotlivých celků sestavy zařízení.
- při mechanické montáži musí být všechny vodivé díly vzduchotechnického zařízení opatřeny v místě šroubového spojení vějířovými (korunkovými) podložkami ze strany hlavy šroubu i matice.
- všechny nevodivé díly, jako např. tlumicí vložky, musí být překlenuty žlutozelenými lanky (příp. měděným pletencem) o průřezu min. 4 mm^2, opatřenými na koncích kabelovými očky s korunkovými podložkami.
- celá sestava vzduchotechnické jednotky musí být navíc propojena s řídicí jednotkou samostatným lankem žlutozelené barvy s průřezem odpovídajícím průřezu vodičů hlavního napájecího přívodu nebo větším. Tento vodič se připojuje v řídicí jednotce k PE svorce.
- při montáži řídicí jednotky na stěnu, při jejím uvádění do chodu i při běžném provozu je potřeba dbát na to, aby nedošlo ke znečistění vnitřního prostoru. Řídicí jednotka obsahuje citlivé elektromechanické součásti jejichž znečistění by mohlo mít vliv na bezpečný chod celého vzduchotechnického zařízení. Všechny prvky s elektrickým připojením se zapojují podle individuálního schématu zapojení ke každé vyrobené řídicí jednotce.

Teplotní čidla

Popis a vlastnosti

Pro měření teplot jsou u jednotek VCX standardně používána niklová teplotní čidla Ni 1000 s teplotním koeficientem 5000 ppm/°C. Základem jsou kovové snímače na bázi niklu, které jsou vyrobeny technologií vakuového naprašování tenkých kovových vrstev na keramickou podložku a dále zpracovány postupy běžnými pro výrobu integrovaných obvodů. Vyznačují se velmi dobrou spolehlivostí a vysokou stálostí svých parametrů. Čidla jsou laserem trimována tak, aby hodnota jejich odporu při 0°C byla 1000 ohmů. Hodnoty odporu čidel při jednotlivých teplotách jsou uvedeny v tabulce č. 2

Obrázek 8 – silová část jednotky VCB



Typy čidel

K jednotkám VCX jsou doporučeny tyto tři typy čidel :

- NS 100 - pro měření teploty vzduchu v místnosti
- NS 120 - pro měření teploty vzduchu ve vzduchotechnickém potrubí
- NS 130 R - pro měření teploty výstupní vody ve sběrači vodního ohřívače

NS 100

Čidla NS 100 jsou určena pro snímání teploty v běžném, chemicky neagresivním a suchém prostředí. Nevyžadují obsluhu ani údržbu. Pracovní poloha je libovolná. Stupeň ochrany dle ČSN EN 60 529 je IP 30. Rozsah pracovních teplot je od -30°C do 100°C.
Montáž se provede tak, že po odklopení perforovaného krytu se přívodní kabel provleče otvorem v základně, která se šroubem nebo vrutem připevní na místo instalace. Vodiče se zapojí do svorkovnice a kryt se mírným tlakem zaklapne zpět na základnu. Pro připojení jsou vhodné vodiče o průřezu 0,35 až 2 mm^2.

NS 120

Tato čidla jsou konstruována pro montáž do vzduchotechnického potrubí. Stupeň ochrany dle ČSN EN 60 529 je IP 65. Jsou dodávána s plastovou montážní úchytkou. Všechny kovové části jsou vyrobeny z nerezavějící oceli třídy 17 241 nebo 17 248. Rozsah pracovních teplot je –30°C až 100°C. Montáž se provádí tak, že se podle přiložené vrtací šablony namontuje plastová úchytka. Po sejmutí víčka snímače se přes průchodku připojí do svorkovnice přívodní kabel. Hlavice se uzavře a snímač se zasune do úchytky. Pro připojení jsou vhodné vodiče o průřezu 0,35 až 2 mm^2. Vnější průměr kabelu od 4 do 8 mm.

NS 130R

Tato čidla jsou určena pro měření teploty vody přímo ve sběrači vodních ohřívačů VO.
Jsou vyvinuta speciálně pro použití v systému Vento jako součást protimrazové ochrany. Mají krátkou časovou konstantu $\tau_{63} < 8$ s a $\tau_{95} < 15$ s. Vlastní snímací člen je umístěn v tenko-stěnné trubičce s délkou 70 mm na pouzdře se závitem G 1/2". Pouzdro i trubička jsou vyrobeny z nerezavějící oceli třídy 17 241 nebo 17 248. Svorkovnice je spojena s pouzdrem kabelem o délce 1m. Krytí je IP 65, měřící proud max. 1 mA. Rozsah pracovních teplot pro pouzdro je –30°C až 100°C, pro vlastní měřící člen –30 až 150°C. Montáž pouzdra se provádí do závitu G1/2" na spodní straně výstupního sběrače vodního ohřívače. Pouzdro se těsní plochým těsněním na obrobenou plochu sběrače. Při montáži nesmí být překroucen kabel ke svorkovnici čidla. Svorkovnice se umístí na vhodné místo do vzdálenosti, kterou umožní propojovací kabel.
Pozor! Bezchybná montáž čidla je podmínkou správně fungující protimrazové ochrany.

Přiřazení čidel k řídícím jednotkám VCX

Standardním i rozšířeným řídícím jednotkám VCX s vodním ohřevem nutno pro správnou a plnohodnotnou funkci přiřadit následující teplotní čidla :

- **NS 120** do potrubí pro snímání teploty venkovního nasávaného (čerstvého) vzduchu před ohřívačem (t1). Nejlepší místo pro instalaci čidla je potrubí ihned za protidešťovou žaluzií. Pro VO povinně, pro EO volitelně.
- **NS 120** do potrubí pro snímání teploty přívodního vzduchu cca 1 až 5 m za ohřívačem a chladičem (t2) – povinně vždy.
- **NS 100** do referenční místnosti nebo **NS 120** do potrubí odváděného vzduchu (t3) – volitelně
- **NS 130R** do sběrače vratné vody pro snímání teploty výstupní vody z vodního ohřívače (t4) – jen pro VO, povinně.

