



PROVOZNÍ PŘÍRUČKA OVLÁDACÍHO PANELU

VODOU CHLAZENÝ CHILLER SE ŠROUBOVÝM KOMPRESOREM
REGULÁTOR MICROTECH III
D-EOMWC00A04-14CS



Obsah

ÚVOD	2	FUNKCE OKRUHU	29
PROVOZNÍ LIMITY OVLADAČE:	3	VÝPOČTY.....	29
VLASTNOSTI ŘÍDICÍHO SYSTÉMU	3	LOGIKA ŘÍZENÍ OKRUHU.....	29
VŠEOBECNÝ POPIS	4	STAV OKRUHU.....	30
USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍHO PANELU.....	4	ŘÍZENÍ KOMPRESORU.....	31
POPIS ŘÍDICÍ JEDNOTKY.....	6	ŘÍZENÍ TLAKU KONDENZACE.....	33
STRUKTURA HARDWARU.....	6	ŘÍZENÍ EXV.....	34
ARCHITEKTURA SYSTÉMU.....	7	VSTŘIKOVÁNÍ KAPALINY.....	35
DETAILY SÍTĚ ŘÍZENÍ.....	8	ALARMY A UDÁLOSTI	36
SEKVENCE OPERACÍ	9	SIGNALIZACE ALARMŮ.....	36
PROVOZ ŘÍDICÍ JEDNOTKY	12	VYMAZÁNÍ ALARMŮ.....	36
VSTUPY/VÝSTUPY MICROTECH III.....	12	POPIS ALARMŮ.....	36
ROZŠÍŘENÍ I/O KOMPRESOR Č.1 AŽ Č.3.....	13	UDÁLOSTI JEDNOTKY.....	38
I/O OKRUH EXV Č.1 AŽ Č.3.....	13	ALARMY VYPNUTÍ OKRUHU.....	38
ROZŠÍŘENÍ I/O OKRUH MODULU		UDÁLOSTI OKRUHU.....	42
VENTILÁTORU Č. 2.....	14	PROTOKOLOVÁNÍ ALARMŮ.....	43
ROZŠÍŘENÍ I/O OKRUH MODULU		POUŽITÍ ŘÍDICÍ JEDNOTKY	44
VENTILÁTORU Č. 3.....	14	NAVIGACE.....	45
ROZŠÍŘENÍ I/O TEPELNÉ ČERPADLO.....	14	VOLITELNÉ DÁLKOVÉ UŽIVATELSKÉ	
NASTAVENÍ.....	15	ROZHRANÍ	52
FUNKCE JEDNOTKY	18	SPUŠTĚNÍ A VYPNUTÍ	54
VÝPOČTY.....	18	DOČASNÉ VYPNUTÍ.....	54
TYP JEDNOTKY.....	18	DLOUHODOBÉ (SEZÓNŇÍ) VYPNUTÍ.....	55
POVOLENÍ JEDNOTKY.....	18	SCHÉMA ZAPOJENÍ	57
VÝBĚR REŽIMU JEDNOTKY.....	18	ZÁKLADNÍ DIAGNOSTIKA ŘÍDICÍHO	
STAVY ŘÍDICÍ JEDNOTKY.....	19	SYSTÉMU	58
STAV JEDNOTKY.....	20	ÚDRŽBA ŘÍDICÍ JEDNOTKY	60
PRODLEVA SPUŠTĚNÍ REŽIMU LEDU.....	20	PŘÍLOHA	61
ŘÍZENÍ ČERPADLA VÝPARNÍKU.....	20	DEFINICE.....	61
ŘÍZENÍ ČERPADLA KONDENZÁTORU.....	21		
ŘÍZENÍ KONDENZACE.....	22		
RESET TEPLoty VODY NA VÝSTUPU (LWT).....	23		
ŘÍZENÍ KAPACITY JEDNOTKY.....	25		
OMEZENÍ KAPACITY JEDNOTKY.....	27		



Ovladače zařízení jsou certifikované
ovladače LONMARK s volitelným
komunikačním modulem LONWORKS.

Úvod

Tento návod uvádí informace o uvedení do provozu, použití, řešení problémů a údržbě vzduchem chlazených chillerů DAIKIN s 1, 2 a 3 okruhy, řízených jednotkou Microtech III.

INFORMACE O IDENTIFIKACI RIZIK

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí znamená nebezpečnou situaci, která by mohla vést k úmrtí nebo vážnému zranění.

VAROVÁNÍ

Varování znamená potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla vést ke škodě na majetku, vážnému úrazu nebo úmrtí.

POZOR

Upozornění znamená potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla vést ke škodě na majetku nebo k úrazu.

Verze softwaru: Tato příručka se týká jednotek EWWD G-EWLD G-EWWD I-EWLD I-EWWD J-EWLD J-EWWQ B. Číslo verze softwaru jednotky lze zobrazit položkou nabídky „About Chiller“, která je dostupná bez hesla. Poté se klávesou MENU vrátíte na obrazovku nabídky.

Minimální verze BSP: 8.44

VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu el. proudem: hrozí úraz nebo škoda na majetku. Zařízení je nutno správně uzemnit. Připojení ovládacího panelu MicroTech III a jeho servis smí provádět jen technici dobře obeznámení s fungováním zařízení.

POZOR

Součásti citlivé na stat. náboj. Statický výboj může při manipulaci s deskami elektroniky poškodit některé součásti. Statický náboj vybijete dotykem s holou kovovou součástí uvnitř ovládacího panelu před zahájením servisu. Neodpojujte kabely, svorkovnice a napájecí konektory, když je ovládací panel pod proudem.

POZNÁMKA:

Toto zařízení vytváří, využívá a může vyzařovat radiofrekvenční energii a pokud není instalováno a používáno v souladu s touto příručkou, může způsobit rušení rádiové komunikace. Provoz zařízení v bytovém prostředí může způsobit škodlivé rušení, které je uživatel povinen odstranit na vlastní náklady. Společnost Daikin nenese odpovědnost za rušení ani za jeho odstranění.

Provozní limity ovladače:

Provoz (IEC 721-3-3):

- Teplota -40...+70 °C
- Omezení LCD -20... +60 °C
- Procesní omezení -25...+70 °C
- Vlhkost < 90 % (žádná kondenzace)
- Tlak vzduchu min. 700 hPa, odpovídající max. 3000 m.n.m.

Přeprava (IEC 721-3-2):

- Teplota -40...+70 °C
- Vlhkost < 95 % (žádná kondenzace)
- Tlak vzduchu min. 260 hPa, odpovídající max. 10 000 m.n.m.

Vlastnosti řídicího systému

Sledování následujících hodnot tlaku a teploty:

- Vstupní/výstupní teplota vody
- Teplota a tlak nasyceného odpařování
- Teplota a tlak nasycené kondenzace
- Venkovní teplota
- Teploty – v sacím a výtlačném potrubí – vypočtené přehřívání v sacím a výtlačném potrubí
- Tlak oleje

Automatické řízení primárního a záložního čerpadla vody. Řízení začne spuštěním jednoho z čerpadel (podle toho, které má nižší počet provozních hodin) při zapnutí jednotky (nemusí jít nutně o požadavek chlazení) a pokud teplota vody klesne k bodu zamrznutí.

Dvě úrovně ochrany proti neoprávněným změnám nastavení a dalších řídicích parametrů.

Diagnostika varování a závad informuje obsluhu o varováních a závadách běžnou řečí. Všechny události a alarmy jsou opatřeny časovým razítkem, uvádějícím, kdy daný stav nastal. Kromě toho lze vyvolat provozní podmínky panující v době těsně před vypnutím v důsledku alarmu, což usnadňuje odhalení příčiny.

Ukládá se 25 posledních alarmů včetně sady provozních podmínek.

Vzdálené vstupní signály pro resetování chlazení, omezení požadavků a povolení jednotky.

Režim testu umožňuje ruční řízení výstupů řídicí jednotky, což se může hodit při kontrole systému.

Možnost komunikace se systémem automatizace budov (BAS) díky podpoře standardních protokolů LonTalk®, Modbus®, a BACnet® všech výrobců BAS.

Převodníky tlaku pro přímé zjištění tlaků v systému. Preemptivní řízení stavů nízkého tlaku ve výparníku a vysoké teploty a tlaku na výstupu, možnost reakce ještě před vypnutím v důsledku závady.

Všeobecný popis

Ovládací panel je umístěn v přední části jednotky u kompresoru. Jsou zde troje dvířka. Ovládací panel je za levými dvířky. Napájecí panel je za pravými a zadními dvířky.

Všeobecný popis

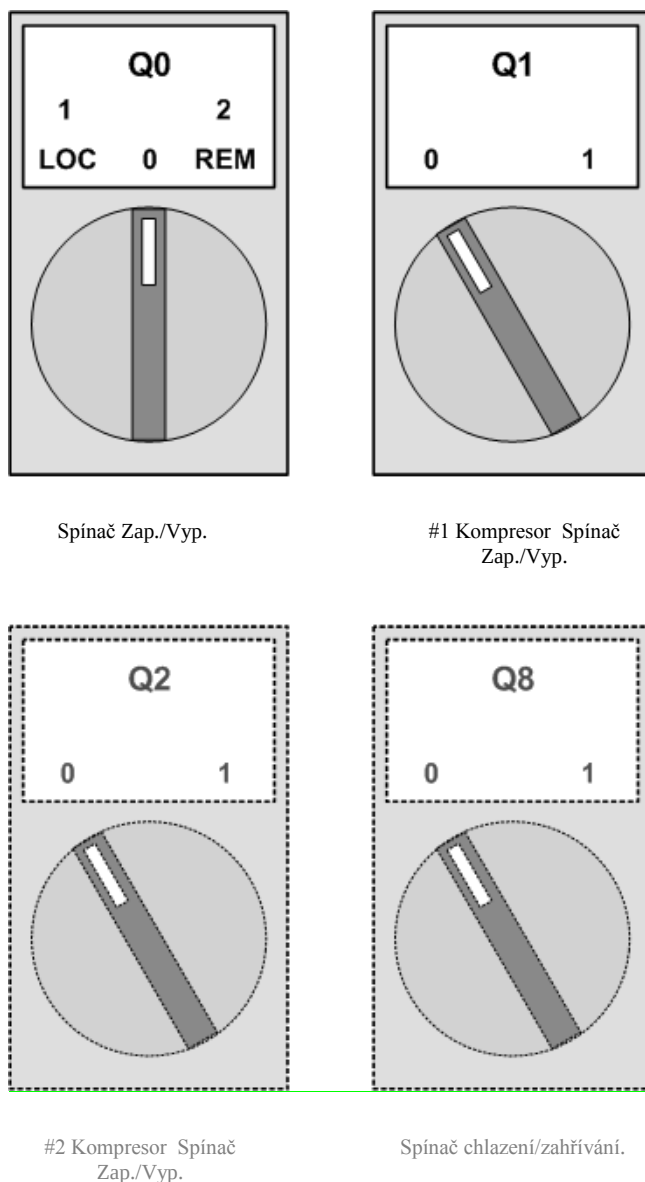
Řídicí systém MicroTech III je tvořen mikroprocesorovou řídicí jednotkou s řadou rozšiřujících modulů, v závislosti na velikosti a konfiguraci jednotky. Řídicí systém zajišťuje funkce sledování a řízení tak, aby byl provoz chladiče efektivní a dobře řízený.

Obsluha může sledovat všechny kritické provozní podmínky pomocí obrazovky na hlavní řídicí jednotce. Kromě zajištění běžného provozního řízení zajišťuje řídicí systém MicroTech III nápravná opatření, pokud je chladič jednotka provozována mimo normální návrhové podmínky. Při vzniku podmínky závady řídicí jednotka vypne kompresor nebo celou jednotku a aktivuje alarmový výstup.

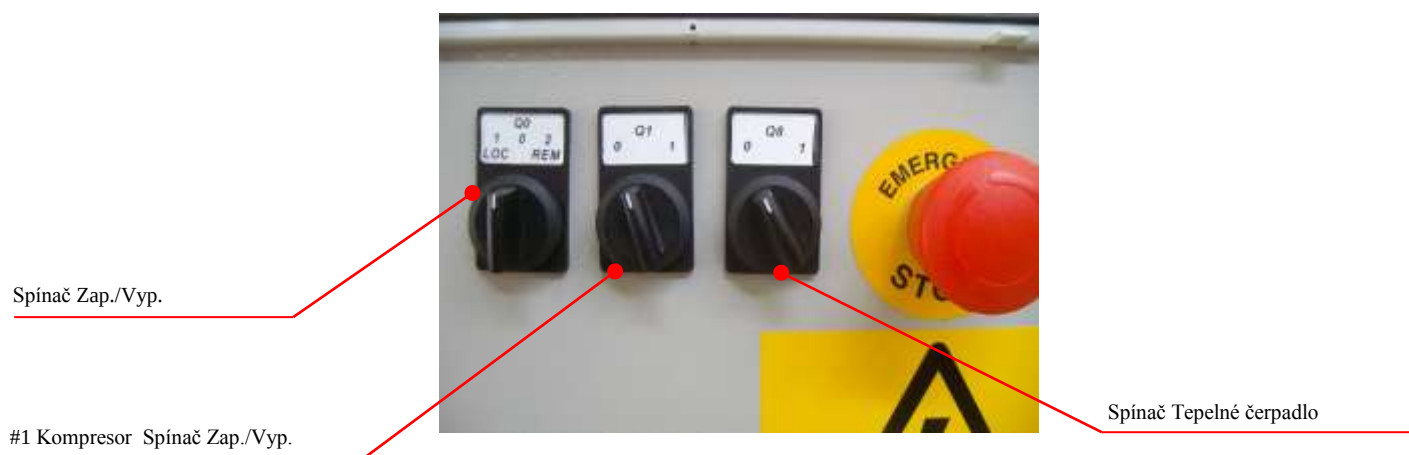
Systém je chráněn heslem a povolí přístup jen oprávněným osobám. Výjimkou je zobrazení některých základních informací a možnost mazání alarmů bez hesla. Nelze změnit žádná nastavení.

Uspořádání ovládacího panelu

Obrázek 1, součásti ovládacího panelu



Obrázek 2, součásti ovládacího panelu



Popis řídicí jednotky

Struktura hardwaru

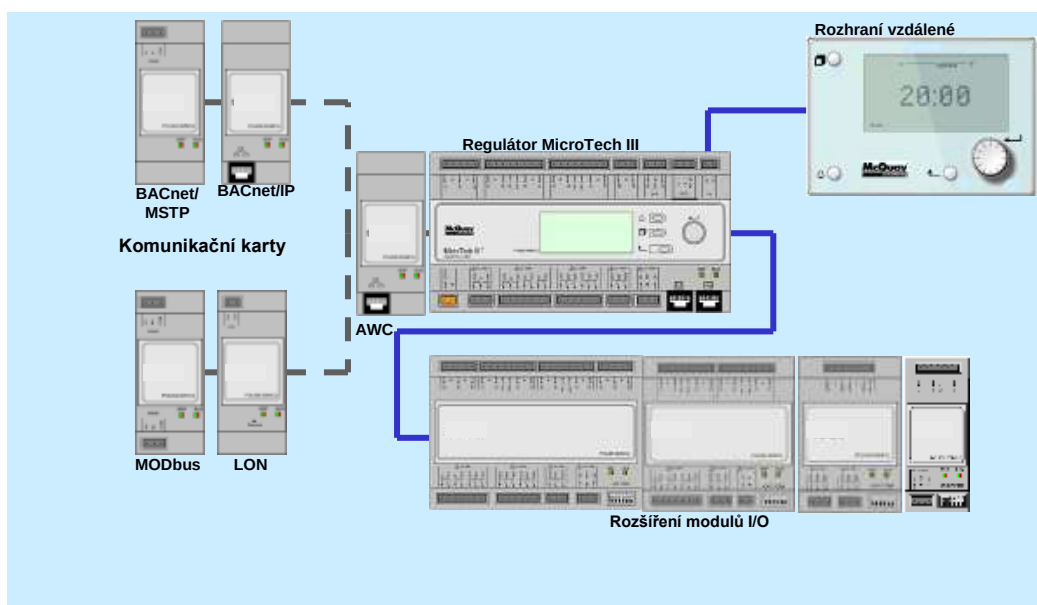
Řídicí systém MicroTech III pro vzduchem chlazené chillery se šroubovými kompresory jsou tvořeny hlavní řídicí jednotkou a řadou rozšiřujících I/O modulů podle velikosti a konfigurace řídicí jednotky.

Na požádání mohou být v dodávce až dva komunikační moduly BAS.

Může být rovněž dodán volitelný panel vzdálené obsluhy pro připojení až devíti jednotek.

Pokročilé řídicí jednotky MicroTech III používané pro vzduchem chlazené chillery se šroubovými kompresory nelze zaměňovat se staršími řídicími jednotkami MicroTech II.

Obrázek 3, struktura hardwaru

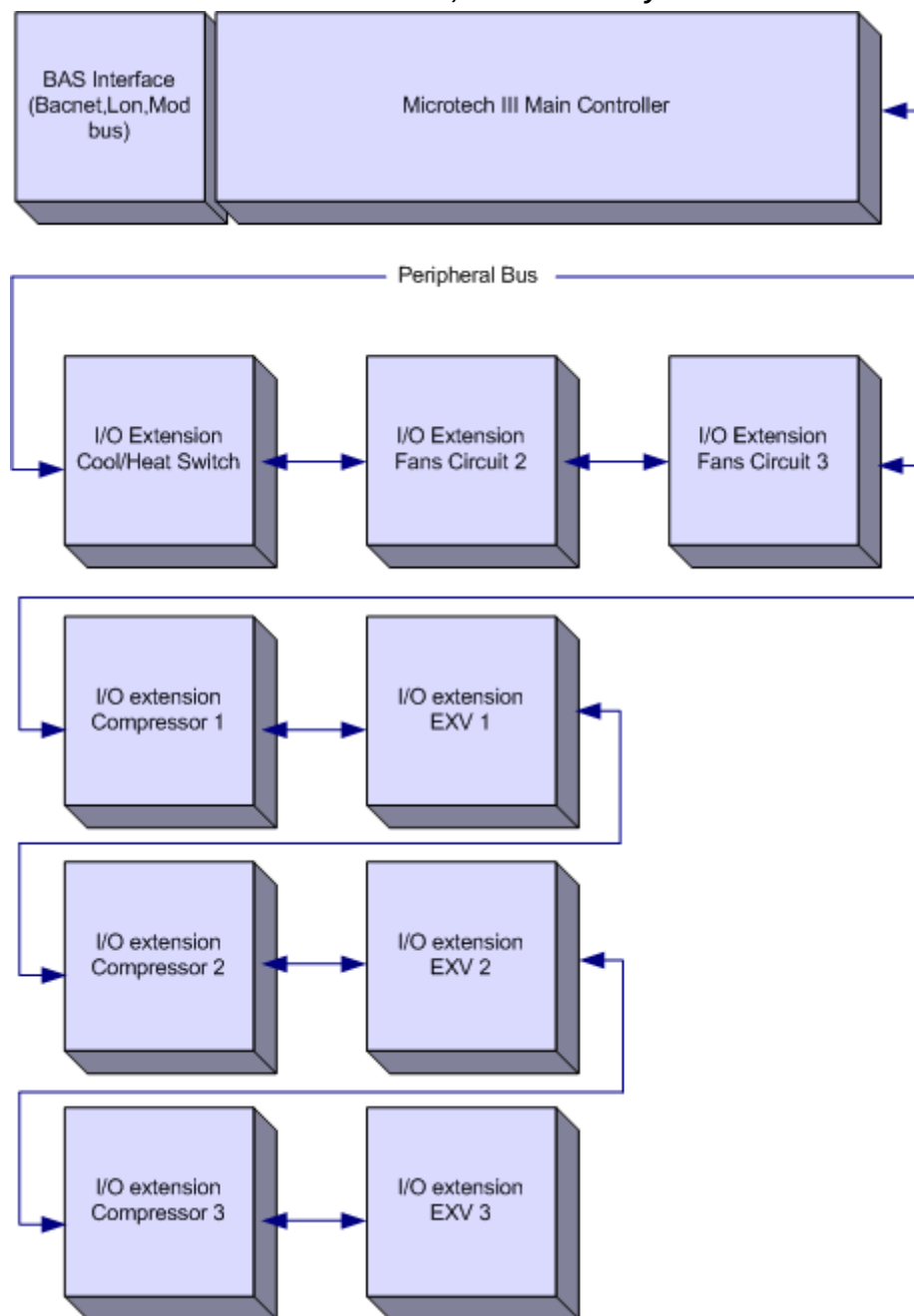


Architektura systému

Obecná architektura řízení využívá:

- Jednu řídicí jednotku Microtech III
- Rozšiřující I/O moduly dle potřeby, podle konfigurace jednotky
- Volitelné rozhraní BAS dle volby

Obrázek 4, Architektura systému



BAS Interface (Bacnet, Lon, Modbus)	Rozhraní BAS (Bacnet, Lon, Modbus)
Microtech III Main Controller	Hlavní ovladač Microtech III
Peripheral Bus	Periferní sběrnice
I/O Extension Cool/Heat Switch	I/O Rozšíření spínače Chlazení/Vytápění
I/O Extension Fans Circuit 2	I/O Rozšíření okruhu ventilátorů 2
I/O Extension Fans Circuit 3	I/O Rozšíření okruhu ventilátorů 3
I/O Extension Compressor 1	I/O Rozšíření kompresoru 1
I/O Extension EXV 1	I/O Rozšíření EXV 1
I/O Extension Compressor 2	I/O Rozšíření kompresoru 2
I/O Extension EXV 2	I/O Rozšíření EXV 2
I/O Extension Compressor 3	I/O Rozšíření kompresoru 3
I/O Extension EXV 3	BAS rozhraní (Bacnet, Lon, Modbus)

Detaily sítě řízení

Periferní sběrnice slouží k připojení I/O rozšíření hlavní řídicí jednotky.

Řídicí systém/ Rozšiřující modul	Číslo dílu Siemens	Adresa	Použití
Jednotka	POL687.70/MCQ	N/A	Použito u všech konfigurací.
Kompresor. #1	POL965.00/MCQ	2	
EEXV #1	POL94U.00/MCQ	3	
Kompresor #2	POL965.00/MCQ	4	Použito při konfiguraci 2.
EEXV #2	POL94U.00/MCQ	5	
Ventiilátor #2	POL945.00/MCQ	6	
Kompresor #3	POL965.00/MCQ	7	Použito při konfiguraci 3.
EEXV #3	POL94U.00/MCQ	8	
Ventilátor #3	POL945.00/MCQ	9	
HP	POL925.00/MCQ	25	Možnost Tepelné čerpadlo

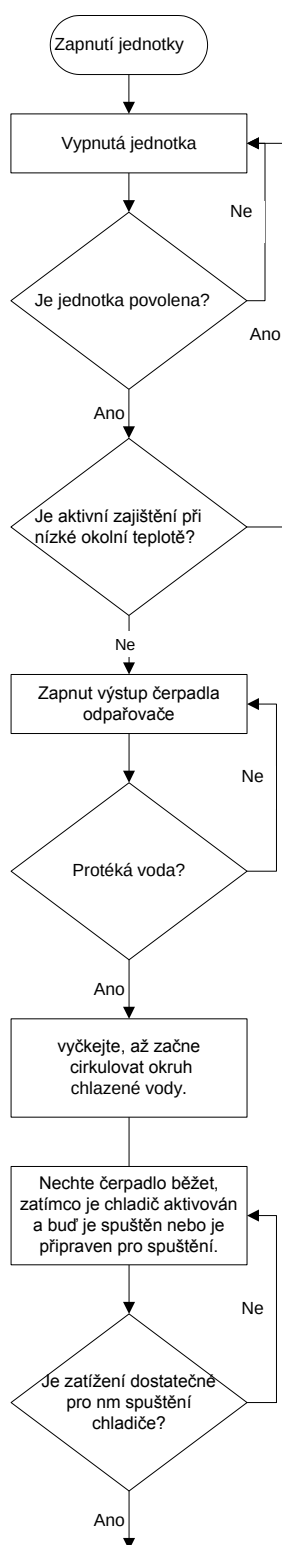
Komunikační moduly

Libovolné z níže uvedených modulů lze připojit přímo k levé straně hlavní řídicí jednotky, což umožní fungování rozhraní BAS.

