



РЪКОВОДСТВО ЗА РАБОТА С ПАНЕЛ ЗА УПРАВЛЕНИЕ

ВИНТОВ ЧИЛЪР С ВЪЗДУШНО ОХЛАЖДАНЕ
MICROTECH III КОНТРОЛЕР
D-EOMAC00A04-14BG



Съдържание

ВЪВЕДЕНИЕ	3	Изчисления.....	34
РАБОТЕН ОБХВАТ:.....	4	ЛОГИКА НА УПРАВЛЕНИЕТО НА ВЕРИГАТА ..	35
ХАРАКТЕРИСТИКИ НА КОНТРОЛЕРА.....	4	СЪСТОЯНИЕ НА ВЕРИГАТА	36
ОБЩО ОПИСАНИЕ	5	УПРАВЛЕНИЕ НА КОМПРЕСОРА.....	37
РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ПАНЕЛА ЗА УПРАВЛЕНИЕ	5	УПРАВЛЕНИЕ НА ВЕНТИЛАТОРА НА	
РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ПАНЕЛА ЗА ЗАХРАНВАНЕ	6	КОНДЕНЗАТОРА	39
ОПИСАНИЕ НА КОНТРОЛЕРА	7	УПРАВЛЕНИЕ НА EXV (ЗА ЧИЛЪР УСТРОЙСТВА)	41
СТРУКТУРА НА ХАРДУЕРА	7	УПРАВЛЕНИЕ НА ИКОНОМАЙЗЕРА	42
АРХИТЕКТУРА НА СИСТЕМАТА	8	УПРАВЛЕНИЕ НА ПОДОХЛАДИТЕЛ	42
ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ ПРИ РАБОТА	10	ИНЖЕКТИРАНЕ НА ТЕЧНОСТ	42
ДЕЙСТВИЕ НА КОНТРОЛЕРА.....	13	АЛАРМИ И СЪБИТИЯ.....	43
ВХОДОВЕ/ИЗХОДИ MICROTECH III	13	СИГНАЛНИ АЛАРМИ.....	43
РАЗШИРЕНИЕ I/O КОМПРЕСОР #1 ДО #3	14	ИЗЧИСТВАНЕ НА АЛАРМИТЕ	43
I/O EXV ВЕРИГА #1 ДО #3	14	ОПИСАНИЕ НА АЛАРМИТЕ	43
РАЗШИРЕНИЕ I/O ВЕНТИЛАТОРЕН МОДУЛ ВЕРИГА		СЪБИТИЯ ЗА УСТРОЙСТВОТО	46
#1 И #2.....	15	СИГНАЛНИ АЛАРМИ.....	47
РАЗШИРЕНИЕ I/O ВЕНТИЛАТОРЕН МОДУЛ ВЕРИГА		СЪБИТИЯ ЗА УСТРОЙСТВОТО	47
#3.....	15	АЛАРМА ЗА СПИРАНЕ НА ВЕРИГА	47
РАЗШИРЕНИЕ I/O АЛАРМА НА УСТР. И		СЪБИТИЯ ВЪВ ВЕРИГАТА	52
ОГРАНИЧАВАНЕ	15	РЕГИСТРИРАНЕ НА АЛАРМА	54
ЗАДАДЕНИ ПАРАМЕТРИ	15	РАБОТА С КОНТРОЛЕРА	55
ФУНКЦИИ НА УСТРОЙСТВОТО.....	22	НАВИГАЦИЯ	56
ИЗЧИСЛЕНИЯ	22	ДИСТАНЦИОНЕН ПОТРЕБИТЕЛСКИ	
ТИП УСТРОЙСТВОТО.....	22	ИНТЕРФЕЙС (ОПЦИЯ)	63
АКТИВИРАНЕ НА УСТРОЙСТВОТО	22	СТАРТИРАНЕ И СПИРАНЕ	65
ИЗБОР НА РЕЖИМ НА УСТРОЙСТВОТО	22	ВРЕМЕННО ИЗКЛЮЧВАНЕ	65
СЪСТОЯНИЯ НА УСТРОЙСТВОТО	23	РАЗШИРЕНО (СЕЗОННО) СПИРАНЕ	66
СЪСТОЯНИЕ НА УСТРОЙСТВОТО	24	ОБЕКТОВА СХЕМА НА СВЪРЗВАНЕ	68
ЗАКЪСНЕНИЕ НА СТАРТА ПРИ РЕЖИМ ЛЕД.....	24	ОСНОВНО УПРАВЛЕНИЕ НА СИСТЕМНА	
УПРАВЛЕНИЕ НА ПОМПТА НА ИЗПАРИТЕЛЯ.....	24	ДИАГНОСТИКА	69
НАМАЛЯВАНЕ НА ШУМА	25	ПОДДЪРЖАНЕ НА КОНТРОЛЕР	71
НУЛИРАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ИЗХОДЯЩАТА		КОНТРОЛ НА СВОБОДНО ОХЛАЖДАНЕ	
ВОДА (LWT).....	26	(АКО Е НАЛИЧНО).....	72
УПРАВЛЕНИЕ НА КАПАЦИТЕТА НА УСТРОЙСТВОТО		ПРИЛОЖЕНИЕ.....	74
.....	28	ДЕФИНИЦИИ	74
ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА ОГРАНИЧАВАНЕТО НА			
КАПАЦИТЕТА НА УСТРОЙСТВОТО.....	30		
ОТПАДНА ТОПЛИНА ДИФЕРЕНЦИАЛ	32		
ПОМПА НА ОТПАДНА ТОПЛИНА.....	32		
ФУНКЦИИ НА ВЕРИГАТА	34		



Контролерите LONWORKS са със
сертификация LONMARK с
допълнително доставян като опция
комуникационен модул LONWORKS

Въведение

Това ръководство предоставя информация за настройката, работата, поддръжката и откриването на проблеми на чилъри за охлаждане на въздуха DAIKIN с 1, 2 и 3 вериги, използващи Microtech III Контролер.