Tabulka 2 – Hodnoty odporu [W] při teplotách 0°C až 109°C

jednotky °C →

↓ desítky °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1000,0	1004,4	1008,9	1013,3	1017,8	1022,3	1026,7	1031,2	1035,7	1040,3
10	1044,8	1049,3	1053,9	1058,4	1063,0	1067,6	1072,2	1076,8	1081,4	1086,0
20	1090,7	1095,3	1100,0	1104,6	1109,3	1114,0	1118,7	1123,4	1128,1	1132,9
30	1137,6	1142,4	1147,1	1151,9	1156,7	1161,5	1166,3	1171,2	1176,0	1180,9
40	1185,7	1190,6	1195,5	1200,4	1205,3	1210,2	1215,1	1220,1	1225,0	1230,0
50	1235,0	1240,0	1245,0	1250,0	1255,0	1260,1	1265,1	1270,2	1275,3	1280,3
60	1285,4	1290,6	1295,7	1300,9	1306,0	1311,1	1316,3	1321,5	1326,7	1331,9
70	1337,1	1342,4	1347,6	1352,9	1358,2	1363,5	1368,8	1374,1	1379,4	1384,8
80	1390,1	1395,5	1400,9	1406,3	1411,7	1417,1	1422,5	1428,0	1433,4	1438,9
90	1444,4	1449,9	1455,4	1460,9	1466,5	1472,0	1477,6	1483,2	1488,8	1494,4
100	1500,0	1505,6	1511,3	1517,0	1522,6	1528,3	1534,0	1539,7	1545,5	1551,2

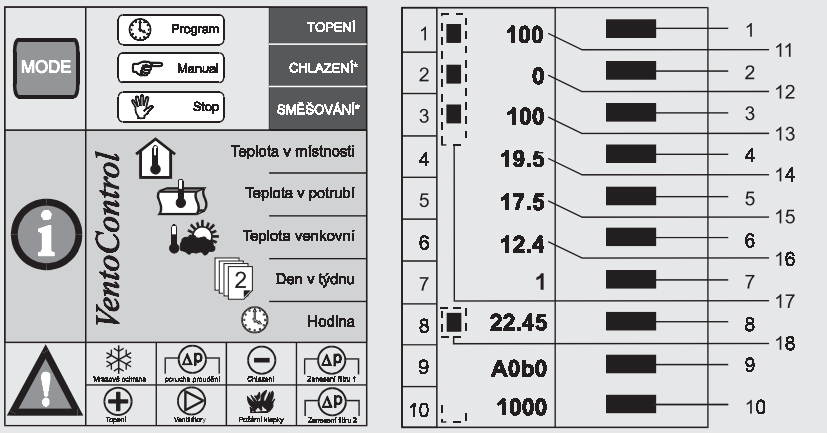
Ovládání

Za plastovými dveřmi řídící jednotky VCX jsou umístěny všechny důležité ovládací a signalizační prvky, tj. hlavní vypínač, síťová kontrolka, odpojovač elektrického ohřívače příp. vodního čerpadla, regulátor DDC s deseti tlačítky, desetiřádkovým displejem, kontrolkou chodu zařízení, signálkou poruchy, deblokačním tlačítkem, tlačítky **+**, **–** pro zvyšování či snižování hodnot parametrů. Kromě ovládacích prvků jsou zde umístěny také jističe všech akčních členů (motory, topení, čerpadla atd.) Pohled na čelní panel řídící jednotky je na str. 3 (Obr. 2). Hlavní ovládací a nastavovací tlačítka, kterými se zařízení spouští, zastavuje a kterými se také konfigurují regulační parametry jsou na panelu DDC regulátoru (Obr. 10). Regulátor má celkem tři úrovně obsluhy a komunikace:

- první úroveň obsluhy - uživatelská
- druhá úroveň obsluhy - správcovská
- třetí úroveň obsluhy - servisní

v každé úrovni jsou jiné možnosti ovládání, jiné funkce tlačítek a jiná práva pro nastavování parametrů.

Obrázek 9 – displej 1. úrovně obsluhy



První úroveň obsluhy

První úroveň obsluhy (uživatelská úroveň) probíhá při zavřených dvířkách regulátoru, není-li tato úroveň uzamčena [1]. Ke spuštění a zastavení chodu klimatizačního zařízení slouží tlačítka **1**, **2** a **3** (Obr. 9), prostřednictvím kterých je volen jeden ze tří provozních režimů : "Program", "Manual" nebo "Stop". Plný obdélník (kurzor) na levé straně LCD displeje v řádku 1, 2, 3 odpovídá právě aktivnímu režimu.

- **Program** - stisknutím tlačítka č.1 se nastaví režim automatického chodu zařízení podle vloženého týdenního programu.
- **Manual** - stisknutím tlačítka č. 2 se spustí okamžitý, trvalý chod VZT zařízení.
- **Stop** - stisknutím tlačítka č.3 se zastaví chod VZT zařízení. Je-li v systému elektrický ohřívač, zastaví se ventilátory až po vychlazení ohřívače.

Funkce tlačítek v první úrovni

1 tlačítko pro volbu automatického chodu zařízení (řádek 1)
2 tlačítko pro ruční spuštění zařízení (řádek 2)
3 tlačítko pro vypnutí chodu zařízení (řádek 3)
4 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce
5 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce
6 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce
7 tlačítko k nastavení aktuálního dne v týdnu (Po=1, Ne=7)
8 tlačítko k nastavení aktuálního času
9 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce
10 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce

Údaje zobrazované v první úrovni

Displej je rozdělen na deset řádků očíslovaných 1 - 10. Symbolický popis zobrazovaných hodnot je na štítku vlevo od displeje. Význam dle Obr. 9 je následující :

11 požadované procento topného výkonu (0-100%), kterému odpovídá poloha servopohonu ventilu směšovacího uzlu nebo střední výkon elektrického ohřívače
12 požadované procento chladicího výkonu (0-100%)
13 požadované procento výkonu druhé regulační sekvence (0-100%), např. procento směšovaného oběhového vzduchu přes směšovací komoru nebo směšovací klapku
14 aktuální teplota vzduchu v místnosti
15 aktuální teplota přiváděného vzduchu za ohřívačem
16 aktuální venkovní teplota vzduchu
17 signalizace provozního režimu (Program, Manual, Stop)
18 svítící kursor - letní čas, bez kursoru - zimní čas
Pokud je na pozici 14,15,16 zobrazen údaj "---" znamená to, že není připojeno příslušné čidlo nebo je čidlo vadné.

Nastavení aktuálního dne v týdnu

- stisknout tlačítko **7** na dobu asi 3 sekundy, až údaj hodin na displeji začne blikat
- opakovaným stiskem tlačítek **+** nebo **–** se připočítá nebo odpočítá k blikající hodnotě jeden den (Po=1, Ut=2, St=3, Čt=4, Pá=5, So=6, Ne=7).
- správný údaj se potvrdí krátkým stiskem tlačítka **7**
- hodnota na displeji přestane blikat.

Nastavení správného času

- stisknout tlačítko **8** na dobu asi 3 sekundy, až se rozbliká na displeji údaj hodin
- opakovaným stiskem tlačítek **+** nebo **–** se připočítá nebo odpočítá k blikající hodnotě jedna hodina
- druhým stisknutím tlačítka **8** začnou blikat minuty
- opakovaným stiskem tlačítek **+** nebo **–** se připočítá nebo odpočítá k blikající hodnotě jedna minuta
- správný údaj se potvrdí krátkým stiskem tlačítka **8**
- hodnota na displeji přestane blikat.