Modul	Číslo dílu Siemens	Použití
BacNet/IP	POL908.00/MCQ	Doplňek
Lon	POL906.00/MCQ	Doplňek
Modbus	POL902.00/MCQ	Doplňek
BACnet/MSTP	POL904.00/MCQ	Doplňek

Sekvence operací

Obrázek 5, Sekvence operací jednotky (viz obrázek 9 se sekvencí operací okruhu)



Provozní sekvence chladiče v režimu chlazení

Chladič může být deaktivován vypínačem jednotky, dálkového vypínače, nastavením klávesnice nebo BAS sítí. Navíc bude chladič deaktivován pokud jsou vypnuty všechny okruhy, nebo pokud byl vydán alarm jednotky. Pokud je chladič vypnut, zobrazí se stav chladiče a důvod pro je vypnut

Pokud je vypnut vypínač, stav jednotky bude **Off:Unit Switch (Vypnuto: vypínač jednotky)**. Pokud je chladič deaktivován příkazem ze sítě, stav jednotky bude **Off:BAS Disable**. Pokud je rozpojen dálkový spínač, stav jednotky bude **Off:Remote Switch**. Jestliže je aktivní alarm jednotky, stav jednotky bude **Off:Unit Alarm**. Pokud jsou všechny okruhy vypnuty, stav jednotky bude **Off:All Cir Disabled**. Pokud je chladič vypnut pomocí nastavení povolení chladiče, stav jednotky bude **Off:Keypad Disable**.

Zajištění při nízké okolní teplotě zabrání spuštění chladiče i v případě, že je zapnut. Pokud je zajištění aktivní, stav jednotky bude **Off:Low OAT Lock**.

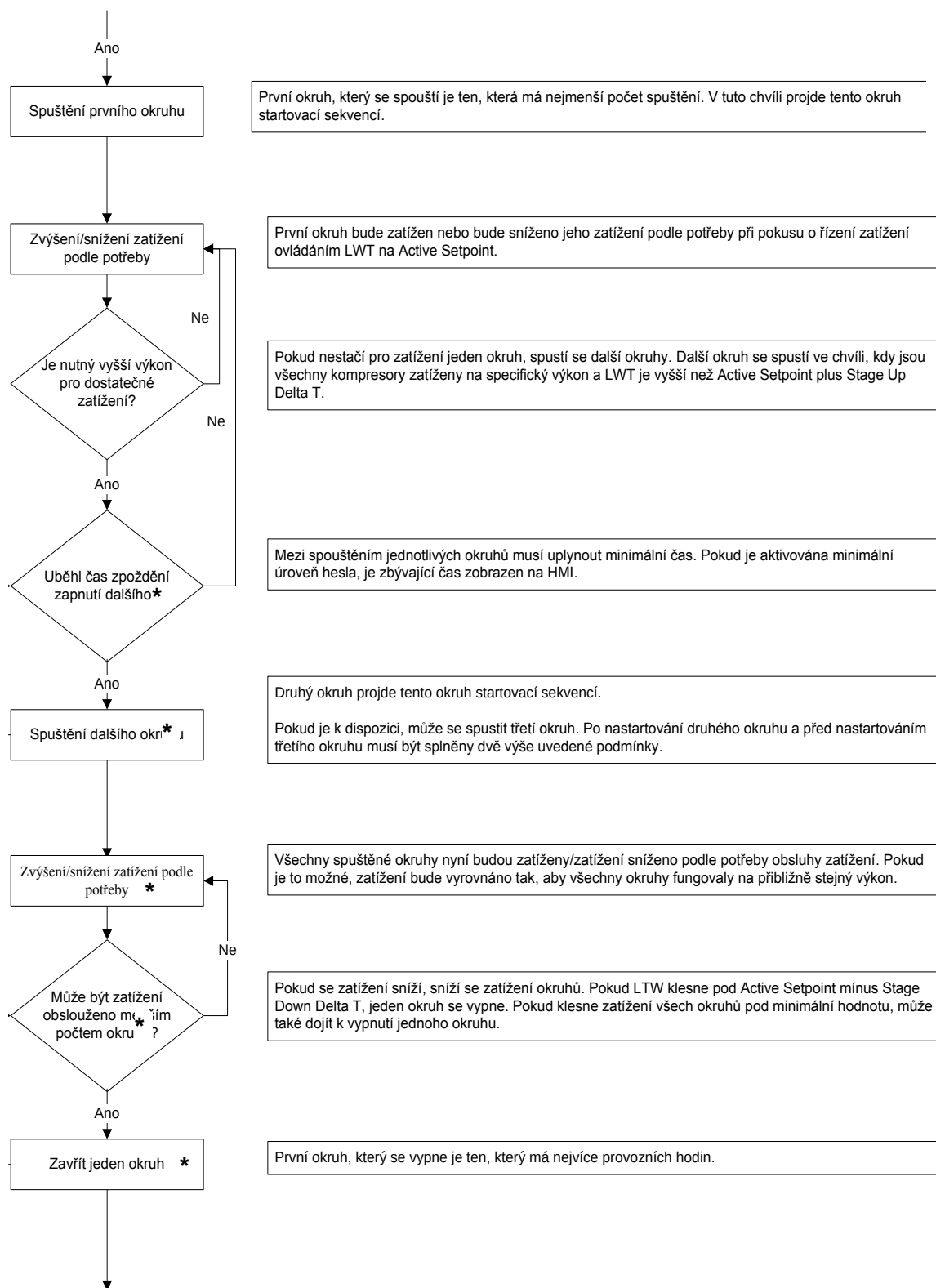
Pokud je chladič aktivní, jednotka bude ve stavu automatického řízení a vodní čerpadlo odpařovače bude aktivováno.

Chladič bude čekat na uzavření spínače průtoku. Po tuto dobu bude stav jednotky **Auto:Wait for flow**.

Po nastavení průtoku, chladič chvíli vyčká, aby se mohla začít cirkulace vody a bylo možné přesně změřit teplotu vystupující vody. V tomto období bude stav jednotky **Auto:Evap Recirc**.

Chladič je nyní připraven ke spuštění, pokud bude dostatečné zatížení. Pokud LWT není vyšší než Active Setpoint plus Start Up Delta T, stav jednotky bude **Auto:Watt for load**.

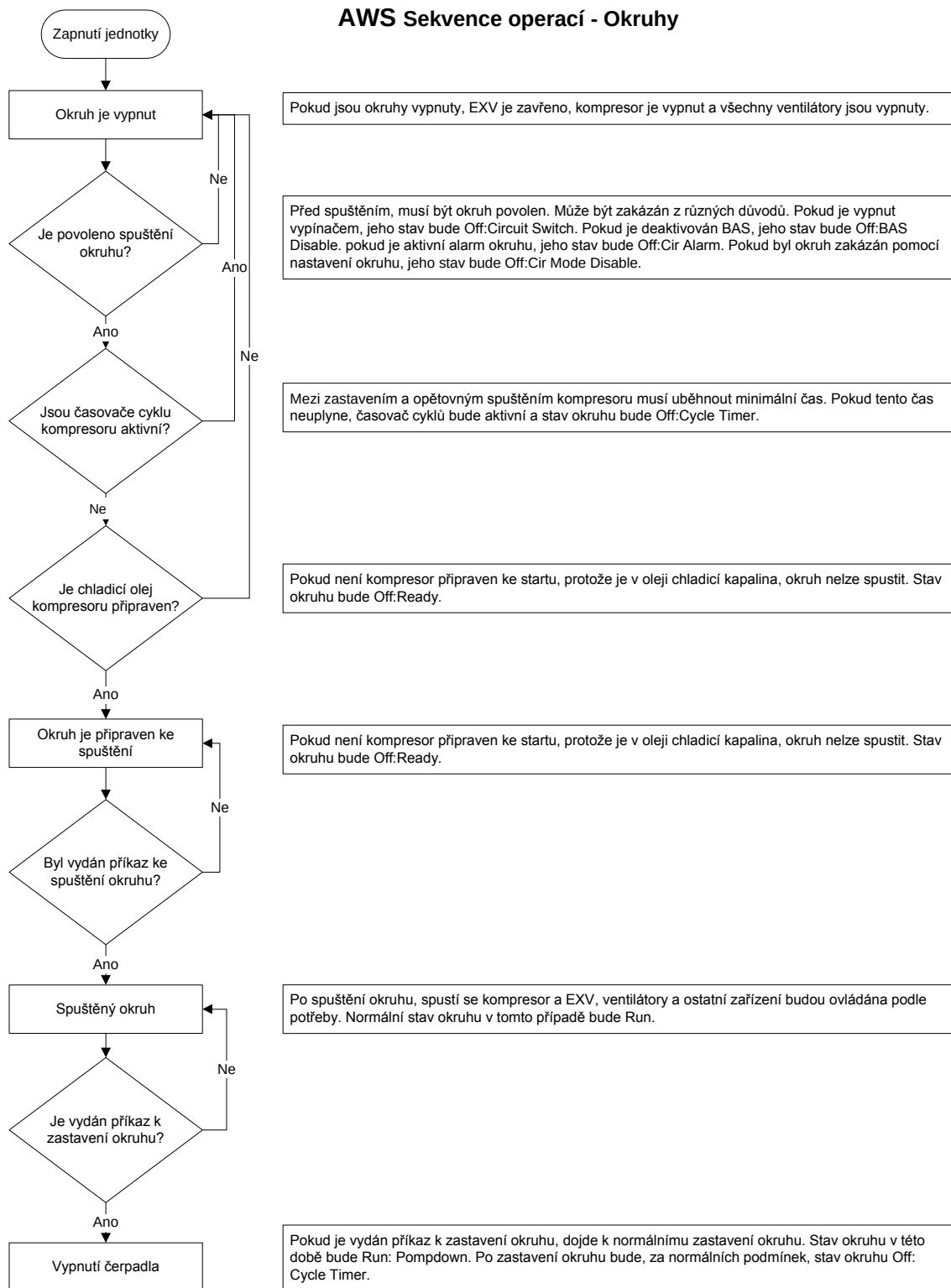
Pokud LWT je vyšší než Active Setpoint plus Start Up Delta T, stav jednotky bude **Auto**. V tuto chvíli se může spustit okruh.



*** Zvýrazněné body jsou platné jen u jednotek se 2 nebo 3 okruhy.**

Obrázek 6, sekvence operací okruhu

AWS Sekvence operací - Okruhy



Provoz řídicí jednotky

Vstupy/výstupy MicroTech III

Chiller může být vybaven jedním až třemi kompresory.

Analogové vstupy

#	Popis	Zdroj signálu	Očekávaný rozsah
AI1	Vstupní teplota vody výparníku	NTC termistor (10 kOhm při 25 °C)	-50°C – 120°C
AI2	Výstupní teplota vody výparníku	NTC termistor (10 kOhm při 25 °C)	-50°C – 120°C
AI3	Vstupní teplota vody výparníku	NTC termistor (10 kOhm při 25 °C)	-50°C – 120°C
X1	Výstupní teplota vody výparníku	NTC termistor (10 kOhm při 25 °C)	-50°C – 120°C
X4	LWT restart	proud 4-20 mA	1 až 23 mA
X7	Llimit	proud 4-20 mA	1 až 23 mA
X8	Jednotkový proud	proud 4-20 mA	1 až 23 mA

Analogové výstupy

#	Popis	Výstupní signál	Rozsah
X5	Kondenzátorové čerpadlo VFD	0-10VDC	0 až 100% (1000 rozlišení)
X6	Přepouštěcí ventil kondenzátoru	0-10VDC	0 až 100% (1000 rozlišení)

Digitální vstupy

#	Popis	Signál vyp.	Signál zap.
DI1	Jednotka PVM	Chyba	Žádná chyba
DI2	Spínač výparníku	Žádný plynulý chod	Plynulý chod
DI3	Dvojitá zadaná hodnota/Přepínač režimů	Režim chlazení	Režim mrazení
DI4	Externí alarm	Dálkové ovl. vyp.	Dálkové ovl. zap.
DI5	Spínač jednotky	Jednotka vyp.	Jednotka zap.
DI6	Nouzové zastavení	Jednotka vyp./rychlé zastavení	Jednotka zap.
X2	Aktivovat limit požadavku	Vyp.	Zap.
X3	Spínač kondenzátoru	Žádný plynulý chod	Plynulý chod

Digitální výstupy

#	Popis	Výstup VYP.	Výstup ZAP.
DO1	Vodní čerpadlo výparníku	Čerpadlo vypnuto	Čerpadlo zapnuto
DO2	Alarm jednotky	Alarm není aktivní	Alarm je aktivní (blikání = alarm okruhu)
DO3	Okruh č.1 Krok ventilátoru č.1	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO4	Okruh č.1 Krok ventilátoru č.2	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO5	Okruh č.1 Krok ventilátoru č.3	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO6	Okruh č.1 Krok ventilátoru č.4	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO7			
DO8	Vodní čerpadlo výparníku #2	Čerpadlo vypnuto	Čerpadlo zapnuto
DO9	Vodní čerpadlo kondenzátoru	Čerpadlo vypnuto	Čerpadlo zapnuto

Rozšíření I/O Kompresor č.1 až č.3

Analogové vstupy

#	Popis	Zdroj signálu	Očekávaný rozsah
X1	Teplota výstupu	NTC termistor (10 kOhm při 25 °C)	-50°C – 120°C
X2	Tlak výparníku	Poměrový (0,5-4,5 Vdc)	0 až 5 Vdc
X3	Tlak oleje	Poměrový (0,5-4,5 Vdc)	0 až 5 Vdc
X4	Tlak kondenzátoru	Poměrový (0,5-4,5 Vdc)	0 až 5 Vdc
X7	Ochrana motoru	PTC termistor	N/A

Analogové výstupy

#	Popis	Výstupní signál	Rozsah
Není potřeba			

Digitální vstupy

#	Popis	Signál vyp.	Signál zap.
X6	Závada spouštěče	Chyba	Žádná chyba
X8	Spínač	Okruh vyp.	Okruh zap.
DI1	Vysokotlaký spínač	Chyba	Žádná chyba

Digitální výstupy

EU. Konfigurace

#	Popis	Výstup VYP.	Výstup ZAP.
DO1	Spuštění kompresoru	Kompresor vypnut	Kompresor zapnut
DO2	Alarm okruhu	Alarm okruhu Vyp.	Alarm okruhu Zap.
DO3	Napájení okruhu #2	Napájení okruhu 2 Vyp.	Napájení okruhu 2 Zap.
DO4	Vstřikování kapaliny	Vyp. napájení okruhu 2 Vyp. Aktivace vstřikování	Zap. napájení okruhu 2 Vyp. Zap. aktivace vstřikování
DO5	Napájení okruhu #1	Napájení okruhu 1 Vyp.	Napájení okruhu 1 Zap.
DO6	Napájení okruhu #1	Vyp. napájení okruhu 1 Vyp.	Zap. napájení okruhu 1 Vyp.
X5	Modulační kluzná zátěž Turbo	Modulační kluzná zátěž Vyp.	Modulační kluzná zátěž Zap.

I/O Okruh EXV č.1 až č.3

Analogové vstupy

#	Popis	Zdroj signálu	Očekávaný rozsah
X1	Výstupní teplota vody výparníku (*)	NTC termistor (10 k@25 °C)	-50°C – 120°C
X2	Teplota sání	NTC termistor (10 k@25 °C)	-50°C – 120°C
X3			

Analogové výstupy

#	Popis	Výstupní signál	Rozsah
Není potřeba			

Digitální vstupy

#	Popis	Signál vyp.	Signál zap.
DI1	Spínač výparníku (okruh)	Žádný plynulý chod	Plynulý chod

Digitální výstupy

#	Popis	Výstup VYP.	Výstup ZAP.
DO1	Vedení kapaliny (volitelný)	Elektromagnetický ventil uzavřen	Elektromagnetický ventil otevřen (volitelný)

Výstup krokového motoru

#	Popis
M1+	Cívka krokového motoru EXV 1
M1-	
M2+	Cívka krokového motoru EXV 2
M2-	

Rozšíření I/O Okruh modulu ventilátoru č. 2

Digitální výstupy

#	Popis	Výstup VYP.	Výstup ZAP.
DO1	Okruh #2 Krok ventilátoru #1 Ventilátor vyp. Ventilátor zap.	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO2	Okruh #2 Krok ventilátoru #2 Ventilátor vyp. Ventilátor zap.	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO3	Okruh #2 Krok ventilátoru #3 Ventilátor vyp. Ventilátor zap.	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO4	Okruh #2 Krok ventilátoru #4 Ventilátor vyp. Ventilátor zap.	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut

Rozšíření I/O Okruh modulu ventilátoru č. 3

Digitální výstupy

#	Popis	Výstup VYP.	Výstup ZAP.
DO1	Okruh #3 Krok ventilátoru #1 Ventilátor vyp. Ventilátor zap.	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO2	Okruh #3 Krok ventilátoru #2 Ventilátor vyp. Ventilátor zap.	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO3	Okruh #3 Krok ventilátoru #3 Ventilátor vyp. Ventilátor zap.	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut
DO4	Okruh #3 Krok ventilátoru #4 Ventilátor vyp. Ventilátor zap.	Ventilátor vypnut	Ventilátor zapnut

Rozšíření I/O Tepelné čerpadlo

Digitální vstupy

#	Popis	Signál vyp.	Signál zap.
DI1	Spínač chlazení/zahřívání	Režim chlazení	Režim zahřívání

Nastavení

Následující hodnoty jsou ukládány při vypnutí, z výroby je nastavena **výchozí** hodnota, lze je nastavit v rozsahu uvedeném ve sloupci **Rozsah**.

Přístup ke čtení a zápisu těchto nastavení určuje specifikace standardu Globálního HMI (rozhraní člověk-stroj).

Tabulka 1, Hodnota nastavení a rozsah

Popis	Výchozí		Rozsah
	Ft/Lb	SI	
Jednotka			
Výrobní umístění	Nevybráno		Nevybráno, Evropa, USA
Povolení jednotky	Vypnuto		Vypnuto, Zapnuto
Zdroj řízení	Místní		Místní, síť
Dostupné režimy	Chlazení		CHLAZENÍ CHLAZENÍ S GLYKOLEM CHLAZENÍ/LED S GLYKOLEM LED S GLYKOLEM VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ S GLYKOLEM VYTÁPĚNÍ/LED S GLYKOLEM TEST
Chlazení LWT 1	44 °F	7 °C	Viz sekce 0
Chlazení LWT 2	44 °F	7 °C	Viz sekce 0
Vytápění LWT 1	113°F	45 °C	§
Vytápění LWT 2	113 °F	45 °C	§
Led LWT	25 °F	-4 °C	20 až 38°F / -8 až 4 °C
Delta T spuštění	5 °F	2,7 °C	0 až 10 °F / 0 až 5 °C
Delta T vypnutí	2,7 °F	1,5 °C	0 až 3 °F / 0 až 1,7 °C
Fáze Delta T (mezi kompresory)	2 °F	1 °C	0 až 3 °F / 0 až 1,7 °C
Fáze Delta T (mezi kompresory)	1 °F	0,5 °C	0 až 3 °F / 0 až 1,7 °C
Max. snížení	3 °F/min	1,7 °C/min	0,5-5,0 °F /min / 0,3 až 2,7 °C/min
Max. snížení	3 °F/min	1,7 °C/min	0,5-5,0 °F /min / 0,3 až 2,7 °C/min
Časovač recirkulace výparníku	30		0 až 300 sekund
Řízení odpařování	Pouze #1		Pouze #1, pouze #2, Auto, Primární #1, Primární #2
Typ resetu LWT	Žádný		Žádný, 4-20mA, Zpětný
Max. restart	10 °F	5 °C	0 až 20 °F / 0 až 10 °C
Reset spuštění Delta T	10 °F	5 °C	0 až 20 °F / 0 až 10 °C
Mírné zatížení	Vyp.		Vyp., Zap.
Limit začátku kapacity	40%		20-100%
Mírný náběh zatížení	20 min		1-60 minut
Limit požadavku	Vyp.		Vyp., Zap.
Proud @ 20mA	800 Amp		0 až 2000 A = 4 až 20 mA
Nastavení limitu proudu	800 Amp		0 až 2000 A
Počet okruhů	2		2-3-4
Prodleva ledového cyklu	12		1-23 hodin
Bod nastavení teploty vody v kondenzátoru	95 °F	35 °C	69,8 až 140 °F / 21 až 60 °C
Kontrolní hodnota kondenzace	Kond. vstup		Kond. vstup, kond. výstup, Tlak
Kondenzační typ analogového výstupu	Žádný		Žádný, Vfd, přepouštěcí ventil
Věž 1, bod nastavení	95 °F	35 °C	69,8 až 140 °F / 21 až 60 °C
Věž 2, bod nastavení	98,6 °F	37 °C	69,8 až 140 °F / 21 až 60 °C
Věž 3, bod nastavení	102,2 °F	39 °C	69,8 až 140 °F / 21 až 60 °C
Věž 4, bod nastavení	105,8 °F	41 °C	69,8 až 140 °F / 21 až 60 °C
Věž 1, diferenciál	2,7 °F/1,5 °C		0,2 až 9 dF / 0,1 až 10 dK
Věž 2, diferenciál	2,7 °F/1,5 °C		0,2 až 9 dF / 0,1 až 10 dK