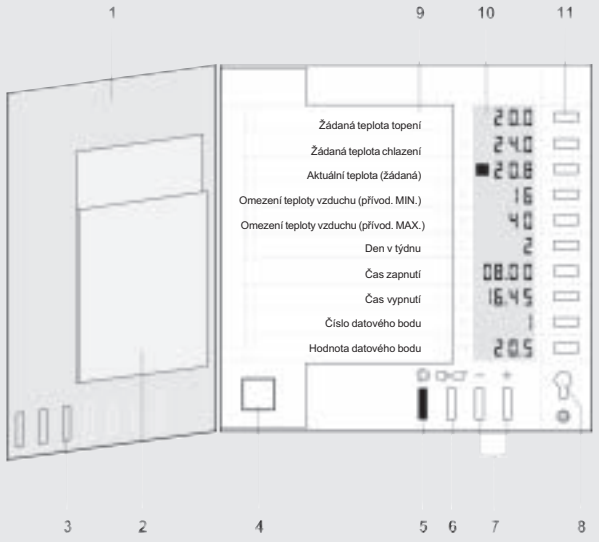
Přepínání letního a zimního času

Letní a zimní čas se přepíná současným stisknutím tlačítek č.**7** a **8** na dobu cca 3 sekundy. Je-li vlevo od času

[1] Správce má možnost ve druhé úrovni příslušným nastavením datového bodu č. 73 na hodnotu OFF uzamknout klávesnici první úrovně obsluhy. K uzamknutí dojde po uzavření čelních dveří a uplynutí 2 minut zpoždění. Podrobněji v části Datové body.

Ovládání

Obrázek 10 – uspořádání ovládacích prvků



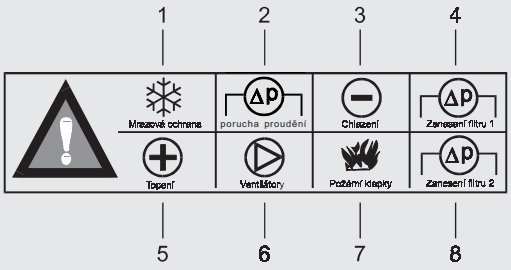
1. průhledné čelní dveře
2. štítek s popisem pro 1. úroveň obsluhy
3. otvor pro deblokační tlačítko při zavřených dveřích
4. přípojka pro servisní přístroj a lokální síť
5. signalizace chodu zařízení (zapnuto / vypnuto)
6. kontrolka a deblokační tlačítko poruchové signalizace
7. tlačítka pro nastavení hodnot (**+** / **–**)
8. klíčová dírka pro otevření plastových dveří
9. krycí deska s popisem pro 2. úroveň obsluhy
10. displej s 10 řádky
11. tlačítka pro volbu nastavovaných parametrů

zobrazen plný obdélník, platí časový údaj jako letní čas (+1 hodina), jinak údaj platí jako zimní čas.

Poruchová hlášení a signalizace

Řídící jednotka sleduje a zobrazuje provozní stavy a poruchová hlášení připojených zařízení. Provozní stavy se zobrazují na LCD displeji a jednou z kontrolek. Je-li zařízení v provozu, svítí zelená kontrolka LED se značkou ventilátoru (viz obr. 10, č. **5**). Tato kontrolka umožňuje obsluze opticky sledovat provozní stav zařízení i ze vzdáleného místa. Kromě toho je stav každého připojeného prvku zařízení zobrazen na displeji v řádku č. 9 a

Obrázek 11 – význam symbolů



1 protimrazová ochrana u VCX-...-VO
2 porucha proudění vzduchu
3 porucha chlazení (při rozšíření CHF)
4 snímač tlakové diference - zanesení filtru 1
5 signalizace topení a poruchy topení
6 signalizace chodu ventilátorů a jejich přetížení
7 signalizace požárních klapek (oheň / kouř)
8 snímač tlakové diference - zanesení filtru 2

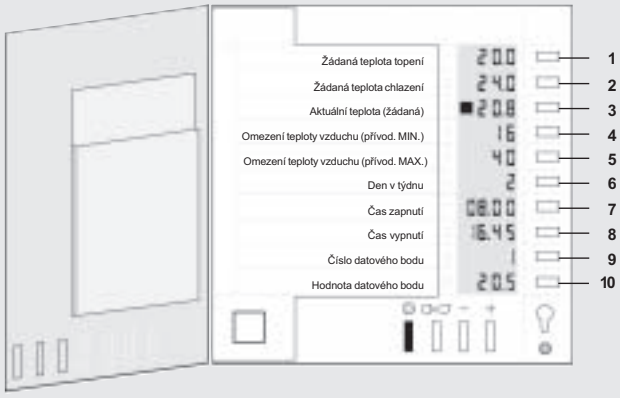
10. Stav je signalizován zobrazenou číslicí, resp. písmenem s následujícím významem :
- 0 ... není v provozu (např. ventilátor je zastaven)
- 1 ... je v provozu (např. ventilátor běží, ohřívač topí)
- A ... závažná porucha (např. přehřátí ventilátoru)
- b ... stav vyžadující zásah (např. zanesení filtru)

Jakmile jednotka VCX registruje poruchové hlášení, začne blikat červená kontrolka - deblokační tlačítko se symbolem houkačky (viz č. **6**, na obr. 10). Současně svítí písmeno **A** (poruchová priorita A) případně písmeno **b** (poruchová priorita b) na tom řádku displeje, který přísluší signalizujícímu prvku zařízení.
Po odstranění příčin poruchy lze deblokaci zařízení provést při otevřených i uzavřených dveřích stisknutím červeně blikajícího deblokačního tlačítka.

Druhá úroveň obsluhy

Po otevření čelních dvířek DDC regulátoru pomocí klíčku je přístupná druhá úroveň obsluhy, tzv. úroveň správcovská. Tato úroveň umožňuje nastavovat požadované teploty pro ohřev a chlazení, nastavit hodnoty pro minimální a maximální omezení teploty přiváděného vzduchu, zadat časový spínací program a měnit hodnotu datových bodů.

Obrázek 12 – displej 2. úrovně obsluhy



1 Nastavená hodnota je požadovanou teplotou vzduchu [2] v režimu topení.
2 Nastavená hodnota je požadovanou teplotou vzduchu [2] při jejímž překročení začíná zařízení chladit, příp. je automaticky udržováno v chladícím provozu.
3 Aktuální požadovaná teplota vzduchu v místnosti příp. teplota odváděného vzduchu [2] je pouze zobrazeným údajem, který je generován regulátorem.
4 Nastavená minimální teplota přiváděného vzduchu.
5 Nastavená maximální teplota přiváděného vzduchu.
6 Den v týdnu, pro který platí čas zapnutí a vypnutí (7, 8).
7 Čas zapnutí (spuštění) vzduchotechnického zařízení ve dnu uvedeném na řádku 6.
8 Čas vypnutí vzduchotechnického zařízení ve dnu uvedeném na řádku 6.
9 Číslo datového bodu.
10 Hodnota datového bodu z řádku 9.

[2] Požadovaná teplota vzduchu v místnosti, měříme-li teplotu čidlem NS 100 v místnosti. Požadovaná teplota odváděného vzduchu, měříme-li teplotu čidlem NS 120 v odvodním potrubí.

Ovládání

Aktuální požadovaná hodnota teploty vzduchu na řádku 3 se mění v závislosti na korekci nastavené hodnoty signálem ze vzdáleného ovládače OTe a dále nastavenou zimní, příp. letní kompenzací. Aktuální požadovaná teplota vychází z řádků displeje č. 1, 2, 4, 5 a z datových bodů 22 až 27. Zohledňuje zda v konkrétním okamžiku topíme nebo chladíme, zohledňuje nastavené korekce a je omezena nastavením maximální a minimální teploty.
Tlačítkem č. 3 přepneme zobrazení aktuální žádané teploty pro topení nebo pro chlazení. Je-li vlevo od údaje nastavené hodnoty viditelný černý kursor, jedná se o aktuální požadovanou teplotu pro ohřev. Po stlačení tlačítka 3 se zobrazí aktuální požadovaná hodnota chlazení (bez kursoru).
Aktuální žádaná hodnota teploty pro topení se rovná základní nastavené hodnotě pro topení (řádek 1) + zimní kompenzace teploty + externí korekce nastavené teploty ovládačem OTe.
Aktuální žádaná hodnota teploty pro chlazení se rovná základní nastavené hodnotě pro chlazení (řádek 2) + letní kompenzace teploty + externí korekce nastavené teploty ovládačem OTe.

Nastavení teplot

Systém neumožňuje zvolit "Nastavenou teplotu topení" vyšší než "Nastavenou teplotu chlazení". Teploty při ohřevu, resp. při chlazení se zadávají takto:

- stisknutím tlačítka **1** nebo **2** se na displeji příslušný zobrazený údaj rozbliká
- opakovaným stisknutím tlačítka **+** resp. **–** se změní hodnota nastavené teploty
- správný údaj se potvrdí a zafixuje krátkým stiskem tlačítka **1** nebo **2**
- hodnota na displeji přestane blikat.

Spínací časový program

Při otevřených čelních dvířkách lze vizuálně zkontrolovat a měnit spínací časový program zobrazený na řádcích **6**, **7** a **8**. Pro každý den v týdnu (údaj 6) lze nastavit jeden čas spuštění (údaj 7) a jeden čas vypnutí (údaj 8).
V každém dnu je také možné naprogramovat žádný nebo jenom jeden spínací čas. V takovýchto případech bude zařízení zapnuto podle posledního spínacího bodu. Pro případ, že např. doba spuštění a zastavení nemá být využita, existuje mezi 23. a 0. hodinou pozice "žádné spínání". Je označena na místě času spínání symbolem "—.—". Při zadávání programu je nutno postupovat následovně:

- stisknout tlačítko **6**, až se rozbliká na displeji den
- opakovaným stiskem tlačítek **+** nebo **–** se zvolí den, pro který bude nastavován čas zapnutí a vypnutí (Po=1, Út=2, ..., Ne=7)
- správný údaj se potvrdí krátkým stiskem tlačítka **6**
- stisknutím funkčního tlačítka **7** nebo **8** bliká údaj času zapnutí nebo vypnutí
- opakovaným stiskem tlačítek **+** nebo **–** se nastaví požadovaný čas zapnutí nebo vypnutí (případně symbol "—.—")
- správný údaj se potvrdí stiskem tlačítka **7** nebo **8**
- hodnota na displeji přestane blikat.

Konfigurace řídící jednotky - datové body

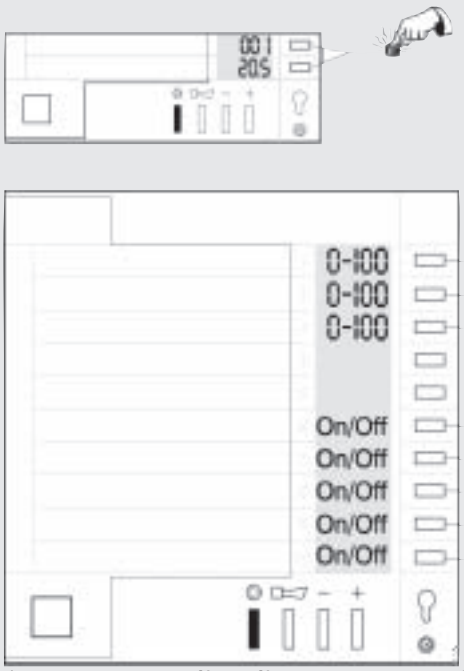
Tzv. datovými body je možno řídící jednotku přizpůsobit velice širokému spektru požadavků. Všech 89 datových bodů je z výroby nastaveno dle tabulky č.3 na straně 14 až 15 a je tak zajištěn bezpečný provoz VZT zařízení. Při některých speciálních požadavcích je možné, že vyplyne potřeba některé z parametrů měnit.
Změny je však potřeba provádět s jasnou znalostí činnosti celého systému. Je třeba mít na paměti, že tyto změny mohou mít zásadní vliv na funkci a bezpečnost provozu celého zařízení. Na zařízení jejichž parametry byly neodborně změněny nesprávným nastavením datových bodů se nevztahuje záruka.
V tabulce je uveden seznam datových bodů s hodnotami továrního nastavení datových bodů a s možným rozsahem nastavení zvlášť pro VCX pro VO a zvlášť pro jednotky VCX pro EOS(X).

Třetí úroveň obsluhy

Třetí úroveň obsluhy (servisní) je přístupná po otevření čelních dvířek DDC regulátoru pomocí klíčku. Z hlediska přístupových práv odpovídá druhé úrovni. Tato úroveň umožňuje přímo ovládat některé řízené prvky a po odejmutí vnitřních dvířek měnit některá základní nastavení (na osmi DIP přepínačích).