Popis	Výchozí		Rozsah
Jednotka	Ft/Lb	SI	
Věž 3, diferenciál	2.7 °F/1.5 °C		0,2 až 9 dF / 0,1 až 10 dK
Věž 4, diferenciál	2.7 °F/1.5 °C		0,2 až 9 dF / 0,1 až 10 dK
Min. rychlost Vfd	10%		0 až 100%
Max. rychlost Vfd.	100%		0 až 100%
Min. otvor přepouštěcího ventilu	0%		0 až 100%
Max. otvor přepouštěcího ventilu	95%		0 až 100%
Vfd/ Přepouštěcí ventil PID (kp)	10,0		0 až 50
Vfd/ Přepouštěcí ventil PID, deriv. čas (Td)	1.0 s		0 až 180s
Vfd/ Přepouštěcí ventil PID, Ind. čas (Id)	600.0 s		0 až 600s
Vyčištění	Ne		Ne, Ano
Komunikace SSS	Ne		Ne, Ano
PVM	Multi bod		Bod, Multi bod, Žádný (SSS)
Žádná redukce	Vyp.		Vypnuto, Zapnuto
Čas spuštění redukce hluku	21:00		18:00 – 23:59
Čas ukončení redukce hluku	6:00		5:00 – 9:59
Vypnutí kondenzátoru - redukce hluku	10,0 °F	5 °C	0.0 až 25.0 °F
Čidlo výparníku LWT	0°F	0°C	-5,0 až 5,0°C / -9,0 až 9,0°F
Čidlo výparníku EWT	0°F	0°C	-5,0 až 5,0°C / -9,0 až 9,0°F
Časovač Start-Start	10 min		6-60 minut
Kompresor - globální	Ft/Lb	SI	
Časovač Start-Start	5 min		3-20 minut
Tlak čerpadla	14,3 PSI	100 kPa	10 až 40 PSI / 70 až 280 kPa
Časový limit čerpadla	120 sek.		0 až 180 sek.
Bod stagnace při nízké zátěži	50%		20 až 50%
Bod stagnace při vysoké zátěži	50%		50 až 100%
Prodleva zapnutí dalšího	5 min		0 až 60 min
Prodleva zapnutí dalšího	3 min		3 až 30 min
Prodleva	Ne		Ne, Ano
Max. počet spuštěných kompresorů	2		1-3
Sekvence # Okruh 1	1		1-4
Sekvence # Okruh 2	1		1-4
Sekvence # Okruh 3	1		1-4
Aktivace vstřikování	185°F	85°C	75 až 90°C
Elektromagnetické ventily	Vyp.		Vyp., Zap.
Nízký tlak výparníku	23,2 PSI	160 kPa	Viz sekce 0
Nízký tlak výparníku	27,5 PSI	180 kPa	Viz sekce 0
Opoždění vysokého tlaku oleje	30 sek.		10-180 sek.
Dif. vysokého tlaku oleje	35 PSI	250 kPa	0-60 PSI / 0 až 415 kPa
Nízký tlak oleje	120 sek.		10 až 180 sek.
Vysoká teplota na výstupu	230 °F	110 °C	150 až 230 °F / 65 až 110 °C
Nízký tlakový poměr	90 sek.		30-300 sek.
Limit doby spuštění	60 sek.		20 až 180 sek.
Zamrznutí vody výparníku	36 °F	2,2 °C	Viz sekce 0
Kontrola průtoku výparníku	15 sek.		5 až 15 sek.
Prodleva	3 min		1 až 10 min

V každém okruhu existují následující body nastavení:

Popis	Výchozí		Rozsah
	Ft/Lb	SI	
Režim okruhu	Zapnout		Vypnout, Zapnout, Testovat
Řízení kapacity jednotky	Auto		Auto, Manuální
Kapacita	0%		0 až 100%
Ekonomizér	40%		40 až 75%
Časovače vyčištění cyklu	Vyp.		Vyp., Zap.
Řízení EXV	Auto		Auto, Manuální
Pozice EXV	Viz poznámka 2 pod tabulkou		0% až 100%
Servisní čerpadlo	Vyp.		Vyp., Zap.
Tlak výparníku	0PSI	0kPa	-14,5 až 14,5 PSI / -100 až 100 kPa
Tlak výparníku	0PSI	0kPa	-14,5 až 14,5 PSI / -100 až 100 kPa

Tlak oleje	0PSI	0kPa	-14,5 až 14,5 PSI / -100 až 100 kPa
Teplota sání	0°F	0°C	-5.0 až 5.0 deg
Teplota na výstupu	0°F	0°C	-5,0 až 5,0 deg
Ventilátor 1, bod nastavení	95 °F	35°C	69,8 až 140 °F / 21 až 60 °C
Ventilátor 2, bod nastavení	98,6 °F	37°C	69,8 až 140 °F / 21 až 60 °C
Ventilátor 3, bod nastavení	102,2 °F	39°C	69,8 až 140 °F / 21 až 60 °C
Ventilátor 4, bod nastavení	105,8 °F	41°C	69,8 až 140 °F / 21 až 60 °C
Ventilátor 1 Dif.	2,7 °F	1,5 °C	0,2 až 9 dF / 0,1 až 10 dK
Ventilátor 2 Dif.	2,7 °F	1,5 °C	0,2 až 9 dF / 0,1 až 10 dK
Ventilátor 3 Dif.	2,7 °F	1,5 °C	0,2 až 9 dF / 0,1 až 10 dK
Ventilátor 4 Dif.	2,7 °F	1,5 °C	0,2 až 9 dF / 0,1 až 10 dK
Min. rychlost Vfd	10%		0 až 45%
Max. rychlost Vfd.	100%		55 až 100%
Vfd/ Přepouštěcí ventil PID (kp)	10,0		0 až 50
Vfd/ PID deriv. čas (Td)	1.0 s		0 až 180s
Vfd/ PID, Ind. čas (Ti)	600.0 s		0 až 600s

Autokorigované rozsahy

Některá nastavení mají různé rozsahy nastavení v závislosti na jiných nastaveních.

Chlazení LWT 1 a chlazení LWT 2

Nabídka režimů	Rozsah Imp.	Rozsah SI
Bez glykolu	40 až 60 °F	4 až 15 °C
S glykolem	25 až 60 °F	-4 až 15 °C

Zamrznutí vody výparníku

Nabídka režimů	Rozsah Imp.	Rozsah SI
Bez glykolu	36 až 42 °F	2 až 6 °C
S glykolem	0 až 42 °F	-18 až 6 °C

Nízký tlak výparníku – držení

Nabídka režimů	Rozsah Imp.	Rozsah SI
Bez glykolu	28 až 45 PSIG	195 až 310 kPa
S glykolem	0 až 45 PSIG	0 až 310 kPa

Nízký tlak výparníku – odlehčení

Nabídka režimů	Rozsah Imp.	Rozsah SI
Bez glykolu	26 až 45 Psig	180 až 310 kPa
S glykolem	0 až 45 Psig	0 až 410 kPa

Funkce jednotky

Výpočty

Sklon LWT

Sklon LWT je vypočten tak, že představuje změnu LWT během jedné minuty s nejméně pěti vzorky za minutu.

Rychlost snížení

Výše vypočtená hodnota sklonu bude záporná, protože teplota vody klesá. Pro některé řídicí funkce je záporný sklon převeden na kladnou hodnotu tím, že je vynásoben -1.

Typ jednotky

Jednotku lze konfigurovat jako chiller nebo MCU (motokondenzační jednotka). Pokud je jednotka konfigurována jako MCU, řídicí logika EXV a všechny související proměnné a alarmy jsou blokovány.

Povolení jednotky

Povolení a blokování chilleru se provádí pomocí nastavení a vstupů chilleru. Spínač jednotky, vstup dálkového spínače a Nastavení povolení jednotky musí být všechny aktivní, aby byla jednotka povolena (při místním ovládání). Totéž platí, pokud je nastaveno ovládání ze sítě, s tím, že dalším požadavkem, který musí být splněn, je požadavek BAS.

Povolení jednotky probíhá podle níže uvedené tabulky.

POZNÁMKA: X znamená, že je hodnota ignorována.

Jednotka Vyměnit	Spínač	Nastavení zdroje řízení	Vstup dálkového spínače	Požadavek BAS	Povolení jednotky
Vyp.	x	x	x	x	Vyp.
x	x	x	Vyp.	x	Vyp.
x	x	Vyp.	x	x	Vyp.
Zap.	Místní	Zap.	Zap.	x	Zap.
x	Síť	x	x	Vyp.	Vyp.
Zap.	Síť	Zap.	Zap.	Zap.	Zap.

Všechny způsoby blokování chilleru popsané v této sekci způsobí normální vypnutí (čerpání) všech případně běžících okruhů.

Při zapnutí řídicí jednotky bude Nastavení povolení jednotky inicializováno na „Vyp“, pokud je Nastavení stavu napájení po výpadku nastaveno na „Vyp“.

Výběr režimu jednotky

Provozní režim jednotky určují nastavení a vstupy chilleru. Nastavení dostupných režimů určuje, které provozní režimy lze využít. Toto nastavení také určuje, zda je jednotka nakonfigurována na glykol. Nastavení zdroje řízení určuje, odkud přijde příkaz ke změně režimů. Digitální vstup přepíná mezi režimem chlazení a režimem ledu, pokud jsou k dispozici, a zdroj řízení je nastaven na místní. Požadavek režimu BAS přepíná mezi režimem chlazení a režimem ledu, pokud jsou oba k dispozici, a zdroj řízení je nastaven na síť.

Nastavení dostupných režimů lze měnit, jen pokud je jednotka vypnutá. Tím se zabrání nechtěným změnám provozních režimů za chodu chilleru.

Režim jednotky se nastavuje podle níže uvedené tabulky.

POZNÁMKA: „x“ znamená, že je hodnota ignorována.

Nastavení zdroje řízení	Vstup režimu	Spínač HP	Požadavek BAS	Nastavení dostupných režimů	Režim jednotky
x	x	x	x	Chlazení	Chlazení
x	x	x	x	Chlazení s glykolem	Chlazení
Místní	Vyp.	x	x	Chlazení/led s glykolem	Chlazení
Místní	Zap.	x	x	Chlazení/led s glykolem	Led
Síť	x	x	Chlazení	Chlazení/led s glykolem	Chlazení
Síť	x	x	Led	Chlazení/led s glykolem	Led
x	x	x	x	Led s glykolem	Led
Místní	x	Vyp.	x	Vytápění/Chlazení	Chlazení
Místní	x	Zap.	x	Vytápění/Chlazení	Vytápění
Síť	x	x	Chlazení	Vytápění/Chlazení	Chlazení
Síť	x	x	Vytápění	Vytápění/Chlazení	Vytápění
Místní	Vyp.	Vyp.	x	Chlazení/led s glykolem/Vytápění	Chlazení
Místní	Zap.	Vyp.	x	Chlazení/led s glykolem/Vytápění	Led
Místní	x	Zap.	x	Chlazení s glykolem/Vytápění	Chlazení
Místní	x	Zap.	x	Chlazení s glykolem/Vytápění	Vytápění
Síť	x	x	Chlazení	Chlazení/led s glykolem/Vytápění	Chlazení
Síť	x	x	Led	Chlazení/led s glykolem/Vytápění	Led
Síť	x	x	Vytápění	Chlazení/led s glykolem/Vytápění	Vytápění
x	x		x	Test	Test

Konfigurace glykolu

Pokud je Nastavení dostupných režimů nastaveno na S glykolem, je povolen chod jednotky s glykolem. Chod s glykolem lze blokovat jen pokud je Nastavení dostupných režimů nastaveno na Chlazení.

Stavy řídicí jednotky

Jednotka je vždy v jednom ze tří stavů:

- Vyp – provoz jednotky je blokován.
- Auto – provoz jednotky je povolen.
- Čerpání – normální vypnutí jednotky.

Jednotka bude ve stavu Vyp, pokud je splněna libovolná z následujících podmínek:

- Alarm ručního testování je aktivní.
- Všechny okruhy jsou neschopné spuštění(nelze je spustit a přitom vypršely prodlevy cyklů).
- Režim jednotky je led, všechny okruhy jsou vypnuty, prodleva režimu led je aktivní.

Jednotka bude ve stavu Auto, pokud je splněna libovolná z následujících podmínek:

- Jednotka je povolena dle nastavení a spínačů.
- Pokud je režim jednotky led, vypršela prodleva ledu.
- Alarmy ručního restartu nejsou aktivní.
- Nejméně jeden okruh je povolen a schopen spuštění.

Jednotka bude ve stavu Vypouštění, dokud všechny spuštěné kompresory nedokončí vypouštění, v případě, že platí následující:

- Jednotka je vypnuta nastavení a/nebo vstupy v části 0

Stav jednotky

Zobrazený stav jednotky je určován podle podmínek v následující tabulce:

Č.	Stav	Podmínky
0	Auto	Stav jednotky = Auto
1	Vyp: časovač režimu ledu	Stav jednotky = Vyp, Stav jednotky = Led a Prodleva ledu = Aktivní
2	-	-
3	Vyp: všechny okruhy blokovány	Stav jednotky = Vyp a všechny kompresory jsou nedostupné
4	Stav jednotky = Vyp a všechny kompresory jsou nedostupné	Vyp: alarm jednotky
5	Vyp: Klávesnice blokována	Stav jednotky = Vyp a Nastavení povolení jednotky = Blokováno
6	Vyp: Dálkový ovladač	Stav jednotky = Vyp a dálkový spínač je otevřený
7	Vyp: BAS blokováno	Stav jednotky = Vyp, Zdroj řízení = Sít' a Povolení BAS = neplatí
8	Vyp: spínač jednotky	Stav jednotky = Vyp a Spínač jednotky = Blokován
9	Vyp: Režim testu	Stav jednotky = Vyp a Režim jednotky = Test
10	Auto: omezení šumu	Stav jednotky = Auto a Omezení šumu je aktivní
11	Auto: čekání na zátěž	Stav jednotky = Auto, neběží žádné okruhy a LWT je menší než aktivní nastavení + delta spuštění
12	Auto: recirk. výpar.	Stav jednotky = Auto a Stav výparníku = Spuštění
13	Auto: čekání na průtok	Stav jednotky = Auto, Stav výparníku = Spuštění a Spínač průtoku je rozepnut
14	Auto: čerpání	Stav jednotky = Čerpání
15	Auto: max. snížení	Stav jednotky = Auto, max. rychlost snížení byla dosažena nebo překročena
16	Auto: limit kap. jednotky	Stav jednotky = Auto, limit kapacity jednotky byl dosažen nebo překročen
17	Auto: limit proudu	Stav jednotky = Auto, limit proudu jednotky byl dosažen nebo překročen
18	Vyp: Změna konfigurace, Restart	Stav jednotky = Vyp a Nastavení povolení jednotky = Blokováno
19	Vyp: Nastavit umístění Mfg	Stav jednotky = Vyp a Nastavení povolení jednotky = Blokováno

Prodleva spuštění režimu ledu

Nastavitelný časovač prodlevy spuštění režimu ledu omezí frekvenci spouštění chilleru v režimu ledu. Časovač se spustí, když se spustí první kompresor a jednotka je v režimu ledu. Během aktivity tohoto časovače se chiller znovu nespustí v režimu ledu. Prodlevu může nastavit uživatel.

Časovač prodlevy ledu může být ručně nulován a tím lze vynutit restart v režimu ledu. K dispozici je nastavení speciálně pro nulování prodlevy režimu ledu. Kromě toho lze nulovat prodlevu režimu ledu vypnutím a zapnutím řídicí jednotky.

Řízení čerpadla výparníku

Tři stavy řízení čerpadla výparníku, pro řízení čerpadel výparníku:

- Vyp – Neběží žádné.
- Spuštění – Čerpadlo běží, probíhá recirkulace vodní smyčky.
- Chod – Čerpadlo běží, proběhla recirkulace vodní smyčky.

Stav řízení je Vyp, pokud jsou splněny všechny níže uvedené podmínky:

- Stav jednotky je Vyp
- LWT je vyšší než Nastavení zamrznutí výpar. nebo je aktivní Závady snímače LWT
- EWT je vyšší než Nastavení zamrznutí výpar. nebo je aktivní Závady snímače EWT

Stav řízení je Spuštění, pokud jsou splněny všechny níže uvedené podmínky:

- Stav jednotky je Auto
- LWT je nižší než Nastavení zamrznutí výpar. mínus 0,6 °C a není aktivní Závady snímače LWT
- EWT je nižší než Nastavení zamrznutí výpar. mínus 0,6 °C a není aktivní Závady snímače EWT.

Stav řízení je Chod, když je spínač průtoku sepnut po dobu delší než Nastavení recirkulace výparníku.

Výběr čerpadla

To, jaké čerpadlo je použito, určuje Nastavení řízení čerpadla výparníku. Toto nastavení umožňuje následující konfigurace:

- Jen č. 1 – vždy bude použito čerpadlo 1
- Jen č. 2 – vždy bude použito čerpadlo 2
- Auto – primární bude to čerpadlo, které má nejnižší stav provozních hodin, druhé bude záloha
- Primární č.1 – normálně se používá čerpadlo 1, čerpadlo 2 je záloha
- Primární č.2 – normálně se používá čerpadlo 2, čerpadlo 1 je záloha

Fázování primárního/záložního čerpadla

Čerpadlo určené jako primární se spustí jako první. Pokud je stav výparníku Spuštění po dobu delší než Nastavení prodlevy recirkulace, a není signalizován průtok, bude primární čerpadlo vypnuto a bude zapnuto záložní. Pokud je odpařovač aktivní, platí, že při ztrátě průtoku větší než jen polovina Nastavení průkazu průtoku bude primární čerpadlo vypnuto a bude zapnuto záložní. Po spuštění záložního čerpadla platí stejná logika alarmu, pro případ nemožnosti zjištění průtoku při spouštění výparníku, nebo pro případ ztráty průtoku v aktivním režimu výparníku.

Autom. řízení

Pokud je vybráno autom. řízení čerpadla, rovněž se využívá výše uvedená logika primárního/záložního čerpadla. Pokud výparník není v aktivním stavu, porovnají se počítadla provozních hodin čerpadel. Čerpadlo, které má nejméně provozních hodin, je určeno jako primární.

Řízení čerpadla kondenzátoru

Jsou tu tři stavy řízení čerpadla kondenzátoru, které slouží k řízení čerpadla kondenzátoru:

- Vyp.
- Spuštění – Čerpadlo běží, probíhá recirkulace vodní smyčky.
- Chod – Čerpadlo běží, proběhla recirkulace vodní smyčky.

Stav řízení je Spuštění, pokud jsou splněny všechny níže uvedené podmínky:

- Stav jednotky je Vyp
- LWT je vyšší než bod nastavení zamrznutí výpar., nebo senzor Závady snímače LWT je aktivní

- EWT je vyšší než bod nastavení zamrznutí výpar., nebo senzor Závady snímače EWT je aktivní

Stav řízení je Spuštění, pokud jsou splněny všechny níže uvedené podmínky:

- Stav jednotky je Auto
- LWT je nižší než (Bod nastavení zamrznutí výparníku - 0.6 °C) a čidlo Závady snímače LWT není aktivní nebo je EWT nižší než (Bod nastavení zamrznutí výparníku - 0.6 °C) a čidlo selhání EWT není aktivní.

Stav řízení je Chod, když je spínač průtoku sepnut po dobu delší než Nastavení recirkulace výparníku.

Řízení kondenzace

K dispozici jsou tři modely řízení kondenzace:

- Cond In - způsob řízení kondenzace, který využívá teplotu vody na vstupu do kondenzátoru
- Cond Out - způsob řízení kondenzace, který využívá teplotu vody na výstupu
- Tlak - způsob řízení kondenzace, který využívá tlak plynu kondenzátoru

Režim řízení kondenzátoru je určen bodu nastavení hodnoty řízení kondenzace.

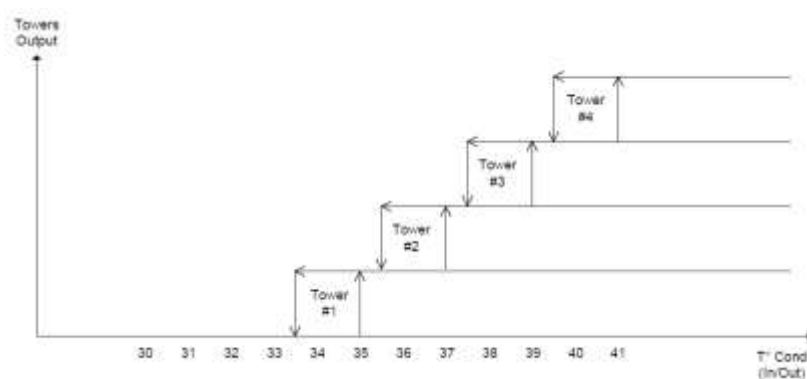
V rámci těchto režimů řízení aplikace řídí výstupy pro řízení kondenzačních zařízení:

- č. 4 signály zap./vyp., vždy dostupné
- č. 1 modulace 0-10V, jehož dostupnost je určen bodem nastavení analogového výstupu kondenzace

Řízení kondenzace - Vstup/Výstup

Je-li bod nastavení hodnoty řízení kondenzace nastaven na Cond In nebo Cond Out, potom je u jednotky zapnuto řízení ventilátoru č. 1 - 4.

Podle bodu nastavení ventilátoru #1.4 a diferenciálních výchozích hodnot uveden v tabulce bodů nastavení, následující graf shrnuje podmínky aktivace a deaktivace ventilátoru.



Towers Output	Výstup věží
Tower 4	Věž 4
Tower 3	Věž 3
Tower 2	Věž 2
Tower 1	Věž 1
T Cond (In/Out)	Vstup/Výstup kond. T

Podmínky pro řízení ventilátoru # (# = 1..4) jsou:

- Vyp.

- Zap.

Stav řízení je ventilátoru, pokud jsou splněny všechny níže uvedené podmínky:

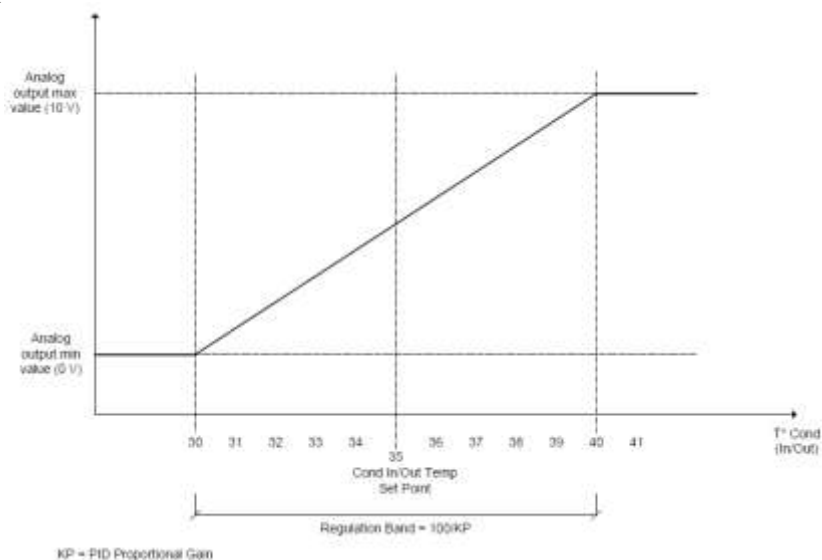
- Stav jednotky je Vyp
- Stav ventilátoru # je Vyp. a EWT (Cond In) nebo LWT (Cond Out) nižší než bod nastavení ventilátoru #.
- Stav ventilátoru # je Vyp. a EWT (Cond In) nebo LWT (Cond Out) nižší než bod nastavení ventilátoru # - dif. ventilátoru.

Stav řízení je ventilátoru, pokud jsou splněny všechny níže uvedené podmínky:

- Stav jednotky je Auto
- EWT (Cond In) nebo LWT (Cond Out) se rovná nebo je vyšší než bod nastavení ventilátoru #.

Je-li bod nastavení hodnoty řízení kondenzace nastaven na možnosti Cond In nebo Cond Out a typ bodu nastavení Cond Out je nastaven na Vfd nebo možnosti přepouštěcího ventilu, rovněž se aktivuje signál 0-10V pro regulaci modulačního kondenzačního zařízení pomocí řízení PID.

Podle výchozích hodnot ventilu Vfd/Byp uvedených v tabulce Body nastavení jednotky, následující graf je příkladem chování modulačního signálu v případě řízení, které má být čistě proporční.



Analog output max value (10 V)	Max. hodnota analogového výstupu (10 V)
Analog output min value (0 V)	Min. hodnota analogového výstupu (0 V)
Cond In Out Temp Set Point	Mezní hodnota kond. vstupu/výstupu tepl.
T° Cond In Out	Vstup/Výstup kond. T°
Regulation Band = 100 KP	Regulační pásmo = 100 KP
KP = PID Proportional Gain	KP = PID proporční přírůstek

V takovém případě se analogový výstup mění v regulačním pásmu, které se počítá jako Bod nastavení vody na výstupu kondenzátoru $\pm 100/kp$, kdy je kp proporční a středem bodu nastavení vody na výstupu.

Řízení tlaku kondenzace

Viz Funkce okruhu.

Reset teploty vody na výstupu (LWT)

Základní LWT

Základní LWT se liší dle nastavení a vstupů a je vybrána následovně:

Nastavení zdroje řízení	Vstup režimu	Spínač HP	Požadavek BAS	Nastavení dostupných režimů	Základní LWT
Místní	VYP.	VYP.	X	CHLAZENÍ	Bod nastavení chlazení 1
Místní	ZAP.	VYP.	X	CHLAZENÍ	Bod nastavení chlazení 2
Síť	X	VYP.	CHLAZENÍ	CHLAZENÍ	Bod nastavení chlazení BAS
Místní	VYP.	VYP.	X	CHLAZENÍ s glykolem	Bod nastavení chlazení 1
Místní	ZAP.	VYP.	X	CHLAZENÍ s glykolem	Bod nastavení chlazení 2
Síť	X	VYP.	X	CHLAZENÍ s glykolem	Bod nastavení chlazení BAS
Místní	VYP.	VYP.	x	CHLAZENÍ/LED S GLYKOLEM	Bod nastavení chlazení 1
Místní	ZAP.	VYP.	x	CHLAZENÍ/LED S GLYKOLEM	Bod nastavení ledu
Síť	x	VYP.	CHLAZENÍ	CHLAZENÍ/LED S GLYKOLEM	Bod nastavení chlazení BAS
Síť	x	VYP.	LED	CHLAZENÍ/LED S GLYKOLEM	Bod nastavení zamrznutí BAS
Místní	x	VYP.	x	ZAMRZNUTÍ s glykolem	Bod nastavení zamrznutí
Síť	x	VYP.	x	ZAMRZNUTÍ s glykolem	Bod nastavení zamrznutí BAS
Místní	VYP.	ZAP.	X	VYTÁPENÍ	Bod nastavení vytápění 1
Místní	ZAP.	ZAP.	X	VYTÁPENÍ	Bod nastavení vytápění 2
Síť	X	x	VYTÁPENÍ	VYTÁPENÍ	Bod nastavení vytápění BAS

Reset teploty vody na výstupu (LWT)

Základní LWT lze restartovat jestliže je jednotka v režimu chlazení nebo vytápění a je nakonfigurovaná k restartu. Typ použitého restartu je určen bodem nastavením typu restartu LWT.

Když se aktivní restart zvýší, aktivní LWT se změní každých 10 sekund o **0.05 °C** (0.1°F). Když se aktivní restart sníží, zároveň se změní aktivní LWT.

Po použití restartu nemůže LWT nikdy překročit hodnotu **15°C (60°F)**.

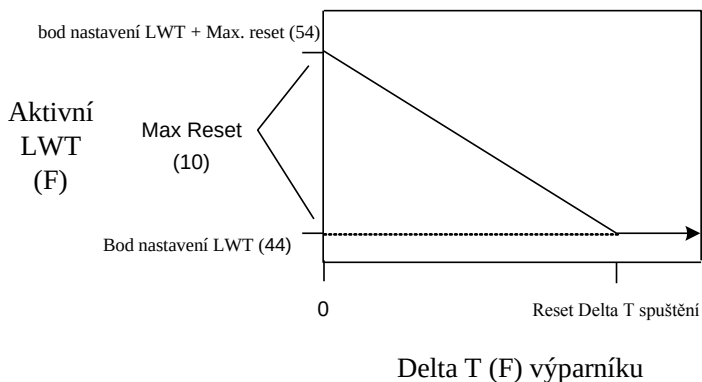
Typ restartu - žádný

Proměnná aktivní vody na výstupu je nastavená dle aktuálního bodu LWT.

Typ restartu - návrat

Proměnná aktivní vody na výstupu je nastavená dle teploty vracející se vody.

Návrat Reset



Max Reset	Max. restart
-----------	--------------

Aktivní bod nastavení se restartuje při následujících parametrech:

1. Bod nastavení chlazení LWT
2. Bod nastavení max. restartu
3. Bod nastavení spuštění restartu Delta T
4. Výparník Delta T

Restart se pohybuje od bodu nastavení 0 po Max., a to v závislosti na tom jak se EWT – LWT výparníku (Delta t) liší od bodu nastavení spuštění restartu Delta T.

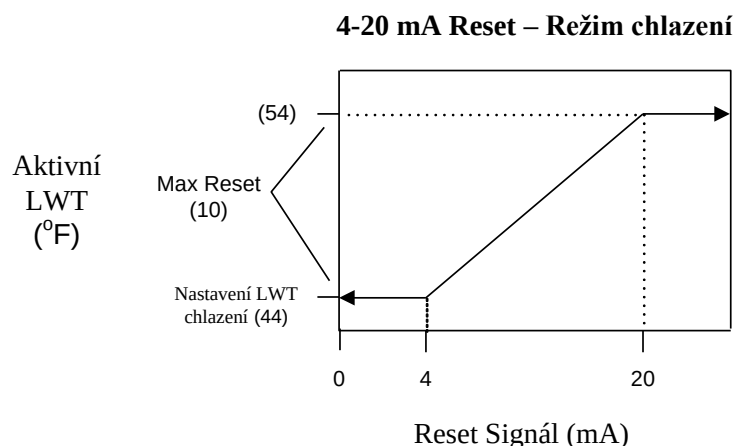
Reset externího signálu 4-20 mA

Aktivní voda na výstupu se nastaví dle resetu analogového vstupu 4 až 20 mA.

Použité parametry:

1. Bod nastavení chlazení LWT
2. Bod nastavení max. restartu
3. Signál resetu LWT

Reset je 0, je-li signál resetu nižší nebo rovný 4 mA. Reset se rovná max. bodu nastavení Delta T, je-li signál reset roven nebo překračuje 20 mA. Reset se bude lineárně lišit mezi těmito extrémy, je-li signál mezi 4 mA a 20 mA. Následuje příklad řízení restartu 4-20 v režimu Chlazení.



Max Reset	Max. restart
-----------	--------------

Řízení kapacity jednotky

Řízení kapacity jednotky probíhá dle popisu v této sekci.

Fázování kompresoru v režimu Chlazení

První kompresor jednotky je spuštěn, když je LWT výparníku vyšší než cíl plus Nastavení Delta T spuštění.

Další kompresor je spuštěn, když je LWT výparníku vyšší než cíl plus Nastavení Delta T spuštění (dalšího).

Při běhu více kompresorů se jeden vypne, když je LWT výparníku nižší než cíl minus Nastavení Delta T vypnutí (dalšího).

Poslední běžící kompresor se vypne, když je LWT výparníku nižší než cíl minus Nastavení Delta T vypnutí.

Fázování kompresoru v režimu Vytápění

První kompresor jednotky je spuštěn, když je LWT výparníku nižší než cíl minus bod nastavení spuštění Delta T.

Další kompresor je spuštěn, když je LWT výparníku nižší než cíl minus bod nastavení spuštění Delta T.

Při běhu více kompresorů se jeden vypne, když je LWT výparníku vyšší než cíl plus bod nastavení Delta T.

Poslední běžící kompresor se vypne, když je LWT výparníku vyšší než cíl plus Nastavení Delta T vypnutí.

Prodleva zapnutí dalšího

Minimální časový interval mezi po sobě jdoucími zapnutími více kompresorů definuje Nastavení prodlevy zapnutí. Toto prodlení se uplatní jen pokud běží nejméně jeden kompresor. Pokud se spustí první kompresor a brzy je vypnut alarmem, spustí se další kompresor bez uplynutí této prodlevy.

Požadovaná zátěž pro zapnutí dalšího

Další kompresor nebude spuštěn, pokud všechny běžící kompresory neběží s kapacitou vyšší než je Nastavení zátěže pro zapnutí dalšího, nebo pokud neběží v omezeném stavu.

Lehká zátěž v režimu Chlazení

Je-li spuštěno více kompresorů, jeden vypněte jsou-li všechny spuštěné kompresory s nižší kapacitou než je požadované stádium a výparník LWT je nižší než cílový bod nastavení Delta T. Minimální časový interval mezi po sobě jdoucími zapnutími více kompresorů definuje Nastavení prodlevy zapnutí.

Lehká zátěž v režimu Vytápění

Je-li spuštěno více kompresorů, jeden vypněte jsou-li všechny spuštěné kompresory s vyšší kapacitou než je požadované stádium a výparník LWT je vyšší než cílový bod nastavení Delta T. Minimální časový interval mezi po sobě jdoucími zapnutími více kompresorů definuje Nastavení prodlevy zapnutí.

Max. počet běžících okruhů

Pokud je počet běžících kompresorů roven Nastavení max. počtu běžících okruhů, nespustí se další kompresory.

Pokud běží více kompresorů, jeden se vypne, pokud běží více kompresorů než je Nastavení max. počtu běžících okruhů.

Fázování kompresoru v režimu Led

První kompresor jednotky je spuštěn, když je LWT výparníku vyšší než cíl plus Nastavení Delta T spuštění.

Pokud běží nejméně jeden kompresor, ostatní se spustí jen pokud je LWT výparníku vyšší než cíl plus Nastavení Delta T spuštění (dalšího).

Všechny kompresory budou postupně vypnuty, pokud je LWT výparníku nižší než cíl.

Prodleva zapnutí dalšího

V tomto režimu je použita pevná prodleva mezi zapnutími kompresorů v délce jedné minuty. Pokud běží nejméně jeden kompresor, ostatní se spustí co nejdříve, ale s dodržáním prodlevy mezi zapnutími kompresorů.

Sekvence fázování

Tato sekce definuje, který kompresor se spustí nebo vypne jako další. Obecně platí, že se jako první spouští kompresory s menším počtem startů, a jako první vypínají kompresory s větším počtem provozních hodin. Sekvenci fázování kompresorů může také určit obsluha pomocí nastavení.

Další, který se spustí

Kompresor, který se spustí jako další, musí splňovat následující požadavky:

Nejnižší pořadové číslo z kompresorů, které jsou dostupné ke spuštění

- pokud jsou pořadová čísla stejná, pak ten, který má nejméně startů
- pokud je počet startů stejný, pak ten, který má nejméně provozních hodin
- pokud jsou počty provozních hodin stejné, pak kompresor s nejnižším číslem

Další, který se vypne

Kompresor, který se vypne jako další, musí splňovat následující požadavky:

Nejnižší pořadové číslo z běžících kompresorů

- pokud jsou pořadová čísla stejná, pak ten, který má nejvíce provozních hodin
- pokud jsou počty provozních hodin stejné, pak kompresor s nejnižším číslem

Řízení kapacity kompresoru v režimu Chlazení

V režimu Chlazení je LWT výparníku řízena s přesností na 0.2 °C (0.4 °F) z cílové hodnoty při neměnném průtoku, řízením kapacity jednotlivých kompresorů.

Kompresory jsou zatěžovány schématem pevných kroků. Rychlost úpravy kapacity je určena časy mezi změnami kapacit. Čím větší odchylka od Cíle, tím rychleji budou kompresory zatěžovány nebo odlehčovány.

Logické předvídání brání překmitu regulace, tak, aby nedošlo k vypnutí jednotky vlivem poklesu LWT výparníku pod hodnotu Cíl mínus Nastavení Delta T vypnutí v době, kdy je ve smyčce stále zátěž nejméně rovná minimální kapacitě jednotky.

Kapacita kompresorů je řízena tak, aby byly jejich kapacity pokud možno vyvážené.

Okruhy, které běží s ručním řízením kapacity nebo běží s událostmi aktivního omezení kapacity, logika řízení kapacity nezvažuje.

Kapacity kompresorů jsou upravovány postupně, přitom se udržuje vyvážení kapacit s maximálním rozdílem 12,5 %.

Sekvence zatížení/odlehčení

Tato sekce definuje, který kompresor se zatíží nebo odlehčí jako další.

Další, který se zatíží

Kompresor, který se zatíží jako další, musí splňovat následující požadavky:

Kompresor běžící s nejnižší kapacitou z těch, které lze zatížit

- pokud jsou kapacity stejné, zatíží se ten, který má nejvyšší pořadové číslo z těch, které běží
- pokud jsou pořadová čísla stejná, pak ten, který má nejméně provozních hodin
- pokud je počet provozních hodin stejný, pak ten, který má nejvíce startů
- pokud jsou počty startů stejné, pak kompresor s nejvyšším číslem

Další, který se odlehčí

Kompresor, který se odlehčí jako další, musí splňovat následující požadavky:

Nejvyšší kapacita z běžících kompresorů

- pokud jsou kapacity stejné, odlehčí se ten, který má nejnižší pořadové číslo z těch, které běží
- pokud jsou pořadová čísla stejná, pak ten, který má nejvíce provozních hodin
- pokud je počet provozních hodin stejný, pak ten, který má nejméně startů
- pokud jsou počty startů stejné, pak kompresor s nejnižším číslem

Řízení kapacity kompresoru v režimu Led

V režimu Led jsou běžící kompresory zatěžovány současně, maximálním nárůstem, při kterém je ještě možný stabilní provoz jednotlivých okruhů.

Omezení kapacity jednotky

Pomocí limitů kapacity jednotky lze omezit celkovou kapacitu jen v režimu Chlazení. Může být aktivní libovolný počet limitů současně, pro řízení kapacity jednotky je rozhodující nejnižší limit.

Mírné zatížení, limit požadavku a limit sítě využívají mrtvé pásmo okolo hodnoty limitu, takže není povoleno zvyšování kapacity jednotky v tomto mrtvém pásmu. Pokud je kapacita jednotky nad mrtvým pásmem, je snižována, až se dostane zpět do mrtvého pásma.

- Pro jednotky se 2 okruhy je mrtvé pásmo 7%.

- Pro jednotky se 3 okruhy je mrtvé pásmo 5%.
- Pro jednotky se 4 okruhy je mrtvé pásmo 4%.

Mírné zatížení

Mírné zatížení je konfigurovatelná funkce používaná k náběhu kapacity jednotky během určitého času. Nastavení ovlivňující tuto funkci:

- Měkké zatížení – (ZAP/VYP)
- Limit začátku kapacity – (% jednotky)
- Mírný náběh zatížení – (sekundy)

Limit mírného zatížení jednotky roste lineárně z Nastavení limitu začátku kapacity na 100 % po dobu určenou Nastavením mírného náběhu zatížení. Pokud je možnost vypnuta, limit mírného zatížení je nastaven na 100 %.

Limit požadavku

Maximální kapacitu jednotky lze omezit signálem 4 až 20 mA na analogovém vstupu Limit požadavku na řídicí jednotce. Tato funkce je povolena jen pokud je Limit požadavku nastaven na ZAP.

Při změně signálu od 4 do 20 mA se maximální kapacita jednotky mění po krocích 1 % od 100 % do 0 %. Kapacita jednotky je upravována dle potřeby, aby byl tento limit dodržen, až na to, že poslední běžící kompresor nelze vypnout za účelem dodržení limitu nižšího než je minimální kapacita jednotky.

Limit sítě

Maximální kapacitu jednotky lze omezit síťovým signálem. Tato funkce je povolena jen pokud je zdroj řízení jednotky nastaven na síť. Signál bude přijímán rozhraním BAS řídicí jednotky.

Při změně signálu od 0 do 100 % se maximální kapacita jednotky mění po krocích od 0 % do 100 %. Kapacita jednotky je upravována dle potřeby, aby byl tento limit dodržen, až na to, že poslední běžící kompresor nelze vypnout za účelem dodržení limitu nižšího než je minimální kapacita jednotky.

Limit proudu

Řízení limitu proudu je povoleno jen pokud je vstup povolení limitu proudu sepnut.

Proud jednotky se vypočte podle vstupu 4 – 20 mA, který přijímá signál vnějšího zařízení. Proud 4 mA odpovídá kapacitě 0 a proud 20 mA odpovídá hodnotě nastavení. Při změně signálu od 4 do 20 mA se vypočtený proud jednotky lineárně mění od 0 A po hodnotu proudu definovanou nastavením.

Limit proudu využívá mrtvé pásmo okolo hodnoty limitu, takže není povoleno zvyšování kapacity jednotky v tomto mrtvém pásmu. Pokud je proud nad mrtvým pásmem, kapacita je snižována, až se dostane zpět do mrtvého pásma. Mrtvé pásmo limitu proudu je 10 % z limitu proudu.

Maximální rychlost snížení LWT

Maximální rychlost, kterou může klesat teplota výstupní vody, je omezena Nastavením maximální rychlosti snížení jen pokud je LWT nižší než 60 °F (15 °C).

Pokud je rychlost snížení příliš vysoká, je kapacita jednotky snížena, dokud rychlost neklesne pod Nastavení maximální rychlosti snížení.

Limit kapacity vysoké teploty vody

Pokud LWT výparníku překročí 65°F, bude zatížení kompresoru omezeno na maximálně 75 %. Kompresory budou odlehčeny na 75 % nebo méně, pokud jednotka běží na více než 75 % a LWT je vyšší než limit. Tato funkce udržuje okruh v chodu v rámci kapacity spirály kondenzátoru.

Ke zvýšení stability funkce je pod nastaveným limitem vytvořeno mrtvé pásmo. Pokud je skutečná kapacita v tomto pásmu, zatížení jednotky bude blokováno.

Funkce okruhu

Výpočty

Nasycená teplota chladiva

Nasycená teplota chladiva se vypočítává podle údajů snímačů tlaku v jednotlivých okruzích. Funkce zajišťuje, že konvertovaná hodnota teploty odpovídá hodnotám uvedeným pro R134a.

- do 0,1 C pro tlakový vstup od 0 kPa do 2070 kPa
- do 0,2 C pro tlakový vstup od -80 kPa do 2070 kPa

Podchlazení výparníku

Podchlazení výparníku se vypočítává pro jednotlivé okruhy. Výpočet je následující:

$$\text{výparníku} = \text{LWT} - \text{nasycená teplota vypařování}$$

Přehřívání sání

Přehřívání sání se vypočítává pro každý okruh zvlášť, vzorcem:

$$\text{Podchlazení výparníku} = \text{LWT} - \text{nasycená teplota vypařování}$$

Přehřívání sání

Přehřívání sání se vypočítává pro každý okruh zvlášť, vzorcem:

$$\text{Přehřívání sání} = \text{Teplota sání} - \text{Nasycená teplota vypařování}$$

Diferenciál tlaku oleje

Diferenciál tlaku oleje se vypočítává pro každý okruh zvlášť, vzorcem:

$$\text{Diferenciál tlaku oleje} = \text{Tlak kondenzátoru} - \text{Tlak oleje}$$

Maximální nasycená teplota kondenzátoru

Výpočet maximální nasycené teploty kondenzátoru je modelován podle provozní obálky kompresoru. Tato hodnota je v základu 68,3 °C, ale může se měnit, pokud nasycená teplota výparníku klesne pod 0 °C.

Vysoká nasycená teplota kondenzátoru – držení

$$\text{Vys. nasyc. tepl. kond. držení} = \text{Max. nasycená teplota kondenzátoru} - 2.78^\circ\text{C}$$

Vysoká nasycená teplota kondenzátoru – odlehčení

$$\text{Vys. nasyc. tepl. kond. odlehčení} = \text{Max. nasycená teplota kondenzátoru} - 1.67^\circ\text{C}$$

Cíl nasycené teploty kondenzátoru

Cíl nasycené teploty kondenzátoru se vypočítává, aby byl udržen správný poměr tlaků, aby byl kompresor mazán a aby byly okruhy maximálně výkonné.

Vypočtená hodnota cíle je omezena na rozsah definovaný Nastavením min. a Nastavením max. cíle nasycené teploty kondenzátoru. Tato nastavení omezují hodnotu na pracovní rozsah oříznutím a tento rozsah lze omezit na jediný bod, pokud obě Nastavení mají stejnou hodnotu.

Logika řízení okruhu

Dostupnost okruhu

Okruh je dostupný pro spuštění, pokud jsou splněny podmínky:

- Spínač okruhu je sepnutý
- Nejsou aktivní žádné alarmy okruhu
- Nastavení režimu okruhu je Zapnuto
- Nastavení režimu okruhu BAS je Auto
- Nejsou aktivní žádné časovače cyklu
- Teplota výstupu je nejméně o 5 °C vyšší než Nasycená teplota oleje.

Spuštění

Okruh se spustí, pokud jsou splněny všechny podmínky:

- Dostatečný tlak ve výparníku a kondenzátoru (viz alarm Bez tlaku při spuštění)
- Spínač okruhu je sepnutý
- Nastavení režimu okruhu je Zapnuto
- Nastavení režimu okruhu BAS je Auto
- Nejsou aktivní žádné časovače cyklu
- Nejsou aktivní žádné alarmy
- Logika fázování vyžaduje spuštění tohoto okruhu
- Stav jednotky je Auto
- Stav čerpadla výparníku je Chod

Logika spuštění okruhu

Spuštění okruhu je časový interval po spuštění kompresoru okruhu. Během spouštění je ignorována logika alarmu nízkého tlaku výparníku. Pokud kompresor běžel nejméně 20 sekund a tlak výparníku stoupne nad Nastavení odlehčení nízkého tlaku výparníku, je spuštění dokončeno.

Pokud tlak výparníku nestoupne nad Nastavení a kompresor běžel déle než je Nastavení doby spouštění, je okruh vypnut a je spuštěn alarm. Pokud tlak výparníku klesne pod absolutní limit nízkého tlaku, je okruh vypnut a je aktivován tentýž alarm.

Vypnutí

Normální vypnutí

Normální vypnutí vyžaduje čerpání okruhu předtím, než je kompresor vypnut. To proběhne zavřením EXV a zavřením elektromagnetického ventilu vedení kapaliny (pokud je instalován) za chodu kompresoru.

Okruh provede normální vypnutí (čerpání) při splnění libovolné z níže uvedených podmínek:

- Logika fázování vyžaduje vypnutí tohoto okruhu
- Stav jednotky je Čerpání
- Spuštění alarmu čerpání tohoto okruhu
- Spínač okruhu je sepnutý
- Nastavení režimu okruhu je Blokován
- Nastavení režimu okruhu BAS je Vypnuto

Normální vypnutí je dokončeno, pokud je splněna libovolná z níže uvedených podmínek:

- Tlak výparníku je nižší než Nastavení tlaku čerpání
- Nastavení servisního čerpání je Ano a Tlak výparníku je nižší než 5 psi
- Okruh byl čerpán déle než je Nastavení limitu času čerpání

Rychlé vypnutí

Rychlé vypnutí vyžaduje okamžité zastavení kompresoru a přechod okruhu do stavu Vypnut.

Rychlé vypnutí okruhu proběhne, pokud je splněna libovolná z podmínek, kdykoli:

- Stav jednotky je Vyp
- Spuštění alarmu čerpání tohoto okruhu

Stav okruhu

Zobrazený stav okruhu je určován podle podmínek v následující tabulce:

Č.	Stav	Podmínky
0	Vyp: Připraven	Okruh je připraven ke spuštění v případě spotřeby.
1	Prodleva vypnutí dalšího	Okruh je vypnutý a s ohledem na prodlevu ho nelze spustit.
2	Vyp: Časovač cyklu	Okruh je vypnutý a s ohledem na aktivní časovač cyklu ho nelze spustit.