Obrázek 13 – Přímé ovládání řízených prvků

Přímé ovládání řízených prvků
ze servisní úrovně obsluhy



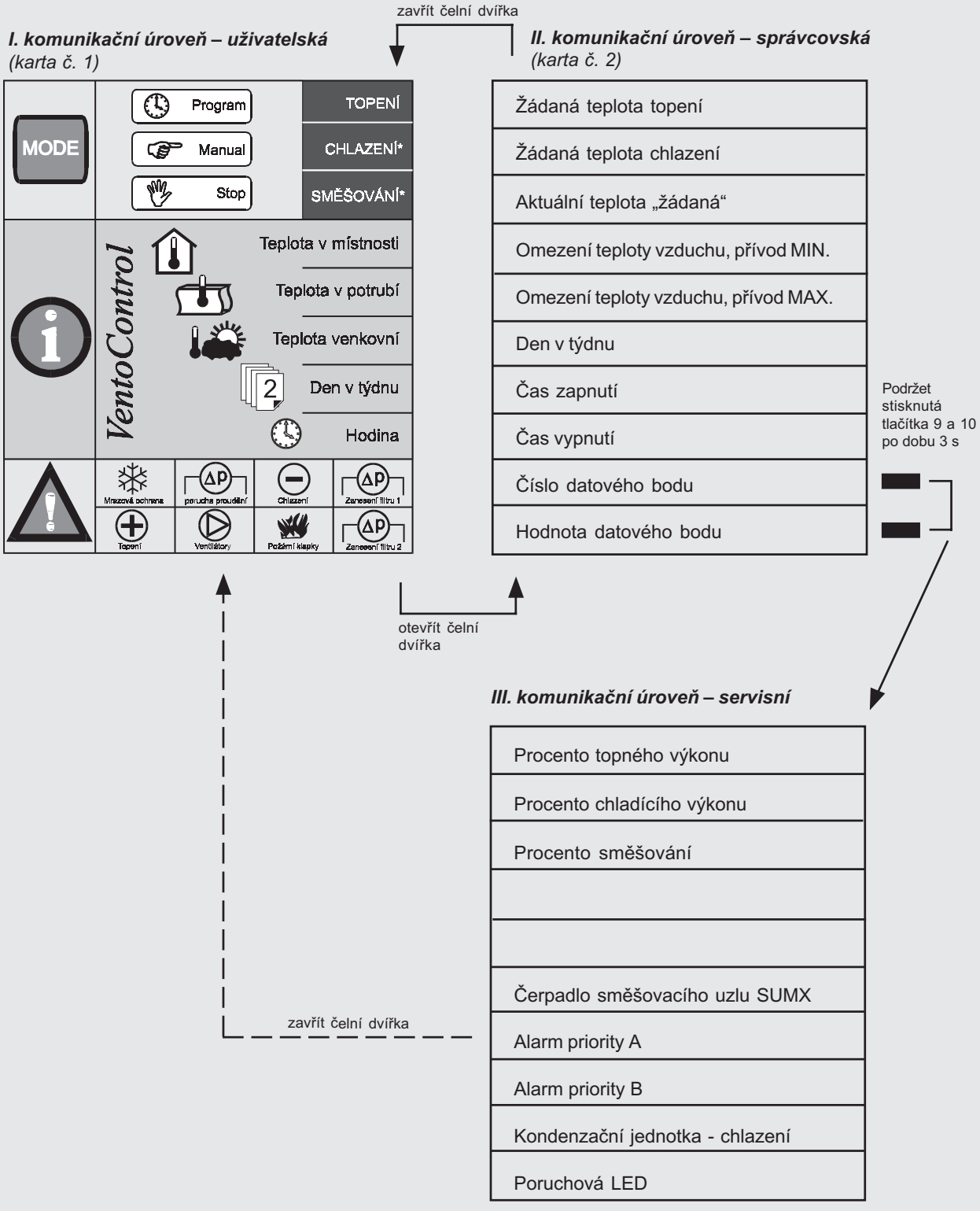
1	procento topného výkonu	0 až 100
2	procento chladícího výkonu	0 až 100
3	procento směšování	0 až 100
4	čerpadlo směšovacího uzlu	On / Off
5	alarm priority A	On / Off
6	alarm priority B	On / Off
7	kondenzační jednotka - chlazení	On / Off
8	poruchová LED	On / Off

Ovládání

Servisní funkce

Pro ověření chodu jednotlivých připojených prvků a zařízení je řídící jednotka vybavena tzv. servisními funkcemi. Do režimu servisních funkcí se lze dostat současným stisknutím tlačítek 9 a 10 na dobu cca 3 sekundy, viz obrázek č. 14. Na displeji se objeví tzv. třetí komunikační úroveň, v níž lze obvyklým postupem (stlačením příslušného tlačítka, nastavením hodnoty tlačítky **+** resp. **–** a opětovným potvrzením příslušným tlačítkem) nastavovat úrovně jednotlivých výstupů.