3	Vyp: Klávesnice blokována	Okruh je vypnutý a s ohledem na blokovanou klávesnici ho nelze spustit.
4	Vyp: Spínač okruhu	Okruh je vypnutý a spínač okruhu je vypnutý.
5	Vyp. Zahřátí oleje	Okruh je vypnutý a teplota na výstupu – teplota saturovaného oleje při tlaku plynu $\leq 5^{\circ}\text{C}$
6	Vyp: Alarm	Okruh je vypnut a nelze jej spustit, z důvodu aktivního alarmu okruhu.
7	Vyp: Režim testu	Okruh je v režimu testu.
8	Předotevř. EXV	Okruh je ve stavu předotevření.
9	Chod: Čerpání	Okruh je ve stavu čerpání.
10	Chod: Normální	Okruh je ve stavu chodu a normálně běží.
11	Chod: nízké SH výtł.	Okruh běží a nelze jej zatížit z důvodu nízkého přehřívání výtłaku.
12	Chod: Nízký tlak výpar.	Okruh běží a nelze jej zatížit z důvodu nízkého tlaku výparníku.
13	Chod: Vysoký tlak kond.	Okruh běží a nelze jej zatížit z důvodu vysokého tlaku kondenzátoru.

Řízení kompresoru

Kompresor poběží, jen když je okruh v režimu chodu nebo čerpání. To znamená, že kompresor nesmí běžet v době, kdy je okruh vypnut nebo během předotevření EXV.

Časovače cyklu

Bude vynucována minimální doba mezi spuštěním kompresoru a minimální doba mezi vypnutím a spuštěním kompresoru. Časové intervaly jsou určeny globálními nastaveními okruhů.

Tyto časovače cyklu fungují i když je napájení chilleru vypnuto a zapnuto.

Tyto časovače lze vymazat nastavením na řídicí jednotce.

Časovač chodu kompresoru

Při spuštění kompresoru se spustí časovač a běží po dobu, po kterou běží kompresor.

Tento časovač je použit v protokolu alarmů.

Řízení kapacity kompresoru

Po spuštění je kompresor odlehčen na minimální fyzickou kapacitu a nezkouší se zvyšování jeho kapacity, dokud diferenciál mezi tlakem odpařování a tlakem oleje nedosáhne minimální hodnoty.

Po dosažení minimálního rozdílového tlaku je kapacita kompresoru řízena na 25 %.

Kapacita kompresoru je za jeho chodu vždy limitována minimálně na 25 %, kromě doby po spuštění, kdy vzniká rozdílový tlak, a kromě případů, kdy je nutno snížit kapacitu z důvodů požadavků jednotky na kapacitu kompresoru (viz sekce Řízení kapacity jednotky).

Kapacita nebude zvýšena nad 25 %, dokud není přehřívání výtłaku minimálně 12°C po dobu nejméně 30 sekund.

Ruční řízení kapacity

Kapacitu kompresoru lze řídit ručně. Ruční řízení kapacity je povoleno Nastavením (s možnostmi Auto nebo Ručně). Další nastavení umožňuje určení kapacity kompresoru v rozsahu 25 % až 100 %.

Kapacita kompresoru je řízena na ručně nastavenou kapacitu. Změny budou probíhat maximální rychlostí, která ještě umožňuje stabilní provoz okruhu.

Řízení kapacity se změní zpět na automatické při splnění libovolné z podmínek:

- okruh je z libovolného důvodu vypnut
- řízení kapacity je nastaveno na Ruční po dobu 4 hodin

Elektromagnetické ventily kluzného odlehčení (asymetrické kompresory)

Tato sekce se týká níže uvedených modelů (asymetrických) kompresorů:

Model	Typový štítek
F3AS	HSA192
F3AL	HSA204
F3BS	HSA215
F3BL	HSA232
F4AS	HSA241
F4AL	HSA263

Požadované kapacity je dosaženo řízením jedné modulující a jedné nemodulující kluzné zátěže. Modulující umožňuje plynulé řízení v rozsahu 10 až 50 % z celkové kapacity kompresoru. Nemodulující může ovládat 0 % nebo 50 % celkové kapacity kompresoru.

Při chodu kompresoru je vždy aktivní elektromagnetický ventil nemodulující kluzné zátěže. Při kapacitě kompresoru 10 % až 50 % je zapnut elektromagnetický ventil odlehčení nemodulující kluzné zátěže, a tím ji drží v nezatížené poloze. Při kapacitě kompresoru 60 % až 100% je elektromagnetický ventil zapnut, a drží nemodulující kluznou zátěž v zatížené poloze.

Modulující kluzná zátěž je ovládána elektromagnetickými ventily tak, aby bylo dosaženo požadované kapacity.

Další elektromagnetický ventil je řízen tak, aby za jistých podmínek napomáhal přesunům modulující zátěže. Tento elektromagnetický ventil je aktivován, když poměr tlaku (tlak kondenzátoru dělený tlakem výparníku) je nejvýše 1,2 po dobu nejméně 5 sekund. Deaktivován je při zvýšení poměru nad 1,2.

Elektromagnetické ventily kluzného odlehčení (symetrické kompresory)

Tato sekce se týká níže uvedených modelů (asymetrických) kompresorů:

Model	Typový štítek
F4221	HSA205
F4222	HSA220
F4223	HSA235
F4224	HSA243
F3216	HSA167
F3218	HSA179
F3220	HSA197
F3221	HSA203
F3118	HSA3118
F3120	HSA3120
F3121	HSA3121
F3122	HSA3122
F3123	HSA3123

Požadované kapacity se dosáhne řízením jedné modulující kluzné zátěže. Modulující kluzná zátěž umožňuje plynulé řízení v rozsahu 25 až 100 % z celkové kapacity kompresoru.

Modulující kluzná zátěž je ovládána elektromagnetickými ventily tak, aby bylo dosaženo požadované kapacity.

Override kapacity – provozní limity

Následující podmínky znamenají override automatického řízení kapacity, když je chiller v režimu Chlazení. Tyto override brání tomu, aby se okruh dostal do podmínek, pro které není navržen.

Nízký tlak výparníku

Při spuštění události Nízký tlak výparníku - držení nebude umožněno zvýšení kapacity kompresoru.

Při spuštění události Nízký tlak výparníku - odlehčení začne kompresor snižovat kapacitu.

Kompresor nebude moci zvýšit kapacitu, dokud neskončí událost Nízký tlak výparníku - držení.

Podrobnosti o spuštění, resetování a odlehčení viz sekce Události okruhu.

Vysoký tlak kondenzátoru

Při spuštění události Vysoký tlak kondenzátoru - držení nebude umožněno zvýšení kapacity kompresoru.

Při spuštění události Vysoký tlak kondenzátoru - odlehčení začne kompresor snižovat kapacitu.

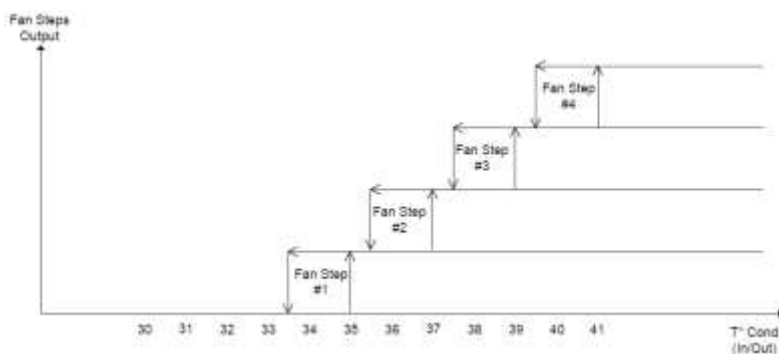
Kompresor nebude moci zvýšit kapacitu, dokud neskončí událost Vysoký tlak kondenzátoru - držení.

Podrobnosti o spuštění, resetování a odlehčení viz sekce Události okruhu.

Řízení tlaku kondenzace

Je-li bod nastavení hodnoty řízení kondenzace nastaven na Cond In nebo Cond Out, potom je u jednotky zapnuto řízení ventilátoru č. 1 - 4.

Podle bodu nastavení ventilátoru #1.4 a diferenciálních výchozích hodnot uveden v tabulce bodů nastavení, následující graf shrnuje podmínky aktivace a deaktivace ventilátoru.



Fan steps output	Výstup bodů ventilátoru
Fan step 4	Bod vent. 4
Fan Step 3	Bod vent. 3
Fan Step 2	Bod vent. 2
Fan Step 1	Bod vent. 1
T Cond (In/Out)	Kond (Vstup/Výstup) T

Podmínky pro řízení ventilátoru # (# = 1..4) jsou:

- Vyp.
- Zap.

Stav řízení je Vyp, pokud jsou splněny všechny níže uvedené podmínky:

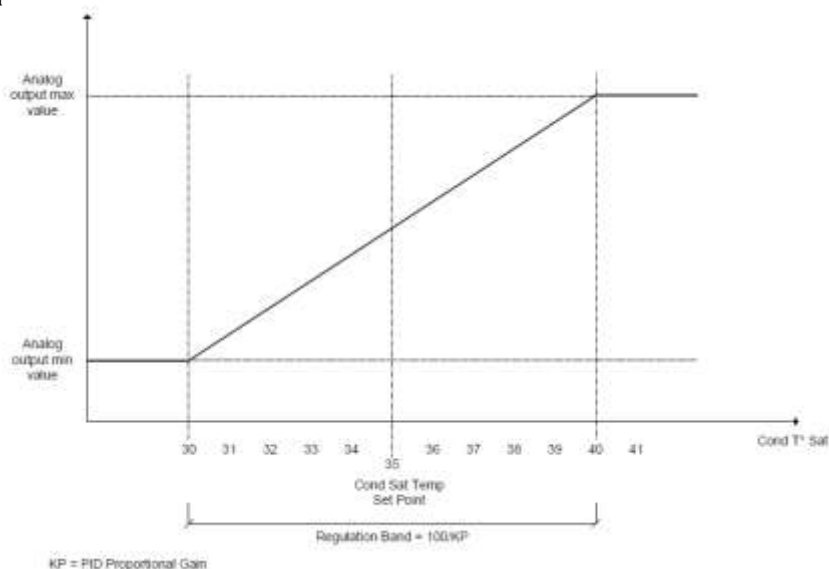
- Stav jednotky je Vyp
- Stav ventilátoru je Vyp. a teplota saturovaného kondenzátoru odpovídá aktuálnímu tlaku kondenzátoru, který je nižší než bod nastavení ventilátoru.
- Stav ventilátoru je Zap. a teplota saturovaného kondenzátoru odpovídá aktuálnímu tlaku kondenzátoru, který je nižší než bod nastavení ventilátoru.

Stav řízení je Vyp, pokud jsou splněny všechny níže uvedené podmínky:

- Stav jednotky je Auto
- Teplota saturovaného kondenzátoru odpovídá aktuálnímu tlaku kondenzátoru a je rovná nebo vyšší než bod nastavení ventilátoru.

Je-li bod nastavení hodnoty řízení kondenzace nastaven na možnosti Cond In nebo Cond Out a typ bodu nastavení Cond Out je nastaven na Vfd nebo možnosti přepouštěcího ventilu, rovněž se aktivuje signál 0-10V pro regulaci modulačního kondenzačního zařízení pomocí řízení PID.

Podle výchozích hodnot ventilu Vfd/Byp uvedených v tabulce Body nastavení jednotky, následující graf je příkladem chování modulačního signálu v případě řízení, které má být čistě proporční.



Analog output max value	Max. hodnota analogového výstupu
Analog ourput min value	Min. hodnota analogového výstupu
Cond Sat Temp Setpoint	Zadaná hodnota teploty sat.
Cond T Sat	Kond T Sat.
Regulation Band = 100 KP	Regulační pásmo = 100 KP
KP = PID Proportioanl Gain	KP = PID Poměrný přírůstek

V takovém případě se analogový výstup mění v regulačním pásmu, které se počítá jako Bod nastavení vody na výstupu kondenzátoru $\pm 100/kp$, kdy je kp proporční a středem bodu natavení vody na výstupu.

Řízení EXV

Řídicí jednotka dokáže pracovat s různými modely ventilů různých výrobců. Po výběru modelu se nastaví všechny provozní údaje pro příslušný ventil, včetně proudů fáze a držení, celkového počtu kroků, otáček motoru a přidavných kroků.

EXV je ovládán rychlostí závisující na modelu ventilu a celkovém počtu kroků. Polohování je dáno operacemi popsány v následujících sekcích, s úpravami s přesností na 0,1 % z celkového rozsahu.

Předotevření

Řízení EXV zahrnuje operaci předotevření, která se používá, jen pokud má jednotka volitelné elektromagnetické ventily vedení kapaliny. Jednotka je konfigurována na použití s elektromagnetickými ventily vedení kapaliny nebo bez nich, rozhoduje nastavení.

Při požadavku na spuštění okruhu otevře EXV před spuštěním kompresoru. Polohu předotevření určuje Nastavení. Doba tohoto předotevření musí být tak dlouhá, aby

stačila k otevření EXV do polohy předotevření, v závislosti na naprogramované rychlosti pohybu EXV.

Spouštění

Po spuštění kompresoru (pokud není instalován elektromagnetický ventil vedení kapaliny) se začne otvírat EXV do počáteční polohy, která umožní bezpečné spuštění. Podle hodnoty LWT se určí, zda je možno zahájit normální chod. Pokud je vyšší než **20°C (68 °F)**, spustí se presostatické řízení (stálého tlaku) tak, aby byla dodržena provozní obálka kompresoru. Kompresor přejde do normálního provozního režimu, jakmile přehřívání sání klesne pod hodnotu danou Nastavením přehřívání sání.

Normální provoz

Normální fungování EXV se využívá po dokončení spouštění EXV a když nejde o přechodový děj.

Během normálního fungování řídí EXV přehřívání sání na cílovou hodnotu, která se může měnit v předdefinovaném rozsahu.

EXV řídí přehřívání sání s přesností **0.83°C (1.5°F)** při stabilních podmínkách (stabilní vodní smyčka, neměnná kapacita kompresoru a stabilní teplota kondenzace).

Cílová hodnota se upravuje dle potřeby tak, aby se přehřívání výtlaku udržovalo v rozsahu **15°C (27 °F) až 25 °C (45°F)**.

Maximální provozní tlak

Řízení EXV udržuje tlak výparníku v rozsahu definovaném maximálním provozním tlakem.

Pokud je při spouštění teplota vody na výstupu vyšší než **20°C (68°F)** nebo pokud během normálního provozu tlak překročí **350.2 kPa (50.8 psi)**, spustí se presostatické řízení (stálého tlaku) tak, aby byla dodržena provozní obálka kompresoru.

Maximální provozní tlak je **350.2 kPa (50.8 psi)**. Zpět na normální režim se přepne, jakmile přehřívání sání klesne pod předdefinovanou hodnotu.

Reakce na změnu kapacity kompresoru

Logika zváží ve zvláštních případech přechod z 50 % na 60 % nebo z 60 % na 50 %. Po zadání přechodu se otevření ventilu změní podle nově požadované kapacity, nově vypočtená hodnota bude udržována 60 sekund. Otevření ventilu se při přechodu z 50 % na 60 % zvětšuje a při přechodu z 60 % na 50 % zmenšuje.

Účelem této logiky je omezit zpětný tok kapalného chladiva při přechodu z 50 % na 60 %, pokud je kapacita zvýšena nad 60 % pohybem kluzných zátěží.

Ruční řízení

Polohu EXV lze nastavit ručně. Ruční nastavení lze vybrat jen pokud stav EXV je Tlak nebo Řízení přehřívání. Při jiném stavu EXV je Nastavení řízení Auto.

Pokud Nastavení řízení EXV je Ruční, je poloha EXV rovna Nastavení ruční polohy EXV. Pokud platí ruční řízení, při změně stavu okruhu z Chod na jiný stav se nastavení řízení automaticky vrátí na Auto. Pokud řízení EXV změníte z ručního zpět na automatické a stav okruhu zůstává Chod, EXV obnoví normální řízení, pokud je to možné, nebo přejde na presostatické ovládání s cílem omezit max. provozní tlak.

Přechody mezi stavy řízení

Při každém přepnutí mezi režimy řízení EXV Spouštění, Normální provoz a Ruční řízení je přechod vyhlazen postupnou změnou polohy EXV, neprobíhá skoková změna. Tento přechod brání nestabilitě okruhu s následkem vypnutí aktivací alarmu.

Vstřikování kapaliny

Vstřikování kapaliny je aktivováno, pokud je okruh ve stavu Chod a teplota výtlaku stoupne nad Nastavení aktivace vstřikování kapaliny.

Vstřikování kapaliny je vypnuto, když teplota výstupu klesne pod Nastavení aktivace o rozdíl 10 °C.

Alarmy a události

Mohou nastat situace, které vyžadují určitou činnost chilleru nebo které musí být zaprotokolovány pro budoucí kontrolu. Podmínkou, která vyžaduje vypnutí a/nebo blokování, je alarm. Alarmy mohou vyvolat normální vypnutí (s čerpáním) nebo okamžité vypnutí. Většina alarmů vyžaduje ruční resetování, některé se ale resetují automaticky při odstranění příčiny alarmu. Další podmínky mohou spustit tzv. událost, která může ale nemusí způsobit konkrétní reakci chilleru. Všechny alarmy a události jsou protokolovány.

Signalizace alarmů

Následující činnosti jsou následkem alarmu:

1. Jednotka nebo okruh jsou vypnuty, okamžitě nebo s čerpáním.
2. V pravém horním rohu všech obrazovek řídicí jednotky se objeví ikona zvonku , týká se to i obrazovek volitelného panelu dálkového ovládání.
3. Dojde k aktivaci volitelného alarmového zařízení, které dodá a zapojí zákazník.

Vymazání alarmů

Aktivní alarmy lze vymazat pomocí klávesnice/obrazovky nebo sítě BAS. Alarmy jsou automaticky vymazány vypnutím a zapnutím napájení řídicí jednotky. Alarmy jsou vymazány, jen pokud pominou důvody, které alarm vyvolaly. Všechny alarmy a skupiny alarmů lze vymazat z klávesnice nebo sítě přes LON pomocí nviClearAlarms a přes BACnet pomocí objektu ClearAlarms

Klávesnici použijte po vyvolání Alarmů na Obrazovce alarmů, která nabízí Aktivní alarmy a Protokol alarmů. Vyberte Aktivní alarm a stiskem kolečka zobrazte Seznam alarmů (seznam právě aktivních). Zobrazují se v pořadí, ve kterém vznikly, nejnovější je první. Druhý řádek obrazovky zobrazuje Počet alarmů (právě aktivních) a stav funkce vymazání alarmu. Vyp znamená, že je funkce Vymazat vypnuta a alarm není vymazán. Stiskem kolečka přejděte do režimu úprav. Parametr Alm Clr (vymaz. alarmu) bude zvýrazněn s hodnotou VYP. Všechny alarmy vymažete otočením kolečka, čímž vyberete ZAP, a potvrdíte stiskem kolečka.

K vymazání alarmů není potřeba aktivní heslo.

Pokud byly příčiny alarmu odstraněny, alarmy budou vymazány ze seznamu aktivních alarmů a nebudou uloženy do protokolu alarmů. Pokud příčina alarmu trvá, zobrazení Zap se okamžitě změní na VYP a jednotka zůstane ve stavu alarmu.

Signál dálkového alarmu

Jednotka je konfigurována tak, že lze připojit alarmová zařízení. Viz na straně s informacemi o zapojení.

Popis alarmů

Výpadek fáze/závada GFP

Popis alarmu (zobrazovaný): Unit PVM/GFP Fault

Spuštění: Nastavení PVM je Jeden bod a vstup PVM/GFP je na nízké úrovni

Co se stane: Rychlé vypnutí všech okruhů

Reset: Autom. reset při návratu vstupu PVM na vysokou úroveň nebo Nastavení PVM na hodnotu jinou než Jeden bod po dobu nejméně 5 sekund.

Ztráta průtoku výparníku

Popis alarmu (zobrazovaný): Evap Water Flow Loss

Spuštění:

1. Stav čerpadla výparníku = Chod A SOUČASNĚ Digitální vstup průtoku výparníku = Bez průtoku po dobu delší než Nastavení průkazu průtoku A SOUČASNĚ běží nejméně jeden kompresor

2: Stav čerpání výparníku = Spuštění po dobu delší než Nastavení prodlevy recirkulace a byla vyzkoušena všechna čerpadla

Co se stane: Rychlé vypnutí všech okruhů

Reset:

Tento alarm lze kdykoli vymazat ručně pomocí klávesnice nebo signálu vymazání alarmu z BAS.

Pokud je spuštěn podmínkou 1:

Při spuštění alarmu touto podmínkou je možný autom. reset při prvních dvou výskytech v daném dni, po třetím je nutný ruční reset.

V případě autom. resetu se reset provádí, jakmile je stav výparníku znovu Chod. To znamená, že alarm zůstane aktivní, zatímco jednotka čeká na průtok, poté po detekci průtoku proběhne recirkulace. Po dokončení recirkulace výparník přejde do stavu Chod a to vymaže alarm. Po třech výskytech alarmu se resetuje počítadlo výskytů a cyklus začíná znovu, pokud je alarm ztráty průtoku ručně resetován.

Pokud je spuštěn podmínkou 2:

Pokud je alarm ztráty průtoku spuštěn touto podmínkou, vždy je nutný ruční reset.

Ochrana proti zamrznutí vody výparníku

Popis alarmu (zobrazovaný): Evap Water Freeze

Spuštění: LWT nebo EWT výparníku klesne pod Nastavení ochrany výparníku proti zamrznutí. Pokud je aktivní závada snímače LWT nebo EWT, příslušná hodnota nemůže spustit alarm.

Co se stane: Rychlé vypnutí všech okruhů

Reset: Tento alarm lze kdykoli vymazat ručně pomocí klávesnice nebo signálu vymazání alarmu z BAS, ale jen pokud byly odstraněny podmínky spuštění.

Záměna teplot vody výparníku v režimu Chlazení

Popis alarmu (zobrazovaný): UnitOffEvapWTempInvtrd

Spuštění: EWT výparníku < LWT výparníku - 1 stupeň C A SOUČASNĚ běží nejméně jeden okruh A SOUČASNĚ není aktivní závada snímače EWT A SOUČASNĚ není aktivní závada snímače LWT] po dobu 30 sekund

Co se stane: Vypnutí čerpání na všech okruzích

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice.

Závada snímače výstupní teploty vody výparníku

Popis alarmu (zobrazovaný): UnitOffEvapLvqWTemp

Spuštění: Zkratovaný nebo přerušovaný snímač

Co se stane: Rychlé vypnutí všech okruhů

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, ale jen pokud se snímač dostane zpět do rozsahu.

Vnější alarm

Popis alarmu (zobrazovaný): UnitOffExternalAlarm

Spuštění: Vstup vnější alarm/událost je rozepnut nejméně 5 sekund a vnější vstup závady je konfigurován jako alarm.

Co se stane: Vypnutí čerpání na všech okruzích

Reset: Autom. vymazání při sepnutí digitálního vstupu.

Alarm nouzového vypnutí

Popis alarmu (zobrazovaný): UnitOffEmergencyStop

Spuštění: Vstup nouzového vypínače je otevřený.

Co se stane: Rychlé vypnutí všech okruhů.

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice po sepnutí spínače.

Události jednotky

Následující události jednotky se ukládají do protokolu událostí s časovým razítkem.

Závada snímače vstupní teploty vody výparníku

Popis události (zobrazovaný): EWT Sensor Fail

Spuštění: Zkratovaný nebo přerušený snímač

Co se stane: Vypnutí čerpání na všech okruzích

Reset: Autom. reset, když se snímač dostane zpět do rozsahu.

Obnovení napáj. jednotky

Popis události (zobrazovaný): UnitPowerRestore

Spuštění: Řídící jednotka je zapnuta.

Co se stane: nic

Reset: žádný

Externí událost

Popis alarmu (zobrazovaný): UnitExternalEvent

Spuštění: Vstup vnější alarm/událost je rozepnut nejméně 5 sekund a vnější závada je konfigurována jako událost.

Co se stane: Nic

Reset: Autom. vymazání při sepnutí digitálního vstupu.

Alarmy vypnutí okruhu

Všechny alarmy vypnutí okruhu vyžadují vypnutí okruhu, v němž nastaly. Alarmy rychlého vypnutí okruhu vypnou bez čerpání. Všechny ostatní alarmy vypnou okruh s čerpáním.

Pokud je aktivní nejméně jeden alarm okruhu a nejsou aktivní žádné alarmy jednotky, bude výstup alarmu zapínán a vypínán v intervalu 5 sekund.

Popisy alarmů se týkají všech okruhů, číslo okruhu v popisech zastupuje znak „N“.

Výpadek fáze/závada GFP

Popis alarmu (zobrazovaný): C# OffPhaseVoltage

Spuštění: Vstup PVM je na nízké úrovni a Nastavení PVM = Vícebod

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhů

Reset: Autom. reset při návratu vstupu PVM na vysokou úroveň nebo Nastavení PVM na hodnotu jinou než Vícebod po dobu nejméně 5 sekund.

Nízký tlak výparníku

Popis alarmu (zobrazovaný): Co#.LowEvPr

Spuštění: [Vypnutí snímačem zamrznutí A stav okruhu= Chod] NEBO Tlak výparníku < -10 psi

Logika vypnutí snímačem zamrznutí povolí různou dobu chodu okruhu při nízkém tlaku. Čím nižší tlak, tím kratší je povolená doba chodu kompresoru. Postup výpočtu povolené doby chodu:

Chyba zamrznutí = Odlehč. tlaku při nízké tepl. výparníku – Tlak výparníku

Doba zamrznutí = $70 - 6,25 \times \text{chyba zamrznutí}$, omezeno oříznutím na rozsah 20 – 70 sekund

Pokud tlak výparníku klesne pod Nastavení odlehčení tlaku při nízké teplotě výparníku, spustí se časovač. Pokud tento časovač dosáhne doby zamrznutí, je okruh vypnut ochranou proti zamrznutí. Pokud tlak výparníku dosáhne nebo překročí Nastavení odlehčení tlaku a nebylo ještě dosaženo doby zamrznutí, časovač je resetován.

Alarm se nemůže spustit, pokud je aktivní závada snímače tlaku výparníku.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně, pokud je tlak výparníku vyšší než –10 psi.

Závada spuštění při nízkém tlaku

Popis alarmu (zobrazovaný): C# OffStrtFailEvpPr

Spuštění: Stav okruhu = spuštění po dobu delší než Nastavení doby spuštění.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky.

Mechanický spínač nízkého tlaku

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffMechPressLo

Spuštění: Vstup mechanického spínače nízkého tlaku je na nízké úrovni

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, poté co se vstup spínače MLP dostane na vysokou úroveň.

Vysoký tlak kondenzátoru

Popis alarmu (zobrazovaný): Co#.HighCondPr

Spuštění: Nasycená teplota kondenzátoru > Max. nasycená tepl. kondenzátoru po dobu > Nastavení prodlevy vys. tepl. kondenzátoru

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky.

Nízký tlakový poměr

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffPrRatioLo

Spuštění: Tlakový poměr < vypočtený limit po dobu > Nastavení prodlevy tlakového poměru poté, co bylo dokončeno spuštění okruhu. Vypočtený limit se mění od 1,4 do 1,8 při změně kapacity kompresoru od 25 % do 100 %.

Co se stane: Normální vypnutí okruhu

Reset: alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky

Mechanický spínač vysokého tlaku

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffMechPressHi

Spuštění: Vstup mechanického spínače vysokého tlaku je na nízké úrovni A není aktivní Alarm nouzového vypnutí.

(rozepnutí spínače nouzového vypnutí vypne napájení spínačů MHP)

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, poté co se vstup spínače MHP dostane na vysokou úroveň.

Vysoká teplota na výtlaku

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Disc Temp High

Spuštění: Teplota výtlaku > Nastavení vys. teploty výtlaku A SOUČASNĚ běží kompresor. Alarm se nespustí, pokud je aktivní závada snímače teploty výtlaku.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky.

Vysoký diferenciál tlaku oleje

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffOilPrDiffHi

Spuštění: Diferenciál tlaku oleje > Nastavení vys. diferenciálu tlaku oleje po dobu delší než Prodleva diferenciálu tlaku oleje.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky.

Spínač hladiny oleje

Popis alarmu (zobrazovaný): Oil Level Low N

Spuštění: Spínač hladiny oleje je rozepnut po dobu delší než Prodleva spínače tlaku oleje, když je kompresor ve stavu Chod.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky.

Závada spouštěče kompresoru

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffStarterFlt

Spuštění:

Pokud Nastavení PVM = Žádný (SSS): při každém rozepnutí vstupu závady spouštěče.

Pokud Nastavení PVM = Jednobod nebo Vícebod: kompresor běžel nejméně 14 sekund a vstup závady spouštěče je rozepnut.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky.

Vysoká teplota motoru

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffMotorTempHi

Spuštění:

Vstupní hodnota odporu snímače teploty motoru je 4500 ohmů a více.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky poté, co vstupní hodnota odporu snímače teploty motoru klesla na 200 ohmů a méně po dobu nejméně 5 minut.

Žádná změna tlaku po spuštění

Popis alarmu (zobrazovaný): C# OffNoPressChgStart

Spuštění: Po spuštění kompresoru klesl tlak výparníku nejméně o 1 psi NEBO nedošlo ke zvýšení tlaku kondenzátoru nejméně o 5 psi během 15 sekund.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky.

Žádný tlak při spuštění

Popis alarmu (zobrazovaný): C# OffNoPressAtStart

Spuštění: [Tlak výparníku < 5 psi NEBO Tlak kondenzátoru < 5 psi] A SOUČASNĚ je požadováno spuštění kompresoru A SOUČASNĚ okruh nemá ventilátor VFD

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice řídicí jednotky.

Závada komunikace

Popis alarmu (zobrazovaný): C# OffCmpCtrlrComFail

Spuštění: Selhání komunikace s rozšiřujícím I/O modulem. Sekce "Podrobnosti o řízení sítě" popisuje očekávaný typ modulu a adresu konkrétního modulu.

Co se stane: Rychlé vypnutí dotčeného okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, poté co bude komunikace mezi hlavní řídicí jednotkou a rozšiřujícím modulem fungovat po dobu 5 sekund.

Závada komunikace FC okruh 2

Popis alarmu (zobrazovaný): C2 OffFnCtrlrComFail

Spuštění: [Počet ventilátorů okruhu 1 nebo 2 > 6 NEBO Konfig PVM = Vícebod] a komunikace s rozšiřujícím I/O modulem selhala. Sekce "Podrobnosti o řízení sítě" popisuje očekávaný typ modulu a adresu konkrétního modulu.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhů 1 a 2

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, poté co bude komunikace mezi hlavní řídicí jednotkou a rozšiřujícím modulem fungovat po dobu 5 sekund.

Závada komunikace FC okruh 3

Popis alarmu (zobrazovaný): C3 OffFnCtrlrComFail

Spuštění: [Počet ventilátorů okruhu 1 nebo 3 > 6 NEBO Konfig PVM = Vícebod] a komunikace s rozšiřujícím I/O modulem selhala. Sekce "Podrobnosti o řízení sítě" popisuje očekávaný typ modulu a adresu konkrétního modulu.

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhů 1 a 3

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, poté co bude komunikace mezi hlavní řídicí jednotkou a rozšiřujícím modulem fungovat po dobu 5 sekund.

Závada komunikace EEXV #

Popis alarmu (zobrazovaný): C# OffEXVCtrlrComFail

Spuštění: Selhání komunikace s rozšiřujícím I/O modulem. Sekce "Podrobnosti o řízení sítě" popisuje očekávaný typ modulu a adresu konkrétního modulu. Alarm okruhu č.3 bude povolen, pokud je Nastavení počtu okruhů >2, Alarm okruhu č.4 bude povolen, pokud je Nastavení počtu okruhů > 3.

Co se stane: Rychlé vypnutí dotčeného okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, poté co bude komunikace mezi hlavní řídicí jednotkou a rozšiřujícím modulem fungovat po dobu 5 sekund.

Závada tepelného čerpadla

Popis alarmu (zobrazovaný): HeatPCtrlrCommFail

Spuštění: Aktivoval se režim vytápění a rozšiřovací modul I/O selhal. Sekce "Podrobnosti o řízení sítě" popisuje očekávaný typ modulu a adresu konkrétního modulu.

Co se stane: Vypnutí čerpání na všech okruzích

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, poté co bude komunikace mezi hlavní řídicí jednotkou a rozšiřujícím modulem fungovat po dobu 5 sekund.

Závada snímače tlaku výparníku

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffEvpress

Spuštění: Zkratovaný nebo přerušený snímač

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, ale jen pokud se snímač dostane zpět do rozsahu.

Závada snímače tlaku kondenzátoru

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffCndPress

Spuštění: Zkratovaný nebo přerušený snímač

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, ale jen pokud se snímač dostane zpět do rozsahu.

Závada snímače tlaku oleje

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffOilFeedP

Spuštění: Zkratovaný nebo přerušený snímač

Co se stane: Normální vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, ale jen pokud se snímač dostane zpět do rozsahu.

Závada snímače teploty sání

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffSuctTemp

Spuštění: Zkratovaný nebo přerušený snímač

Co se stane: Normální vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, ale jen pokud se snímač dostane zpět do rozsahu.

Závada snímače teploty výtlaku

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffDischTmp

Spuštění: Zkratovaný nebo přerušený snímač

Co se stane: Normální vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, ale jen pokud se snímač dostane zpět do rozsahu.

Závada snímače teploty motoru

Popis alarmu (zobrazovaný): C# Cmp1 OffMtrTempSen

Spuštění: Zkratovaný nebo přerušený snímač

Co se stane: Rychlé vypnutí okruhu

Reset: Tento alarm lze vymazat ručně pomocí klávesnice, ale jen pokud se snímač dostane zpět do rozsahu.

Události okruhu

Následující události určitým způsobem omezí provoz okruhu, jak je uvedeno v odstavci Co se stane. Vznik události okruhu ovlivní jen ten okruh, kde událost vznikla. Události okruhu jsou ukládány do protokolu událostí řídicí jednotky.

Nízký tlak výparníku – držení

Popis události (zobrazovaný): EvapPress Low Hold

Spuštění: Tato událost není povolena, dokud není dokončeno spuštění okruhu a režim jednotky musí být Chlazení. Poté za chodu, pokud tlak výparníku $\leq$ Nastavení Nízký tlak výparníku – držení, dojde ke spuštění události. Událost nebude spuštěna v době 90 sekund od změny kapacity kompresoru z 50 % na 60 %.

Co se stane: Zatěžování blokováno.

Reset: V době chodu okruhu bude událost resetována, pokud tlak výparníku $>$ („Nízký tlak výparníku - držení“ + 2 psi). Událost bude také resetována přepnutím režimu jednotky na Led nebo změnou stavu okruhu na jiný než Chod.

Nízký tlak výparníku – odlehčení

Popis události (zobrazovaný): C# UnloadEvapPress

Spuštění: Tato událost není povolena, dokud není dokončeno spuštění okruhu a režim jednotky musí být Chlazení. Poté za chodu, pokud tlak výparníku $\leq$ Nastavení Nízký tlak výparníku – odlehčení, dojde ke spuštění události. Událost nebude spuštěna v době 90 sekund od změny kapacity kompresoru z 50 % na 60 % (pouze u asymetrických kompresorů).

Co se stane: Odlehčení kompresoru o jeden krok každých 5 sekund, dokud tlak výparníku nestoupne nad Nastavení Nízký tlak výparníku - odlehčení.

Reset: V době chodu okruhu bude událost resetována, pokud tlak výparníku $>$ („Nízký tlak výparníku - držení“ + 2 psixxx). Událost bude také resetována přepnutím režimu jednotky na Led nebo změnou stavu okruhu na jiný než Chod.

Vysoký tlak kondenzátoru – Držení

Popis události (zobrazovaný): C# InhbtLoadCndPr

Spuštění: Událost je spuštěna v době chodu kompresoru a pokud je režim jednotky Chod, pokud nasycená teplota kondenzátoru $\geq$ Nastavení Vysoká nasycená teplota kondenzátoru – držení.

Co se stane: Zatěžování blokováno.

Reset: V době chodu okruhu bude událost resetována, pokud nasycená teplota výparníku < („Vysoká nasycená teplota kondenzátoru - držení“ – 10 °F). Událost bude také resetována přepnutím režimu jednotky na Led nebo změnou stavu okruhu na jiný než Chod.

Vysoký tlak kondenzátoru - Odlehčení

Popis události (zobrazovaný): C# UnloadCondPress

Spuštění: Událost je spuštěna v době chodu kompresoru a pokud je režim jednotky Chlazení, pokud nasycená teplota kondenzátoru >= Nastavení Vysoká nasycená teplota kondenzátoru - odlehčení.

Co se stane: Odlehčení kompresoru o jeden krok každých 5 sekund, dokud tlak výparníku nestoupne nad Nastavení Vysoký tlak kondenzátoru - odlehčení.

Reset: V době chodu okruhu bude událost resetována, pokud nasycená teplota výparníku < („Vysoká nasycená teplota kondenzátoru - odlehčení“ – 10 °F). Událost bude také resetována přepnutím režimu jednotky na Led nebo změnou stavu okruhu na jiný než Chod.

Selhání čerpání

Popis události (zobrazovaný): C# FailedPumpdown

Spuštění: Stav okruhu = čerpání po dobu > Nastavení doby čerp

Co se stane: Vypnutí okruhu

Reset: N/A

Výpadek napájení za chodu

Popis události (zobrazovaný): C# PwrLossRun

Spuštění: Řídící jednotka okruhu je zapnuta po výpadku napájení v době chodu kompresoru

Co se stane: N/A

Reset: N/A

Protokolování alarmů

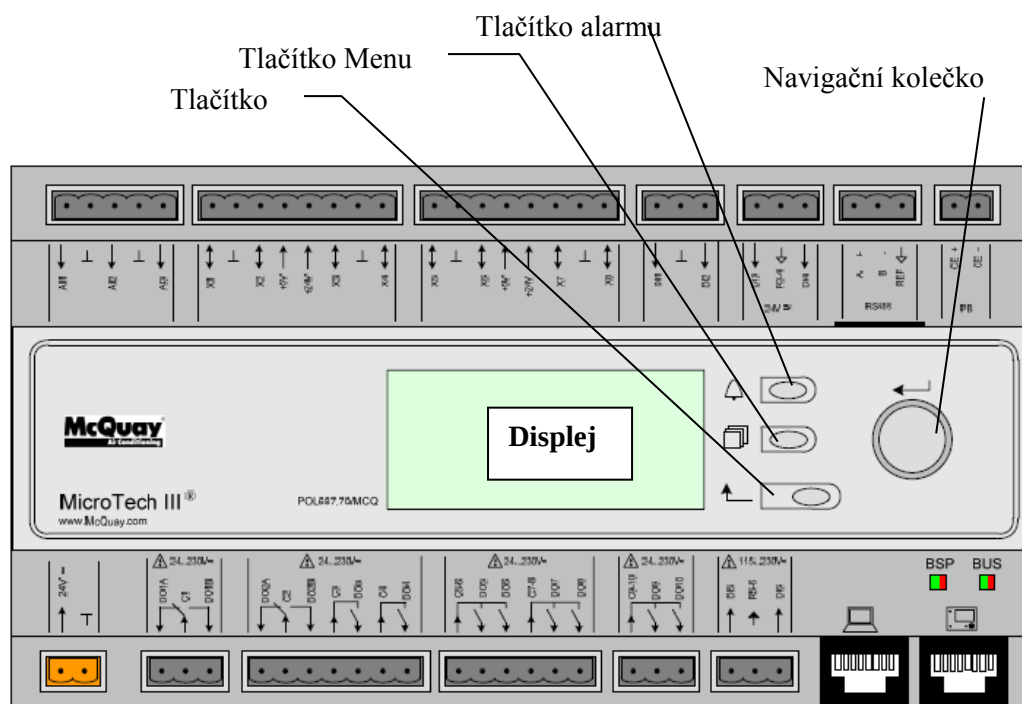
Při vzniku alarmu se alarm včetně typu, data a času uloží do vyrovnávací paměti aktivních alarmů (jejíž obsah lze zobrazovat na obrazovkách Aktivní alarmy) i do vyrovnávací paměti historie alarmů (jejíž obsah lze zobrazovat na obrazovkách Protokol alarmů). Ve vyrovnávací paměti aktivních alarmů jsou všechny právě aktivní alarmy.

Samostatný protokol alarmů ukládá posledních 25 alarmů. Při vzniku je alarm uložen na první pozici protokolu a všechny ostatní položky jsou posunuty o jednotku dolů, přičemž je poslední pozice přepsána. V protokolu se ukládá datum a čas vzniku alarmu spolu s dalšími parametry. Tyto parametry zahrnují stav jednotky, LWT a EWT, v případě všech alarmů. Pokud jde o alarm okruhu, ukládá se i stav okruhu, tlaky a teploty chladiva, poloha EXV, zatížení kompresoru, počet zapnutých ventilátorů a doba chodu kompresoru.

Použití řídicí jednotky

Provoz řídicí jednotky

Obrázek 7, řídicí jednotka



Jednotka klávesnice/obrazovky má pětiřádkovou obrazovku po 22 znacích, tři tlačítka (klávesy) a „rolovací a stiskací“ kolečko. Tlačítka jsou popsána Alarm, Menu (Domů) a Zpět. Kolečkem se pohybuje po obrazovce (stránce zobrazení) a v režimu úprav zvyšujete a snižujete hodnoty. Stisk kolečka nahrazuje tlačítko Enter a pokud takto potvrdíte odkaz, otevře se další sada parametrů.

Obrázek 8, typická obrazovka

◆ 6	Zobrazení/Nastavení jednotky	3
Status/Nastavení	>	
Nastavení	>	
Teploata	>	
Datum/Čas/Harmonogram		

Obecně platí, že každý řádek obsahuje název menu, parametr (například hodnota nebo nastavení) nebo odkaz (odkaz na další stránku menu má vpravo šipku).

První řádek na každé obrazovce uvádí název menu a číslo řádku, na kterém stojí kurzor, ve výše uvedeném příkladu je to řádek 3. Na levém okraji řádku s názvem menu je šipka „nahoru“, což znamená, že „nad“ právě viditelným prvním řádkem je ještě předchozí řádek nebo řádky, obdobně šipka „dolů“ může signalizovat, že jsou další řádky „pod“ právě viditelným posledním řádkem, popř. šipky „nahoru/dolů“ znamenají, že jsou další řádky „nad i pod“ tím, co vidíte na obrazovce. Vybraný řádek je zvýrazněn.

Každý řádek na stránce může obsahovat stavové informace jen pro čtení nebo parametry, které lze měnit (nastavení). Pokud řádek zobrazuje jen stavovou informaci a umístíte na něj kurzor, bude zvýrazněno vše na řádku kromě hodnoty tak, že text bude bílý v černém poli. Pokud řádek obsahuje nastavení, které lze změnit, bude zvýrazněn celý řádek včetně hodnoty.

Řádek menu může také odkazovat na další menu. Říkáme tomu odkaz nebo odskok a pokud na takovém řádku stisknete kolečko, „skočíte“ do nového menu. Na pravém okraji takového řádku je šipka (>) signalizující, že jde o „odskok“, a pokud na řádku stojí kurzor, je celý řádek zvýrazněn.

POZN. - Zobrazí se jen menu a položky menu, které mají smysl u konkrétní konfigurace jednotky.

Tato příručka uvádí informace související s úrovní obsluhy, tj. jde o data a nastavení potřebná při běžném každodenním používání jednotky. Servisní technici mají k dispozici rozšířená, obsáhlejší menu.

Navigace v menu

Při zapnutí napájení řídicího obvodu se zapne obrazovka řídicí jednotky a zobrazí obrazovku Domů, kterou lze také vyvolat stiskem tlačítka Menu. Navigační kolečko postačuje ke kompletnímu ovládání, i když můžete využít některé zkratky ovládání pomocí tlačítek MENU, ALARM a BACK, které budou vysvětleny v dalším textu.

Hesla

Domovská obrazovka má jedenáct řádků:

- Enter Password (Zadat heslo), odkaz na obrazovku Entry (Zadání), která umožňuje změny. Stiskem kolečka přejdete do režimu úprav a můžete zadat heslo (5321). Zvýrazní se první (*), otáčením kolečka po směru hodinových ručiček nastavíte první číslici a potvrďte stiskem kolečka. Opakujte postup pro zadání dalších tří číslic.

Platnost zadání hesla se ukončí po 10 minutách a také při zadání nového hesla nebo vypnutí řídicí jednotky.

- Další základní informace a odkazy na hlavní obrazovce jsou například Aktivní nastavení, Výstupní teplota vody výparníku atd. Odkaz About Chiller (O chilleru) umožňuje zobrazit verzi softwaru.

Obrázek 9, menu Password (Heslo)

	Hlavní menu	1/11
Zadat heslo		>
Stav jednotky =		
Auto		
Aktivní bod nastavení =	xx.x°C	
Výp. LWI=	xx.x°C	
Kapacita jednotky =	xxx.x%	
Režim jednotky =	Chladicí	
Čas do restartu		>
Alarmy		>
Naplánovaná údržba		>
O chilleru		>

Obrázek 10, Strana Zadat heslo

	Zadat heslo	1/1
Zadat	****	

Zadání neplatného hesla je stejné, jako kdybyste nezadali žádné heslo.

Po zadání platného hesla řídicí jednotka umožní další změny a přístup, aniž by znovu vyžadovala heslo, dokud neuplyne výše uvedená doba nebo dokud není zadáno jiné

heslo. Výchozí hodnota časovače hesla je 10 minut. Lze ji změnit v rozsahu 3 až 30 minut volbou Timer Settings (Nastavení časovače) v Extended Menu (Rozšířená menu).

Režim navigace

Při otáčení navigačního kolečka po směru hodinových ručiček se kurzor posune na další řádek stránky (dolů). Při otáčení navigačního kolečka proti směru hodinových ručiček se kurzor posune na předchozí řádek stránky (nahoru). Čím rychleji otáčíte kolečkem, tím rychleji se pohybuje kurzor. Stisk tlačítka funguje jako tlačítko „Enter“ (Potvrdit).

Rozlišujeme tři typy řádků:

- Název menu, zobrazený v prvním řádku jako na Obrázek 10.
- Odkaz (nebo také odskok), pozná se podle šipky (>) napravo na konci řádku a umožňuje otevření dalšího menu.
- Parametry s hodnotou nebo nastavením, které lze změnit.

Například „Time Until Restart“ (Čas do restartu) skočí z úrovně 1 do úrovně 2 a tam zůstane.