Obrázek 14 – přehled komunikačních úrovní



Ovládání

Tabulka 3 – Datové body, jejich rozsah a základní nastavení

Datový bod č.	Popis a význam datových bodů	Rozsah hodnot	Základní nastavení	
			VCX pro EOS(X)	VCX pro VO
1	Teplota vratné vody za vodním ohřívačem	- 50,0...+ 150,0		
2	Hodnota vnější korekce požadované teploty	- 50,0...+ 150,0	hodnoty	
3	Stav výstupu sběrného poruchového relé pro alarm priority "A"	OFF/ON	pouze	
4	Stav výstupu sběrného poruchového relé pro alarm priority "b"	OFF/ON	zobrazované	
5	Stav vstupu vnějšího spuštění	OFF/ON		
	Omezení akčních veličin			
6	Nastavení minimálního procenta čerstvého vzduchu	0 ... 100 %	0%	0%
	Hodnoty ochrany proti zmrznutí			
7	Teplota vratné vody za vodním ohřívačem pro poplachový režim	2 ... 15	5	15
8	Teplota vratné vody za vodním ohřívačem pro pohotovostní režim	2 ... 50	25	40
	Parametry ochrany proti zamrznutí			
9	Proporciální pásmo regulátoru ochrany proti zmrznutí	1 ... 30 K	5 K	5 K
10	Proporciální pásmo regulátoru pohotovostní teploty	1 ...200 K	7 K	7 K
11	Integrační časová konstanta regulátoru pohotovostní teploty	0.00 ...10.00 min	3.00 min	3.00 min
	Regulační parametry regulátoru teploty v místnosti			
12	Míra vlivu teploty v místnosti na teplotu přívodního vzduchu	0 ... 20,0	2	2
13	Integrační časová konstanta regulátoru teploty v místnosti	0.00 ... 40.00 min	8,00 min	8,00 min
	Parametry regulátorů teploty přiváděného vzduchu			
14	Proporcionální pásmo v režimu **OHŘEV**	1 ... 200 K	20 K	20 K
15	Integrační časová konstanta v režimu **OHŘEV**	0.00 ...10.00 min	2.30 min	2.30 min
16	Proporcionální pásmo v režimu **SMĚŠOVÁNÍ**	1 ... 200 K	15 K	15 K
17	Integrační časová konstanta v režimu **SMĚŠOVÁNÍ**	0.00 ... 10.00 min	2.00 min	2.00 min
18	Proporcionální pásmo v režimu **CHLAZENÍ**	1 ... 200 K	15 K	15 K
19	Integrační časová konstanta v režimu **CHLAZENÍ**	0.00 ... 10.00 min	2.00 min	2.00 min
	Parametry spínání kompresoru kondenzační jednotky			
20	Spínací odstup - požadavek na chlazení při kterém je kompresor sepnut	1 ...100%	20%	20%
21	Spínací diference - hystereze	1... 100 %	10%	10%
	Letní kompenzace			
22	Počáteční bod [°C]	20 ... 40	25	25
23	Koncový bod [°C]	20 ... 40	30	30
24	Velikost kompenzace [K]	0 ... 10 K	2 K	2 K
	Zimní kompenzace			
25	Počáteční bod [°C]	- 30 ... + 20	5	5
26	Koncový bod [°C]	- 30 ...+ 20	-20	-20
27	Velikost kompenzace [K]	0 ... 10 K	1 K	1 K
	Poplachové priority			
28	Oheň/kouř	A / b	A	A
29	Porucha proudění vzduchu - tlakový diferenční snímač	A / b	A	A
30	Porucha čerpadla, elektrického ohřívače	A / b	A	A
31	Namrzání výparníku	A / b	A	A
32	Porucha ventilátoru	A / b	A	A
33	Nebezpečí zamrznutí vodního ohřívače	A / b	A	b
34	Zanesení filtru 1	A / b	b	b
35	Zanesení filtru 2	A / b	b	b
	Měřící rozsahy aktivních čidel			
36	Pokojové čidlo min.	- 50,0 ... +150,0		
37	Pokojové čidlo max.	- 50,0 ... +150,0		
38	Čidlo přiváděného vzduchu min.	- 50,0 ... +150,0		
39	Čidlo přiváděného vzduchu max.	- 50,0 ... +150,0	hodnoty	
40	Čidlo venkovní teploty min.	- 50,0 ... +150,0	neovlivňující	
41	Čidlo venkovní teploty max.	- 50,0 ... +150,0	funkci VCX	
42	Čidlo zamrznutí min.	- 50,0 ... +150,0	s doporučenými čidly	
43	Čidlo zamrznutí max.	- 50,0 ... +150,0		
44	Spodní hodnota rozsahu vnější korekce požadované teploty	- 50,0 ... +150,0		
45	Horní hodnota rozsahu vnější korekce požadované teploty	- 50,0 ... +150,0		
	Oprava měřené hodnoty na vstupu čidel			
46	Teplota v místnosti	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
47	Teplota přiváděného vzduchu	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
48	Venkovní teplota	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
49	Teplota vratné vody za vodním ohřívačem	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
50	Vnější korekce požadované teploty	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
	Časové prvky			
51	Časový odstup vypnutí ventilátorů po vypnutí elektrického ohřívače	00.00 ... 30.00 min	1.00 min	5.00 min
52	Minimální doba běhu čerpadla topení	00.00 ... 30.00 min	0	2.00 min
53	Spouštěcí interval čerpadla topení	00.00 ... 24.00 hod	AUTO	AUTO
54	Zpoždění hlášení poruchy proudění vzduchu	00.00 ... 05.00 min	00.20 min	00.20 min
55	Zpoždění hlášení zanesení filtrů	00.00 ... 05.00 min	00.00 min	00.00 min
56	Doba běhu zařízení při vnějším spuštění tlačítkem	00.00 ... 12.00 hod	00.00 hod	00.00 hod
57	Zpoždění směšovacích klapek po zapnutí zařízení	00.00 ... 60.00 min	00.00 hod	00.00 hod
58	Zpoždění obnovení chodu po výpadku napájení	00.00 ... 30.00 min	00.00 hod	00.00 hod
	Aktivní úroveň vstupů/výstupů			
59	Oheň/kouř (zavřeno/otevřeno)	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
60	Porucha proudění vzduchu - tlakový diferenční snímač	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
61	Porucha čerpadla, elektroohřívače	CLSd/OPEn	CLSd	CLSd
62	Nebezpečí zamrznutí výparníku	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
63	Porucha ventilátoru	CLSd/OPEn	CLSd	CLSd
64	Vnější spuštění	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
65	Zanesení filtru 1	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
66	Zanesení filtru 2	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn

Ovládání

Tabulka 3 – Datové body, jejich rozsah a základní nastavení (pokračování)

Datový bod č.	Popis a význam datových bodů	Rozsah hodnot	Základní nastavení	
			VCX pro EOS(X)	VCX pro VO
	Předvolba detekce čidla			
67	Teplota místnosti	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
68	Teplota přiváděného vzduchu	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
69	Venkovní teplota	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
70	Teplota vratné vody za vodním ohřívačem	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
71	Vnější korekce požadované teploty	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
	Různé			
72	Provozní hodiny	0 ...9999 x 10 hod		
73	Blokování obsluhy uživatelské úrovně při zavřených dvířkách	OFF/On	OFF	OFF
74	Povolení periodického "protočení" čerpadla (dle periody v d.b. 53)	OFF/On	OFF	OFF
75	Doba cyklu " Testovací režim"	00.00 ... 05.00 min	00.00 min	00.00 min
76	Filtr skutečné hodnoty	OFF/On	On	On
77	Softwarová verze programu	"00.00"		
78	Komunikačním adresa	1 ... 127	1	1
	Pro LBB			
79	Číslo segmentu	0 …14	0	0
80	Zdroj prázdninového programu - číslo zařízení	0 … 16	0	0
81	Zdroj prázdninového programu - číslo segmentu	0 …14	0	0
82	Zdroj času	0 … 2	0	0
83	Napájení sběrnice	0/1	1	1
	Ekvitermní křivka pro požadavek topení			
84	Venkovní teplota při minimálním požadavku	-35 ... +35°C	20°C	20°C
85	Minimální požadavek	0 … 100°C	40°C	40°C
86	Venkovní teplota při maximálním požadavku	-35 ... +35°C	- 15°C	- 15°C
87	Maximální požadavek	30 … 100°C	60°C	60°C
88	Aktuální požadavek	0 … 100°C	měřená hodnota	měřená hodnota
	Chod kompresoru kondenzační jednotky			
89	Povolení chlazení	-50 … +150°C	14°C	14°C