Stiskem tlačítka Back (Zpět) se vrátíte na stránku, která byla zobrazena předtím. Opakovaným stiskem tlačítka se vracíte vždy o stránku zpět, až se dostanete zpět do hlavního menu.

Stiskem tlačítka Menu (Domů) se vždy dostanete přímo na „hlavní stránku“.

Stiskem tlačítka Alarm zobrazíte menu Alarm Lists (Seznamy alarmů).

Režim úprav

Režim úprav aktivujete stiskem navigačního kolečka, když kurzor stojí na řádku, na kterém je pole umožňující úpravy. Pokud v režimu úprav znovu stisknete kolečko, pole umožňující úpravy bude zvýrazněno. Otočením kolečka po směru hodinových ručiček v době, kdy je pole umožňující úpravy zvýrazněno, zvýšíte hodnotu. Otočením kolečka proti směru hodinových ručiček v době, kdy je pole umožňující úpravy zvýrazněno, snížíte hodnotu. Čím rychleji otáčíte kolečkem, tím rychleji se hodnota zvyšuje nebo snižuje. Dalším stiskem kolečka uložíte novou hodnotu, klávesnice/displej ukončí režim úprav a vrátí se do režimu navigace.

Parametr označený „R“ je jen pro čtení; zobrazuje hodnotu nebo popis stavu. Označení „R/W“ znamená čtení/zápis, hodnotu lze zobrazit i změnit (pokud bylo zadáno správné heslo).

Příklad 1: Zjištění stavu, například – je jednotka řízena místně nebo z vnější sítě? Hledáme parametr Control Source (Zdroj řízení), jde o parametr stavu jednotky a proto začneme v hlavním menu, vybereme View/Set Unit (Zobrazit/nastavit) a stiskem kolečka otevřeme další menu. Na pravém okraji bude šipka signalizující, že je nutno otevřít další menu. Stiskem kolečka otevřete další menu.

Objeví se odkaz Status/Settings (Stav/nastavení). Šipka signalizuje, že jde o odkaz na další menu. Dalším stiskem kolečka otevřete další menu, Unit Status/Settings (Stav/nastavení jednotky).

Otočením kolečka rolujte dolů na Control Source (Zdroj řízení) a zjistěte, odkud je jednotka řízena.

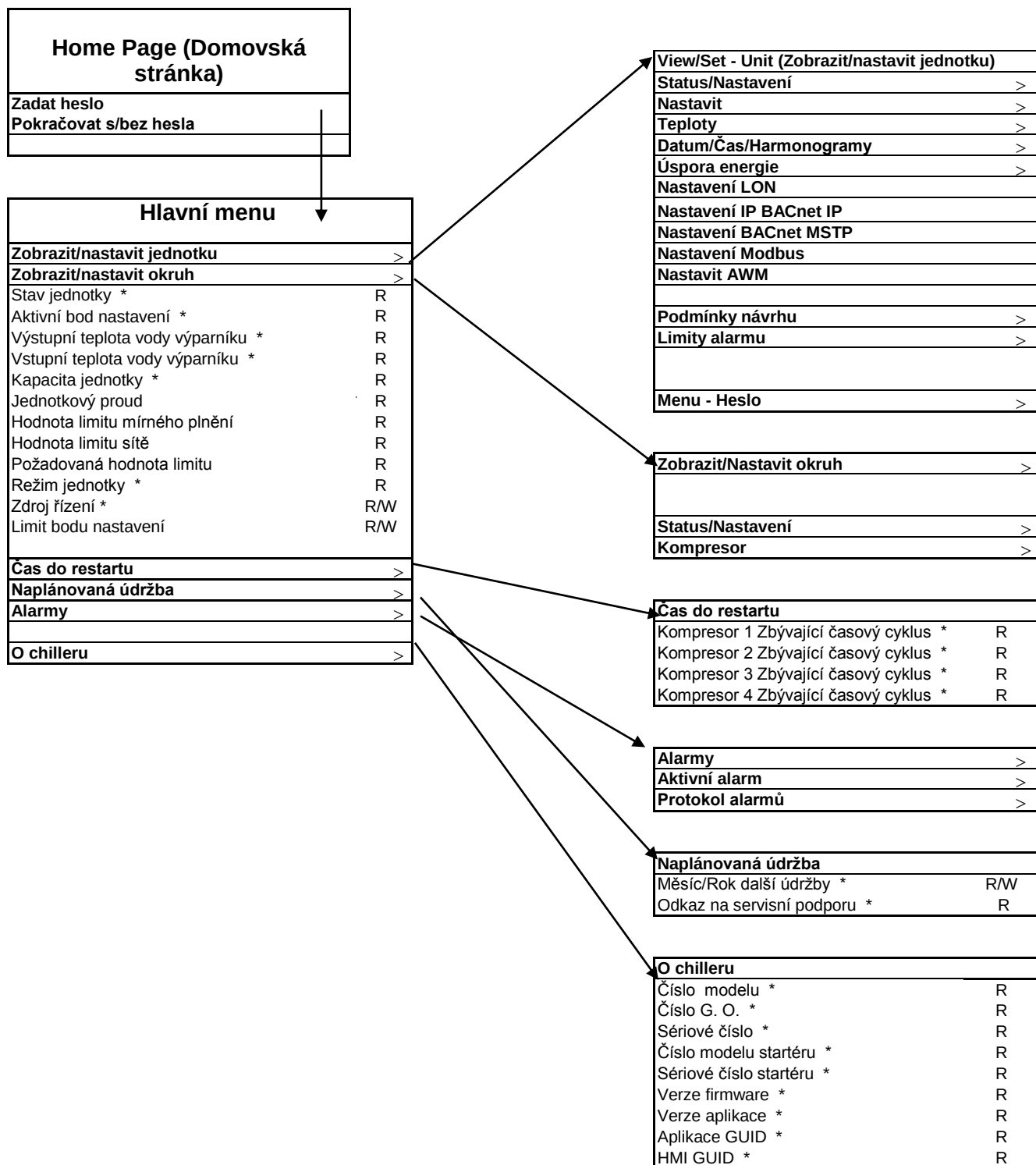
Příklad 2: Změna bodu nastavení, např. nastavení studené vody. Tento parametr je označen Cool LWT Set point 1 (Nastavení LWT chlazení 1) a jde o parametr nastavení jednotky. V hlavním menu vyberte View/Set Unit (Zobrazit/nastavit). Šipka označuje odkaz na další menu.

Stiskem kolečka otevřete další menu View/Set Unit (Zobrazit/nastavit).a kolečkem rolujte dolů na Temperatures (Teploty). I zde je šipka, jde o odkaz na další menu. Stiskem kolečka otevřete menu Temperatures (Teploty), ve kterém je šest řádků nastavení teplot. Rolujte dolů na Cool LWT 1 (LWT chlazení 1) a stiskem kolečka otevřete stranu, kde změníte hodnotu. Otočením

kolečka nastavte požadovanou hodnotu. Poté stiskem kolečka potvrďte novou hodnotu. Tlačítkem Back (Zpět) se můžete vrátit do menu Temperatures (Teploty), kde se zobrazí nová hodnota.

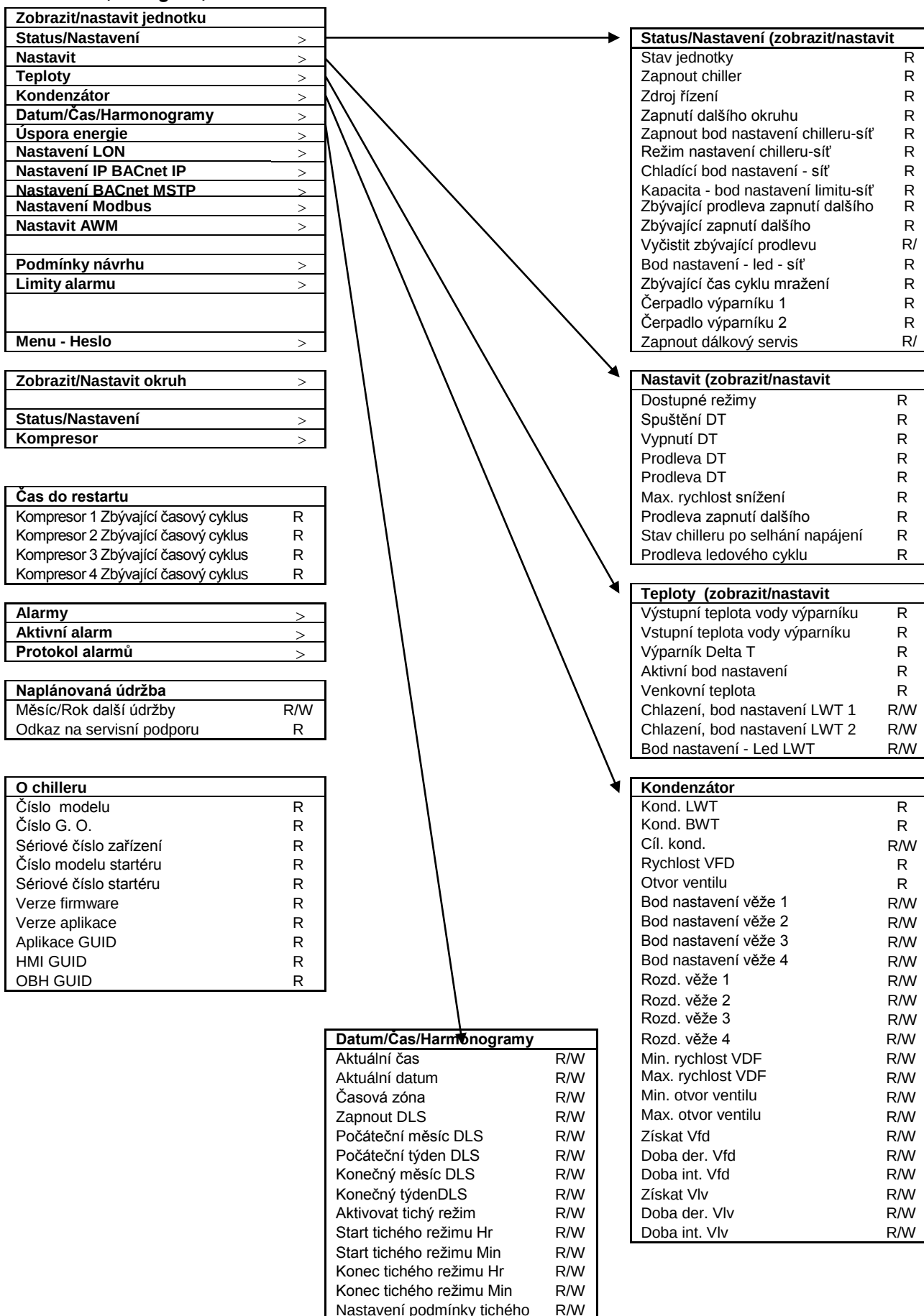
Příklad 3; Vymazání alarmu. Přítomnost nového alarmu signalizuje ikona zvonícího zvonku v pravém horním rohu obrazovky. Pokud je zvonek zobrazen, ale nezvoní, byl nejméně jeden alarm potvrzen, ale zůstává aktivní. Menu Alarm z hlavního menu otevřete rolováním dolů na řádek Alarms (Alarmy) nebo stačí stisknout tlačítko Alarm. Všimněte si šipky na řádku, jde o odkaz. Stiskem kolečka otevřete další menu Alarms (Alarmy). Má dva řádky; Alarm Active (Aktivní alarmy) a Alarm Log (Protokol alarmů). Alarmy vymažete z položky Active Alarm (Aktivní alarmy). Stiskem kolečka otevřete další obrazovku. Po otevření seznamu aktivních alarmů rolujte dolů na AlmClr (Vymazat alarmy), která je ve výchozím nastavení vypnutá. Změňte hodnotu na Zap, On, a tím potvrďte alarmy. Pokud lze alarmy vymazat, počítadlo alarmů zobrazí 0; pokud ne, zobrazí počet alarmů, které jsou stále aktivní. Pokud jsou alarmy potvrzeny, zvonek v pravém horním rohu obrazovky přestane zvonit, ale zůstane zobrazen pokud, jsou nějaké alarmy stále aktivní, nebo zmizí, pokud jsou všechny alarmy vymazány.

Obrázek 11, Domovská stránka, Parametry hlavního menu a Odkazy



Poznámka: Parametry s "*" jsou k dispozici bez zadání hesla.

Obrázek 12, Navigace, Část A



Poznámka: Parametry s "*" jsou k dispozici bez zadání hesla.

Obrázek 2, Navigace, Část B

View/Set - Unit	
Status/Nastavení	>
Nastavit	>
Teploty	>
Kondenzátor	>
Datum/Čas/Harmonogramy	>
Úspora energie	>
Nastavení LON	>
Nastavení IP BACnet IP	>
Nastavení BACnet MSTP	>
Nastavení Modbus	>
Nastavit AWM	>
Podmínky návrhu	>
Limity alarmu	>
Menu - Heslo	>

Zobrazit/Nastavit okruh	
Status/Nastavení	>
Kompresor	>

Čas do restartu	
Kompresor 1 Zbývající časový	R
Kompresor 2 Zbývající časový	R
Kompresor 3 Zbývající časový	R
Kompresor 4 Zbývající časový	R

Alarmy	
Aktivní alarm	>
Protokol alarmů	>

Naplánovaná údržba	
Měsíc/Rok další údržby	R/W
Odkaz na servisní podporu	R

O chilleru	
Číslo modelu	R
Číslo G. O.	R
Sériové číslo zařízení	R
Číslo modelu startéru	R
Sériové číslo startéru	R
Verze firmware	R
Verze aplikace	R
Aplikace GUID	R
HMI GUID	R
OBH GUID	R

Úspora energie (zobrazit/nastavit)	
Kapacita jednotky	R
Jednotkový proud	R
Aktivovat limit požadavku	R/W
Hodnota limitu požadavku	R
Proud @ 20mA	R
Limit bodu nastavení	R
Reset bodu nastavení	R/W
Max. restart	R/W
Spustit Reset DT	R/W
Zapnout mírný náběh	R/W
Mírný náběh zatížení	R/W
Počáteční kapacita	R/W

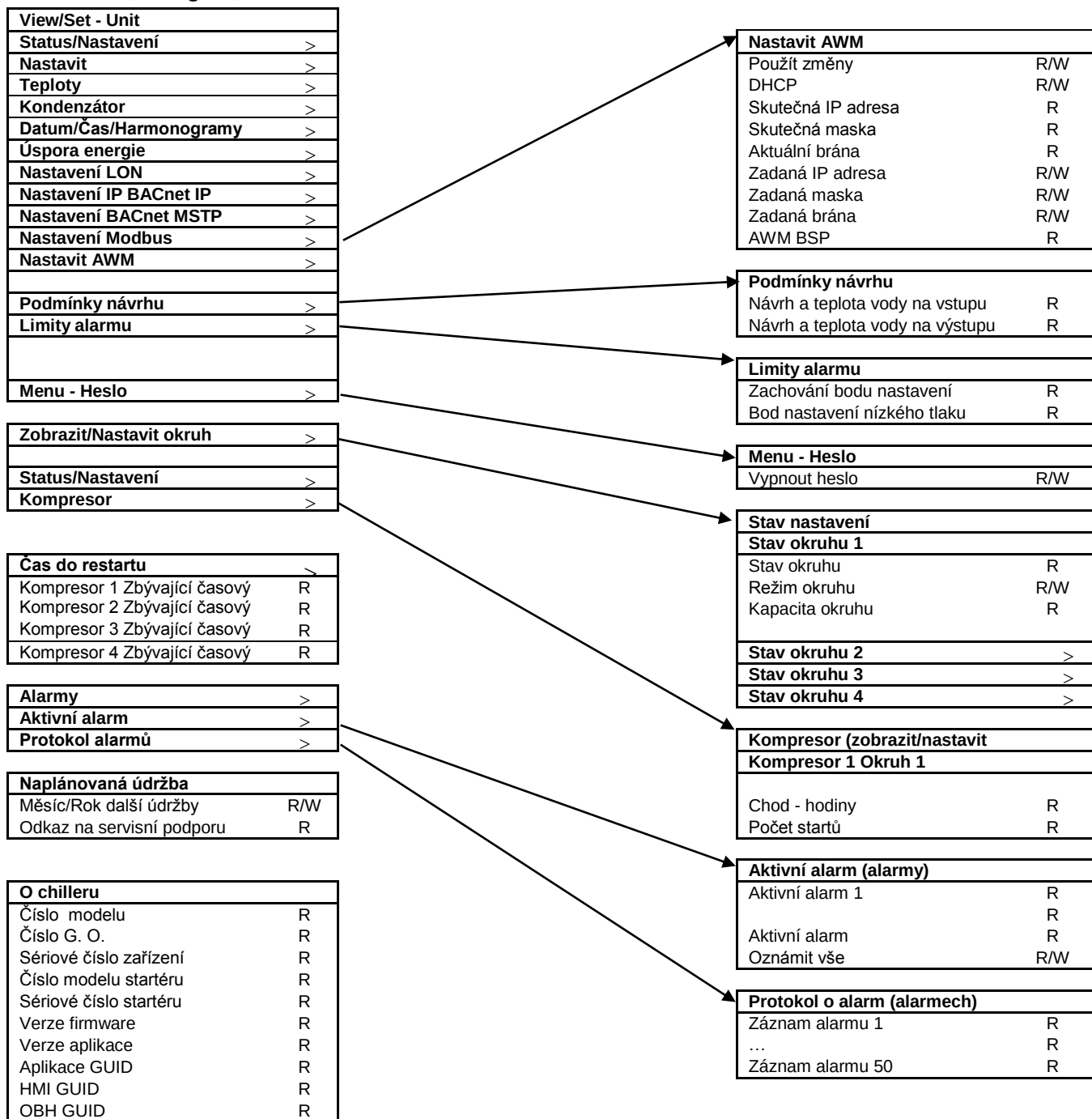
Nastavit LON (zobrazit/nastavit)	
Neuron ID	R
Max. doba odeslání	R/W
Min. doba odeslání	R/W
Přijmout frekvenci	R/W
LON BSP	R
Verze aplikace LON	R

Nastavit IP BACnet	
Použít změny	R/W
Název	R/W
Vzdálenost	R/W
Port LDP	R/W
DHCP	R/W
Skutečná IP adresa	R
Skutečná maska	R
Aktuální brána	R
Zadaná IP adresa	R/W
Zadaná maska	R/W
Zadaná brána	R/W
Podpora zařízení	R/W
NC Dev 1	R/W
NC Dev 2	R/W
NC Dev 3	R/W
BACnet BSP	R

Nastavit MSTP BACnet	
Použít změny	R/W
Název	R/W
Vzdálenost	R/W
Adresa MSTP	R/W
Přenosová rychlost	R/W
Max Master	R/W
Max. info rámec	R/W
Podpora zařízení	R/W
Odpor	R/W
NC Dev 1	R/W
NC Dev 2	R/W
NC Dev 3	R/W
BACnet BSP	R

Nastavit Modbus	
Použít změny	R/W
Adresa	R/W
Parita	R/W
2 bity	R/W
Přenosová rychlost	R/W
Rezistor	R/W
Odezva prodlevy	R/W
Prodleva LED	R/W

Obrázek 3, Navigace, Část C



Poznámka: Parametry s "*" jsou k dispozici bez zadání hesla.

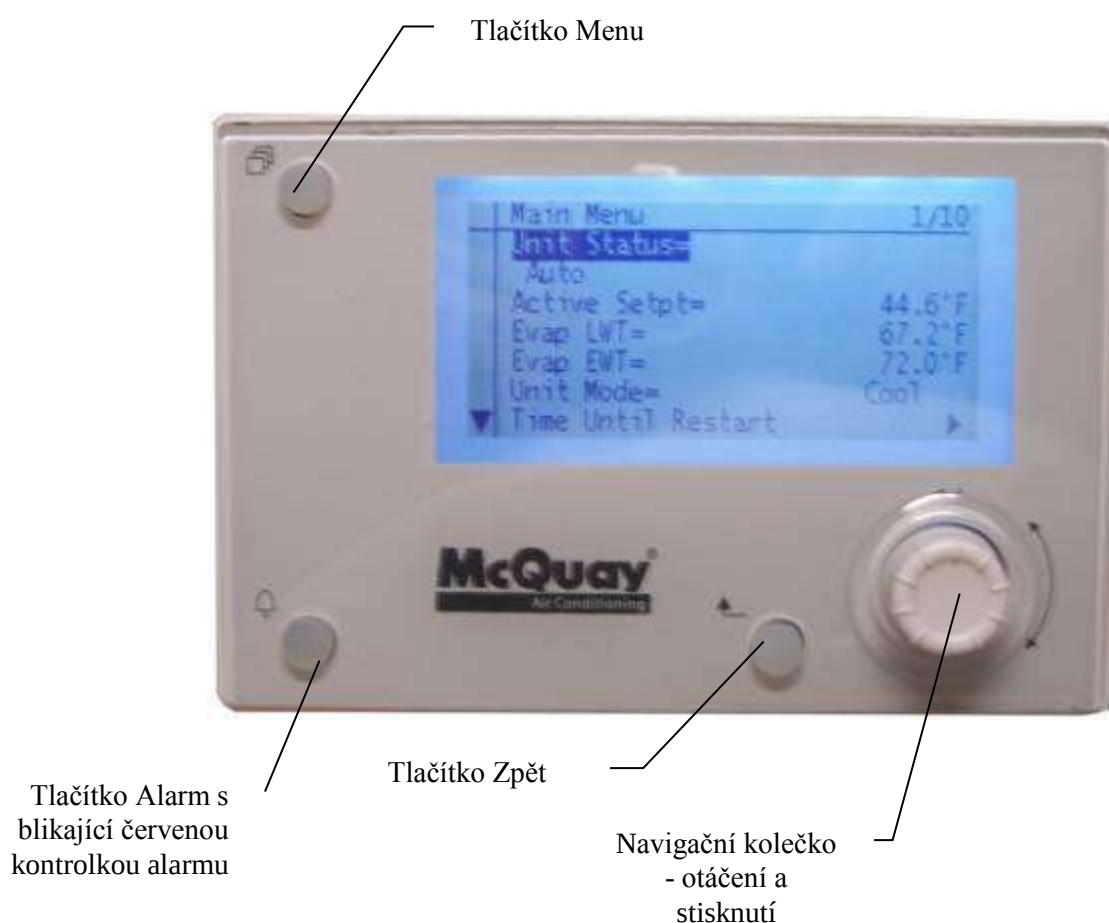
Volitelné dálkové uživatelské rozhraní

Volitelné dálkové uživatelské rozhraní je dálkový ovládací panel, který funguje stejně jako ovladač přímo na jednotce. Lze připojit až osm jednotek AWS a vybírat je na obrazovce. Dálkový uživatelský panel zajišťuje funkci HMI (rozhraní člověk-stroj) v rámci budovy, například z kanceláře technika budovy, který tak nemusí vycházet ven k jednotce.

Tento doplněk lze objednat s jednotkou, expedován je samostatně a pak zapojen na místě instalace. Lze jej také objednat později, po obdržení instalovat a připojit, jak je vysvětleno na následující stránce. Dálkový uživatelský panel je napájen z jednotky, žádné další napájení není potřeba.

Všechny možnosti zobrazení a nastavení jsou na dálkovém panelu dostupné stejně jako přímo na jednotce. Navigace je úplně stejná jako na ovladači jednotky, tj. jak byla popsána v této příručce.

Úvodní obrazovka po zapnutí dálkového uživatelského rozhraní zobrazí, jaké jednotky jsou připojeny. Zvýrazněte požadovanou jednotku a stiskem kolečka se k ní připojte. Dálkové uživatelské rozhraní automaticky zobrazí, jaké jednotky jsou připojeny, není nutno nic zadávat.



Technické specifikace

Rozhraní

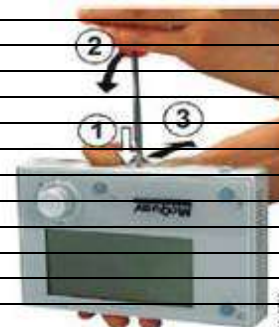
Sběrnice procesu má až osm rozhraní
Připojení sběrnice CE+, CE, nezaměnitelné
Koncovka konektor se 2 šrouby
Max. délka 700 m
Typ kabelu Kroucený pár, 0,5 2,5 mm²

Obrazovka

Typ LCD
Rozměry 144 x 96 x 38 mm
Rozlišení 96 x 208 pixelů
Černá, modrá nebo bílá - podle nastavení uživatelem

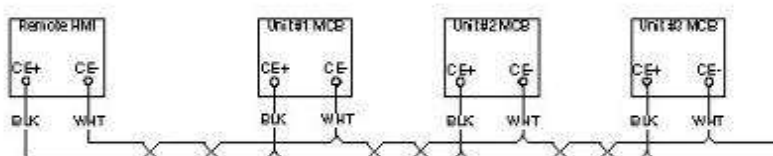
Podmínky prostředí

Provoz IEC 721-3-3
Teplota -40 až 70 C
Omezení LCD -20 až 60 C
Vlhkost 90% r.h. (bez kondenzace)
Min. atmosférický tlak 700 hPa, odpovídající výšce
3 000 m nad mořem

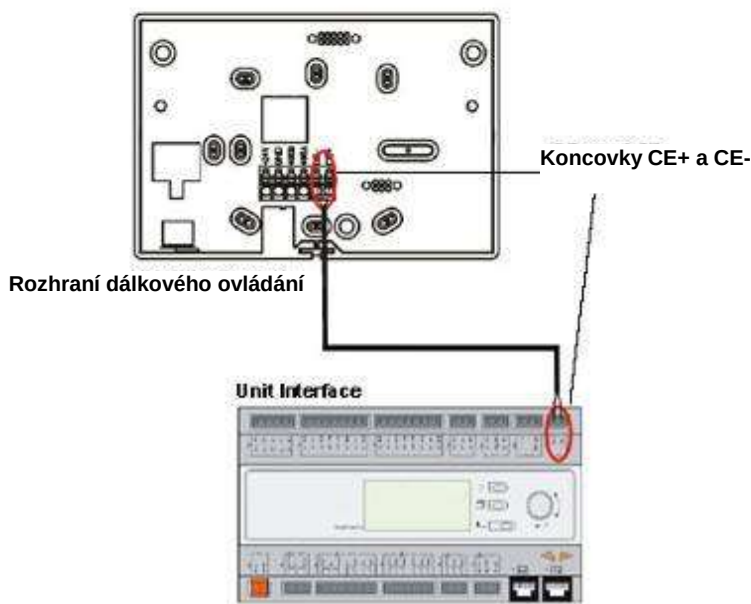


Cover Removal

Process Bus Wiring Connections



Ozubený řemen až 8 článků pro jedno dálkové rozhraní



Koncovky CE+ a CE-

Rozhraní dálkového ovládání

Unit Interface



Prostřednictvím vedení ve zdi

Prostřednictvím vedení na povrchu

Cover Removal	Sejmutí krytu
Process Bus Wiring Connections	Postup zapojení sběrnice vodičů
User Interface	Rozhraní zařízení

Spuštění a vypnutí

POZNÁMKA:

Platnost záruky je podmíněna tím, že uvedení do provozu provede servisní technik Daikin nebo autorizovaný servis.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Většina relé a svorkovnic řídicí jednotky je pod napětím, když je S1 sepnut a odpojení řídicího okruhu je aktivní. Proto S1 nezapínejte, dokud nejste připraveni ke spuštění jednotky; jinak hrozí neúmyslné spuštění s rizikem poškození.

Sezónní spuštění

1. Překontrolujte, že je otevřen ventil vypnutí výtlaku a volitelný motýlkový ventil sání kompresoru.
2. Zkontrolujte, zda jsou ventily uzavření vedení kapaliny na výstupu spirál podchlazovače a ve zpětném vedení odlučovače oleje otevřeny.
3. Zkontrolujte nastavení výstupní teploty chlazené vody na ovladači MicroTech III, zda je správné.
4. Spusťte pomocné vybavení instalace zapnutím hodin, spínače dálkového ovládání a čerpadla chlazené vody.
5. Zkontrolujte, zda jsou spínače čerpání okruhu Q1 a Q2 (a Q3) v poloze „Čerpání a zastavení“ (rozepnuté). Spínač S1 dejte do polohy „auto“.
6. V menu „Control Mode“ (Režim ovládání) na klávesnici s obrazovkou přepněte jednotku na automatické chlazení.
7. Spusťte systém přepnutím spínače čerpání okruhu Q1 do polohy „auto“.
8. Opakujte krok 7 se spínačem Q2 (a Q3).

Dočasné vypnutí

Spínače čerpání okruhu Q1 a Q2 do polohy „Čerpání a zastavení“. Poté, co kompresory dočerpaly, vypněte čerpadlo chlazené vody.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Nevypínejte jednotku spínačem „Override vypnutí“, aniž byste nejprve dali spínače Q1 a Q2 (a Q3) do polohy „Stop“, pokud nejde o nouzovou situaci - při vypnutí spínačem „Override vypnutí“ neproběhne normální sekvence vypnutí/čerpání okruhu.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Jednotka využívá jednorázovou operaci čerpání. Pokud jsou Q1 a Q2 v poloze „Čerpání a zastavení“, jednotka provede jedno čerpání okruhu a již se znovu nespustí, dokud Q1 a Q2 nepřepnete do polohy „auto“. Pokud jsou Q1 a Q2 v poloze „auto“ a je pokryto zatížení, jednotka přejde do režimu jednorázového čerpání a zůstane vypnutá, dokud řídicí jednotka MicroTech III nezjistí vyšší potřebu chlazení a nespustí chiller.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Průtok vody jednotkou nesmí být přerušován, dokud kompresory neprovedou čerpání okruhu, aby nedošlo k zamrznutí výparníku. Přerušování průtoku způsobí poškození zařízení.

UPOZORNĚNÍ

Pokud úplně vypnete napájení jednotky, přestanou fungovat ohříváky kompresorů. Po zapnutí napájení je nutno zapnout ohříváky kompresoru a odlučovače oleje na nejméně 12 hodin a až pak spouštět jednotku.

Při nedodržení tohoto postupu hrozí poškození kompresorů nahromaděním kapalného chladiva.

Spuštění po dočasném vypnutí

1. Zajistěte zapnutí ohříváků kompresoru a odlučovače oleje na nejméně 12 hodin před spuštěním jednotky.
2. Spusťte čerpadlo chlazené vody.
3. Systémový spínač Q0 musí být v poloze „zap“, poté dejte spínače čerpání Q1 a Q2 do polohy „auto“.
4. Sledujte chod jednotky, dokud se soustava neustálí.

Dlouhodobé (sezónní) vypnutí

1. Spínače Q1 a Q2 (a Q3) dejte do polohy ručního čerpání okruhu.
2. Poté, co kompresory dočerpaly, vypněte čerpadlo chlazené vody.
3. Vypněte veškeré napájení jednotky a čerpadla chlazené vody.
4. Pokud ve výparníku zůstala kapalina, zajistěte funkčnost ohříváků výparníku.
5. Nouzový vypínač S1 dejte do polohy „vyp“.
6. Zavřete ventil výtlaku kompresoru a volitelný ventil sání kompresoru (pokud je instalován) a také ventily uzavření vedení kapaliny.
7. Všechny vypnuté spínače kompresoru označte cedulemi, aby nedošlo k zapnutí kompresoru před otevřením ventilu sání kompresoru a ventilů uzavření vedení kapaliny.
8. Pokud v soustavě není glykol, vypusťte veškerou vodu z výparníku a potrubí chlazené vody, pokud je jednotka vypnuta přes zimu a teplota může klesnout po -20°F. Výparník je vybaven ohříváky, které jej chrání až do teploty -20°F. Ochrana potrubí chlazené vody se instaluje na místě, není součástí dodávky. Nenechávejte po dobu odstávky nádoby nebo potrubí v kontaktu s atmosférou.
9. Nezapínejte napájení ohříváků výparníku, pokud je ze soustavy vypuštěna kapalina, jinak hrozí spálení ohříváků.

Spuštění po dlouhodobém (sezónním) vypnutí

1. Všechny elektrické vypínače musí být vypnuty a označeny cedulí; zkontrolujte všechny šroubové nebo očkové spoje, zda jsou dobře utaženy, aby byl zajištěn kvalitní elektrický kontakt.

NEBEZPEČÍ

PŘED KONTROLOU PŘIPOJENÍ VYPNĚTE A OPATŘETE CEDULÍ VŠECHNY PŘÍVODY NAPÁJENÍ. ZÁSAH ELEKTRICKÝM PROUDEM MŮŽE VÉST K TĚŽKÉMU ÚRAZU I ÚMRTÍ.

2. Zkontrolujte napětí napájecího přívodu, musí být v toleranci $\pm 10\%$. Nesouměrnost napětí mezi fázemi nesmí překročit $\pm 3\%$.
3. Zkontrolujte, zda je veškeré pomocné řídicí příslušenství funkční a že je k dispozici dostatečná chladicí zátěž pro spuštění.
4. Zkontrolujte příruby kompresoru, zda těsní, aby nedošlo k úniku chladiva. Vždy vyměňte čepičky ventilů.
5. Zkontrolujte, zda je spínač Q0 v pozici "Stop" a spínače čerpání Q1 a Q2 jsou nastaveny do polohy "Čerpání a zastavení", poté zapněte hlavní vypínač a vypínač

řídící jednotky do polohy "Zap.". Tím se aktivují ohříváky klikové skříně. Vyčkejte nejméně 12 hodin, než jednotku spustíte. Jističe okruhu kompresoru dejte do polohy „vyp“, dokud nebude jednotka připravena ke spuštění.

6. Otevřete volitelný motýlkový ventil sání kompresoru, ventily uzavření vedení kapaliny a ventily výtlaku kompresoru.
7. Odvzdušněte vodní stranu výparníku i systémové potrubí. Otevřete všechny ventily průtoku vody a spusťte čerpadlo chlazené vody. Zkontrolujte těsnost všech potrubí a znovu zkontrolujte odvzdušnění. Ověřte správný průtok měřením tlakového spádu na výparníku a kontrolou dle grafů tlakového spádu v instalační příručce, IMM AGSC-2.
8. Následující tabulka uvádí koncentrace glykolu potřebné k ochraně proti zamrznutí.

Tabulka 2, Ochrana proti zamrznutí

Teplota °F (°C)	Potřebná koncentrace glykolu v procentech			
	Pro ochranu proti zamrznutí		Pro ochranu proti roztržení	
	Etylenglykol	Propylenglykol	Etylenglykol	Propylenglykol
20 (6.7)	16	18	11	12
10 (-12.2)	25	29	17	20
0 (-17.8)	33	36	22	24
-10 (-23.3)	39	42	26	28
-20 (-28.9)	44	46	30	30
-30 (-34.4)	48	50	30	33
-40 (-40.0)	52	54	30	35
-50 (-45.6)	56	57	30	35
-60 (-51.1)	60	60	30	35

Poznámky:

1. Tyto hodnoty jsou jen orientační a nemusí být přesné v každé situaci. Obecně platí, že v zájmu vyšší bezpečnosti byste měli volit teplotu přibližně o 10°F než je nejnižší očekávaná teplota okolí. Pro směsi s méně než 25 % glykolu upravte koncentraci inhibitorů koroze.
2. Koncentrace glykolu menší než 25 % nedoporučujeme, hrozí množení bakterií a nižší účinnost přenosu tepla.

Schéma zapojení

Schéma zapojení je dodáváno se vzduchem chlazeným chillerem se šroubovými kompresory IOM. V tomto dokumentu naleznete kompletní vysvětlení zapojení chillerů k okolním zařízením

Základní diagnostika řídicího systému

Řídicí jednotka MicroTech III, rozšiřující moduly a komunikační moduly jsou vybaveny dvěma stavovými LED (BSP a BUS) signalizujícími provozní stav zařízení. Význam dvou stavových LED je popsán níže.

LED řídicí jednotky

BSP LED	BUS LED	Režim
Svítil zeleně	VYP.	Aplikace běží
Svítil žlutě	VYP.	Aplikace nahrána, ale neběží (*)
Svítil červeně	VYP.	Chyba hardwaru (*)
Bliká žlutě	VYP.	Aplikace není nahrána (*)
Bliká červeně	VYP.	Chyba BSP (*)
Bliká červeně/zeleně	VYP.	Aktualizace aplikace/BSP

(*) Kontaktujte servis.

LED rozšiřujícího modulu

BSP LED	BUS LED	Režim
Svítil zeleně		BSP běží
Svítil červeně		Chyba hardwaru (*)
Bliká červeně		Chyba BSP (*)
	Svítil zeleně	Komunikace běží, I/O funguje
	Svítil žlutě	Komunikace běží, chybí parametr (*)
	Svítil červeně	Komunikace neběží (*)

(*) Kontaktujte servis.

LED komunikačního modulu

BSP LED	Režim
Svítil zeleně	BSP běží, komunikace s řídicí jednotkou
Svítil žlutě	BSP běží, bez komunikace s řídicí jednotkou (*)
Svítil červeně	Chyba hardwaru (*)
Bliká červeně	Chyba BSP (*)
Bliká červeně/zeleně	Aktualizace aplikace/BSP

(*) Kontaktujte servis.

Stav LED BUS se mění podle konkrétního modulu.

Modul LON:

BuS LED	Režim
Svítil zeleně	Připraven ke komunikaci. (Všechny parametry jsou nahráné, Neuron nakonfigurován). Nesignalizuje probíhající komunikaci.
Svítil žlutě	Spuštění
Svítil červeně	Žádná komunikace s Neuron (interní chyba, lze vyřešit stažením nové aplikace LON).
Bliká žlutě	Nemožná komunikace s Neuron. Neuron musí být nakonfigurován a nastaven on-line nástrojem LON.

Bacnet MSTP:

BuS LED	Režim
Svítil zeleně	Připraven ke komunikaci. Server BACnet je spuštěn. BACnet Server je spuštěn. Nesignalizuje probíhající komunikaci.
Svítil žlutě	Spuštění
Svítil červeně	Server BACnet nefunguje. Po 3 sekundách proběhne automatický pokus o restart.

Bacnet IP:

BuS LED	Režim
Svítil zeleně	Připraven ke komunikaci. Server BACnet je spuštěn. BACnet Server je spuštěn. Nesignalizuje probíhající komunikaci.
Svítil žlutě	Spuštění. LED zůstane žlutá, dokud modul neobdrží IP adresu, proto je nutno, aby bylo navázáno spojení.
Svítil červeně	Server BACnet nefunguje. Po 3 sekundách proběhne automatický pokus o restart.

Modbus

BuS LED	Režim
Svítil zeleně	Veškerá komunikace běží.
Svítil žlutě	Spuštění nebo jeden z konfigurovaných kanálů není připojen k Master.
Svítil červeně	Veškerá konfigurovaná komunikace nefunkční. To znamená, že neprobíhá komunikace s Master. Prodlevu lze nastavit. Pokud nastavíte nulu, prodleva je neaktivní.

Údržba řídicí jednotky

Řídicí jednotka vyžaduje údržbu instalované baterie. Baterii měňte každé dva roky. Model baterie je: BR2032, vyrábí ji velké množství výrobců.

Baterii vyměníte po sejmutí plastového krytu obrazovky displeje pomocí šroubováku dle následujícího obrázku:



Dejte pozor, ať nepoškodíte plastový kryt. Novou baterii vložte do držáku označeného na následujícím obrázku, při vkládání dodržte polaritu podle značek na baterii a přímo na držáku.



Příloha

Definice

Aktivní bod nastavení

Aktivní nastavení je nastavení platné v daný okamžik. Některá nastavení lze měnit během normálního provozu. Příkladem je změna nastavení výstupní teploty chlazené vody, kterou lze provést různými způsoby.

Aktivní limit kapacity

Aktivní nastavení je nastavení platné v daný okamžik. Existuje více vnějších vstupů, které mohou omezit kapacitu kompresoru na nižší než maximální hodnotu.

BSP

BSP je operační systém řídicí jednotky MicroTech III.

Cíl nasycené teploty kondenzátoru

Cíl nasycené teploty kondenzátoru je vypočítáván podle následujícího vzorce:

$$\text{Hrubý cíl nasyc. tepl. kondenzátorů} = 0,833 (\text{nasyc. tepl. výparníku}) + 68,34$$

„Hrubý“ cíl je vypočtená hodnota. Tato hodnota je poté oříznuta do rozsahu definovaného Min. cílem nasyc. teploty kondenzátoru a Max. cílem nasyc. teploty kondenzátoru. Tato nastavení omezují hodnotu na pracovní rozsah oříznutím a tento rozsah lze omezit na jediný bod, pokud obě Nastavení mají stejnou hodnotu.

Mrtvé pásmo

Mrtvé pásmo je rozsah hodnot v okolí Nastavení, v němž změna proměnné nevede k zásahu řídicí jednotky. Příklad: pokud je nastavení teploty 6.5 °C (44°F) a mrtvé pásmo $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2^{\circ}\text{F}$), nestane se nic, dokud teplota neklesne pod 5.5°C (42°F) nebo nestoupne nad 7.5°C (46°F).

DIN

Digitální vstup, obvykle je za označením číslo vstupu.

Chyba

V kontextu této příručky je „Chyba“ odchylkou skutečné hodnoty od cíle nebo bodu nastavení.

Podchlazení výparníku

Podchlazení výparníku se vypočítává pro jednotlivé okruhy. Výpočet je následující:

$$\text{výparníku} = \text{LWT} - \text{nasycená teplota vypařování}$$

Časovač recirkulace výparníku

Třicetisekundová prodleva, během níž neprobíhá měření teploty chlazené vody. Tato prodleva umožní přesnější měření pomocí snímačů (zejména teploty vody) v soustavě a tím i lepší posouzení jejího provozního stavu.

EXV

Elektronický expanzní ventil, řídí průtok chladiva do výparníku, je řízen mikroprocesorem okruhu.

Vysoká nasycená teplota kondenzátoru – držení

$$\text{Vys. nasyc. tepl. kond. držení} = \text{Max. nasycená teplota kondenzátoru} - 2.7^{\circ}\text{C} (5^{\circ}\text{F})$$

Tato funkce brání zatížení kompresoru, když tlak roste k maximální povolené hodnotě, převedeno na teplotu jde o pásmo 2.7 °C (5 °F) . Účelem je udržet kompresor online i v dobách kdy může být tlak zvýšen.

Vysoká nasycená teplota kondenzátoru – odlehčení

$$\text{Vys. nasyc. tepl. kond. odlehčení} = \text{Max. nasycená teplota kondenzátoru} - 1.6^{\circ}\text{C} (3^{\circ}\text{F})$$

Tato funkce odlehčí kompresor, když tlak roste k maximální povolené hodnotě, převedeno na teplotu jde o pásmo 2.7 °C (3°F) . Účelem je udržet kompresor online i v dobách kdy může být tlak zvýšen.

Bod stagnace při nízké zátěži

Procento zátěže, kdy bude jeden ze dvou zapnutých kompresorů vypnut, čímž se zátěž přenesne na poslední běžící kompresor.

Limit zátěže

Vnější signál z klávesnice, BAS nebo vstupu 4 – 20 mA, který omezí zátěž kompresoru na stanovené procento z plné kapacity. Často se využívá k omezení příkonu jednotky.

Vyvážení zátěže

Vyvážení zátěže je technika rovnoměrně rozdělující celkovou zátěž jednotky na běžící kompresory jednotky nebo skupiny jednotek.

Bod nastavení nízkého tlaku

Nastavení hodnoty psi výparníku tlaku, při které řídicí zařízení vypustí kompresor, tak, aby bylo dosaženo nastaveného tlaku.

Zachování bodu nastavení nízkého tlaku

Nastavení hodnoty psi výparníku tlaku, při které řídicí zařízení neumožní další plnění kompresoru.

Chyba nízkého/vysokého přehřátí

Rozdíl mezi skutečných přehřátím a cílovým přehřátím.

LWT

Teplota vody na výstupu "Voda" je jakákoli kapalina použitá v okruhu chilleru.

Chyba LWT

V kontextu řídicí jednotky chyba znamená rozdíl mezi skutečnou a nastavenou hodnotou. Příklad: pokud je nastavená LWT je 6.5 °C (44°F) a skutečná teplota vody je 7.5°C (46°F), chyba LWT je +1°C (+2°F).

Sklon LWT

Sklon LWT je sklon grafu vývoje teploty vody v čase. Vypočte se měřením teploty vždy po několika sekundách a odečtením předchozích hodnot, v pohyblivém minutovém okně.

ms

Milisekunda (tisícina sekundy).

Maximální nasycená teplota kondenzátoru

Výpočet maximální nasycené teploty kondenzátoru je modelován podle provozní obálky kompresoru.

Offset

Offset je rozdíl mezi skutečnou hodnotou (například teploty nebo tlaku) a hodnotou zjištěnou mikroprocesorem; jde o chybu způsobenou snímačem.

Nasycená teplota chladiva

Nasycená teplota chladiva se vypočítává podle údajů snímačů tlaku v jednotlivých okruzích. Tlak je pomocí převodní křivky pro chladivo R-134a převeden na nasycenou teplotu.

Mírné zatížení

Mírné zatížení je konfigurovatelná funkce umožňující náběh kapacity jednotky v daném časovém období, obvykle se využívá ke zmírnění proudových špiček v rámci budovy.

SP

Bod nastavení

SSS

Polovodičový spouštěč používaný u šroubových kompresorů.

Přehřívání sání

Přehřívání sání se vypočítává pro každý okruh zvlášť, vzorcem:

Přehřívání sání = Teplota sání – Nasycená teplota výparníku

Akumulátor zapnutí/vypnutí dalšího

Lze si jej představit jako počítadlo případů, které vyžadují vypnutí nebo zapnutí dalšího ventilátoru okruhu.

Delta-T zapnutí/vypnutí dalšího

Fázování spočívá v zapnutí nebo vypnutí kompresoru, zatímco běží jiný kompresor. Spuštění a vypnutí bez (dalšího) se týkají spuštění prvního kompresoru nebo ventilátoru a vypnutí posledního kompresoru nebo ventilátoru. Delta-T je „mrtvé pásmo“ po obou stranách nastavení, v němž neproběhne žádná akce.

Prodleva zapnutí dalšího

Prodleva mezi zapnutím prvního kompresoru a dalšího kompresoru.

Delta T spuštění

Počet stupňů nad bodem nastavení LWT potřebných pro spuštění prvního kompresoru.

Delta T vypnutí

Počet stupňů pod bodem nastavení LWT potřebných pro zastavení posledního kompresoru.

VDC

Volty, přímý proud, někdy označováno jako vdc.

The present publication is drawn up by of information only and does not constitute an offer binding upon Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. has compiled the content of this publication to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content, and the products and services presented therein. Specification are subject to change without prior notice. Refer to the data communicated at the time of the order. Daikin Applied Europe S.p.A. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this publication. All content is copyrighted by Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00040 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>