Provoz, údržba a servis

Provoz, údržba, servis

Provoz jednotky - provozní řád

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do trvalého provozu musí dodavatel zařízení (montážní firma) podle návrhu projektanta vydat **provozní řád** odpovídající místním předpisům. Doporučuje se jeho následující členění:

- skladba určení a popis činností vzduchotechnického zařízení ve všech režimech a provozních stavech;
- popis všech bezpečnostních a ochranných prvků a funkcí zařízení;
- soupis zásad ochrany zdraví a pravidel bezpečnosti provozu a obsluhy vzduchotechnického zařízení;
- seznam požadavků na kvalifikaci a zaškolení obsluhujícího personálu, jmenný seznam pracovníků, kteří jsou oprávněni obsluhovat zařízení;
- podrobné pokyny pro obsluhu, činnost obsluhy při havarijních a poruchových stavech;
- zvláštnosti provozu v různých klimatických podmínkách (letní a zimní provoz);
- harmonogram revizí, kontrol a údržby včetně soupisu kontrolních úkonů a způsobů evidence.

Vzduchotechnická jednotka může být provozováno jen v souladu se zpracovaným provozním řádem. Obsluhující personál musí splňovat požadavky stanovené provozním řádem, příp. požadavky stanovené výrobcem (autorizace některých servisních činností).
Servisní prohlídky je potřeba realizovat minimálně dvakrát ročně (při přechodu vzduchotechnické jednotky na sezónní provoz – letní / zimní). Preventivní kontroly a kontrolní postupy včetně evidence zjištěných a naměřených parametrů jsou popsány v servisní knížce.
Kromě toho se provádí také mimořádné kontroly při poruše zařízení nebo po odeznění živelné pohromy a při havarijních situacích.
Údržba se omezuje pouze na pravidelné čištění. Části systému umístěné uvnitř spínací skříně je nutné ve stanovených termínech údržby zbavovat prachu a jiných nečistot.
V případě potřeby čistěte čelní stranu skříně měkkým, vlhkým (ne mokrým) hadříkem. Použít lze obvyklé čisticí prostředky nebo neutrální čističe.
Při přechodu na letní provoz a odstavení ohřevu musí obsluha vypnout odpojení čerpadla směšovacího uzlu. Vypnutí provede přepnutím odpojovače do polohy „Vypnuto“. Při přechodu na zimní provoz musí být čerpadlo uvedeno do aktivního stavu obráceným postupem.

Obsah periodické prohlídky

Kontrola celkového stavu

Odstranění nečistot všech částí jednotky.

Zásady bezpečnosti

Předpokladem pro bezchybný a bezpečný provoz řídicí jednotky je správná montáž, instalace a uvedení do chodu, stejně jako správné ovládání.
Čidlo protimrazové ochrany na vodě NS 130R musí být umístěno na vratné vodě z vodního ohřívače tak, aby bylo dostatečně obtékáno vodou. Topný vodní okruh musí zajišťovat všechny požadované funkce pro regulaci a bezpečnost vodního ohřívače (zajištění teplé vody a průtoku vody, popř. naplnění nemrznoucí směsí).
Zařízení smí být uváděno do chodu pouze kvalifikovaným personálem, který je náležitě vyškolen výrobcem nebo autorizovaným zástupcem výrobce.

- Řídicí jednotka řady VCX smí být obsluhována pouze osobami, které byly provozovatelem (výrobcem, autorizovaným zástupcem výrobce) prokazatelně proškoleny ve smyslu platného provozního řádu vzduchotechnické jednotky a upozorněny na možná rizika a nebezpečí.
- Odstranění, přemostění nebo odpojení bezpečnostních zařízení, bezpečnostních funkcí a ochranných zařízení je zakázáno.
- Používat lze pouze bezchybné vzduchotechnické komponenty. Poruchy, které mohou ovlivnit bezpečnost zařízení, musí být neprodleně odstraněny.
- Je nutno přísně dbát na veškerá opatření proti úrazu el. proudem, zásadně se vyvarovat všech manipulací způsobujících, byť i dočasně, omezení funkce bezpečnostních a ochranných opatření.
- V žádném případě není dovoleno odstraňovat kryty, pouzdra nebo jiná bezpečnostní zařízení, provozovat zařízení nebo jeho prvky, pokud jsou bezpečnostní zařízení neúčinná nebo je jejich účinnost omezena.
- Je nutno zdržet se manipulace, která by mohla omezit předepsané oddělení bezpečného nízkého napětí.
- Při výměně pojistek zabezpečit beznapěťový stav řídicí jednotky, používat jen předepsané pojistky a jisticí prvky.
- Zabezpečit omezení škodlivých účinků elektromagnetického rušení a působení přepětí na signálové, ovládací a silové kabely, které by mohly způsobit spouštění bezpečnost ohrožujících akcí a funkcí, příp. vést k destrukci elektronických prvků v jednotlivých částech.
- Na připojeném zařízení nepracovat nikdy pod napětím !!! Před započetím prací na vzduchotechnické jednotce vypnout napájecí napětí hlavním vypínačem a jeho vypnutou polohu zajistit uzamčením. Používat ochranné a pracovní pomůcky v souladu s provozním řádem a normami platnými v zemi instalace
- Jsou-li jednotlivé technické skupiny vzduchotechnické jednotky vybaveny servisním vypínačem a provozní řád a stav a vlastnosti instalace to umožňují, vypnutí a uzamčení odpovídajícího servisního vypínače (např. el. ohřívače, ventilátoru apod.) je dostatečné.
- V žádném případě nesmí být použity k čištění abrasivní práškové nebo umělou hmotu narušující čisticí prostředky nebo kyselé a alkalické roztoky.
- Je nutno zamezit působení stříkající vody, působení úderů, nárazů a otřesů!
- Jednotlivé komponenty vzduchotechnického zařízení je nutno montovat a instalovat pouze podle příslušných montážních předpisů.

Výrobce doporučuje dbát na bezchybný stav a funkci všech ochranných prvků a opatření, po odeznění poruchových stavů typu zkratu na vedení, vždy prověřte funkčnost samočinných jisticích a ochranných prvků, prověřte stav hlavního a doplňujícího pospojování a zemnění.

Poruchy a jejich odstraňování

Možné příčiny poruch

Alarm protimrazové ochrany:

nízká teplota vody v okruhu vodního výměníku

- zkontrolovat teplotu vody v okruhu vodního výměníku
- zkontrolovat zdroj dodávky topné vody
- zkontrolovat příp. vyčistit filtr směšovacího SUMX
- zkontrolovat zanesení štěrbin teplovodního výměníku
- prověřit zapnutí a chod cirkulačního čerpadla
- prověřit funkčnost servopohonu třícestného ventilu
- zkontrolovat čidlo teploty v potrubí NS 130

Porucha elektrického ohřívače:

- zkontrolovat termokontakty el. ohřívače
- zkontrolovat spínání el. ohřívače
- zkontrolovat jistič, příp. stav el. ohřívače EOS(X)
- zkontrolovat příp. vyčistit filtrační vložku
- zkontrolovat otevření klapek
- ověřit rovnoměrnost proudění vzduchu

Zvláštnosti provozu elektrických ohřívačů

Konstrukce elektrických ohřívačů řady EOS zabezpečuje bezpečný a spolehlivý provoz s dlouhou životností. Vzhledem k tomu, že jsou v elektrických ohřívačích použity ke spínání výkonu polovodičová relé (SSR), je nutno věnovat zvýšenou pozornost provozním podmínkám, zejména stavu přepětí v instalaci a přípustnému oteplení SSR.

SSR jsou moderní polovodičové výkonové součástky, které zabezpečují spínání výkonu elektrických ohřívačů s nízkou úrovní vlastního rušení při sepnutí. Technologie provedení SSR vyžaduje, aby napětí na jeho pólech nepřekročilo úroveň 1200 V. SSR jsou z výroby standardně vybaveny ochranou proti přepětí. Pokud přepětí překročí hodnoty definované ČSN 330420 pro kategorii instalace III, hrozí nebezpečí snížení životnosti, případně i destrukce SSR. V těchto případech je nutno přívodní vedení k řídící jednotce ošetřit klasickou vícestupňoou ochranou proti přepětí. Nebezpečí přepětí hrozí ve zvětšené míře hrozí v blízkosti distribučních transformátorů 22 kV / 400 V, při souběhu s vedením, ke kterému jsou připojeny velké spínané zátěže, při provozu frekvenčních měničů atd. Další nebezpečí skýtá nepřípustné oteplení vnitřní polovodičové struktury SSR nad přípustnou mez, která způsobí jeho destrukci. Konstrukčně je zabezpečeno dostatečné chlazení SSR tím, že chladič SSR je umístěn v proudu vzduchu ve vzduchovodu. Přehřátí vnitřní struktury SSR však může být způsobeno ze strany přívodních pólů (svorek) vlivem zvýšeného přechodového odporu mezi přívodním vodičem a svorkou. Proto nutno při instalaci a revizi věnovat zvýšenou pozornost dotažení šroubů na svorkách SSR.

Porucha ventilátorů:

- zkontrolovat připojení termokontaktů
- zkontrolovat stav jističe motoru
- zkontrolovat klínový řemen
- zkontrolovat volný chod ventilátoru
- zkontrolovat připojení a funkci snímače tlakové diference P33N
- zkontrolovat proud motoru
- zkontrolovat frekvenční měnič

Porucha proudění:

- zkontrolovat stav klínového řemenu
- zkontrolovat volný chod ventilátoru
- zkontrolovat připojení a funkci snímače tlakové diference
- zkontrolovat chod a směr otáček ventilátoru
- zkontrolovat frekvenční měnič

Poruchová signalizace – oheň, kouř:

- zkontrolovat stav protipožárních klapek
- zkontrolovat stav připojeného externího zařízení

Filtry zaneseny:

- zkontrolovat zanesení filtru, případně provést výměnu filtru
- zkontrolovat nastavení snímače tlaku P33N

Porucha chlazení:

- zkontrolovat stav připojeného chladícího agregátu (se zavedeným hlášením sběrné poruchy od VCX)

Nefunkční chlazení - bez hlášení poruchy:

- prověřit zapnutí a chod cirkulačního čerpadla vodního chladiče (při aktivním signálu chlazení přes 20 % = 2 V)

Porucha čidla PMO:

- zkontrolovat teplotu topné vody
- zkontrolovat připojení čidla NS 130R
- vyměnit čidlo

Síťová kontrolka nesvítí:

- zkontrolovat napájecí napětí
- zkontrolovat jistič pomocných obvodů
- zkontrolovat pojistky napájecího zdroje

Pokyny při odstraňování poruch

Při jakékoliv manipulaci se vzduchotechnickým zařízením a při odstraňování poruch je nutné vypnout hlavním vypínačem napájení celého rozvaděče. Při kontrole věnovat zvýšenou pozornost místům zabezpečujícím správ-

Náhradní díly, servis , likvidace a recyklace

nou funkci ochran (funkce směšovacího uzlu SUMX, termokontakty motoru, termokontakty el. ohřívače). Prověřit správnou funkci vyhodnocovacích, jisticích a spínacích prvků. Provést kontrolu řídicího signálu. Prověřit dotažení svorek na straně periférií i na straně řídicí jednotky.

Náhradní díly

Náhradní díly nejsou s jednotkou dodávány. V případě potřeby je možno potřebné náhradní díly objednat u firmy REMAK a.s. nebo regionálního distributora.

Servis

Záruční a pozáruční servisní úkony lze objednat u firmy REMAK a.s., u regionálního distributora nebo u autorizovaných servisních firem. Jejich seznam najdete na www.remak.cz

Likvidace a recyklace

Řídicí jednotka obsahuje elektronické součástky a plastovou skříňku. Po ukončení životnosti jednotky patří tato jednotka z hlediska Zákona o odpadech (č. 185/2001 Sb.) do skupiny odpadů Q14. Podle možnosti využití částí jednotky k recyklaci patří jednotka do skupiny využívání odpadů R5 ve smyslu výše uvedeného zákona. Podle vyhlášky č. 381/2001 Sb. jednotka obsahuje následující druhy odpadů:

15 01 01 **Papírové a lepenkové obaly** (obal, dokumentace) - likvidují se odevzdáním do sběru druhotných surovin;

15 01 02 **Plastové obaly** (plastová skříňka jednotky) - likvidují se odevzdáním do sběru druhotných surovin;

16 02 13 **Vyřazená zařízení obsahující nebezpečné složky** (desky plošných spojů se součástkami a baterií) - likvidují se odevzdáním k likvidaci do specializované firmy;

Tiskové a jazykové chyby vyhrazeny.
Povolení k opětovnému přetisku či kopírování tohoto "Montážního a servisního návodu" (celku nebo jeho částí), musí být obdrženo v písemné formě od společnosti REMAK a. s.,Zuberská 2601, Rožnov p. R. Tento „Návod na montáž a obsluhu" je výhradním vlastnictvím společnosti REMAK a. s.
Právo změny vyhrazeno.
Datum vydání: 7. 3. 2005

REMAK a.s.
Zuberská 2601, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm,
tel.: +420 571 877 778, fax: +420 571 877 777,
email: remak@remak.cz, internet: www.remak.cz