ИНФОРМАЦИЯ ВЪВ ВРЪЗКА С ИДЕНТИФИЦИРАНЕ НА ОПАСНОСТИ

ОПАСНОСТ

Опасностите представляват определена ситуация, която може да предизвика смърт или сериозно нараняване, ако не бъде избегната.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупрежденията представляват потенциални опасни ситуации, които могат да предизвикат щети, сериозно нараняване или смърт, ако не бъдат избегнати.

ВНИМАНИЕ

Знакът за внимание предупреждава за потенциално опасни ситуации, които могат да предизвикат сериозно нараняване или повреда на оборудване, ако не бъдат избегнати.

Версия на софтуера: Това Ръководство се отнася за устройства с версия на софтуера XXXXXXXX. Номерът на софтуерната версия може да бъде визуализиран чрез натискане на клавиша “About Chiller” меню, достъпен без парола. След натискането на MENU клавиша връща към екрана на менюто.

Минимална BSP Версия: 8.40

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от токов удар: може да предизвика нараняване или повреда на оборудване. Това оборудване трябва да бъде правилно заземено. Свързването и обслужването на MicroTech III панела за управление трябва да се извършва само от персонал, запознат с работата на това оборудване.

ВНИМАНИЕ

Компоненти, чувствителни към статично електричество. Разряд от статично електричество при работа с електронните платки на веригата може да предизвика повреждане на компонентите. Разреждайте статичното електричество чрез докосване на открит метал вътре в панела за управление, преди да предприемете каквато и да било сервисна дейност. Никога не разкачайте кабели, елементи на електронните платки, или съединители (куплунзи) за захранването, ако панелът е под напрежение.

ЗАБЕЛЕЖКА

Това оборудване генерира, използва и може да излъчва високочестотна енергия, и ако не е било инсталирано и използвано в съответствие с изискванията на това Ръководство, може да предизвика смущение на радио комуникациите. Работата на оборудването в обитаеми зони може да предизвика вредни смущения, при което от потребителя ще се изисква да отстрани смущенията за своя сметка. Daikin не поема никаква отговорност във връзка с възникнали смущения, или с отстраняването им.

Работен обхват:

- Максимална околна температура в поддържащ режим, 57 °C
- Минимална околна работна температура (стандартно), 2 °C
- Минимална работна температура на околната среда (с опцията за управление при ниски температури на околната среда), -20 °C
- Температура на напускащата охладена вода, 4 °C to 15 °C
- Температура на напускащите охладени течности (с антифриз), 3 °C до -8 °C. Не се допуска освобождаване при температура на напускащите охладени течности под -1 °C.
- Работен обхват на Delta-T, 4 °C до 8 °C
- Максимална работна температура на входа на постъпващата течност, 24 °C
- Максимална неработна температура на входа на постъпващата течност, 38 °C

Характеристики на Контролера

Отчитане на следните показания за температура и налягане:

Температура на входящата и изходящата охладена вода

Температура и налягане на хладилния агент в изпарителя

Температура и налягане на хладилния агент в кондензатора

Температура на околния въздух

Температури в смукателната линия, линията за течна фаза и нагнетателната линия – изчисленото прегряване за нагнетателната и смукателната линии

Налягане на маслото

Автоматично управление на основната и резервната помпи за охладена вода. Управляващото устройство ще стартира една от помпите (на база на по-малко отработени часове), когато действието на устройството е разрешено (но не непременно при действие по заявка за охлаждане) и когато температурата на водата достигне точката на възможно замръзване.

Две нива на защита против неупълномощена промяна на настройките и другите параметри за управление.

Предупреждения и диагностика на грешките, за информиране на операторите за предупрежденията и грешките под формата на открит текст. Всички събития и аларми имат маркировка за времето, за да може да се определя моментът на възникване на проблемната ситуация. Освен това, условията на работа, които са съществували преди аварийното спиране, могат да бъдат извикани, което да помогне за установяване на причината за проблема.

Налични са 25 предишни аларми и свързаните с тях с работни условия.

Дистанционни входни сигнали за нулиране на заявката за охладена вода, за изискване за ограничаване и за разрешаване на действието на устройството.

Тестовият режим дава възможност на сервизния техник ръчно да управлява изходните сигнали на контролера и може да бъде полезен при проверка на системата.

Автоматизирана Система на Сгради (BAS), възможност за комуникация чрез LonTalk®, Modbus® или BACnet® стандартни протоколи за всички производители на BAS.

Датчици за директно отчитане показания на налягането в системата. Предхождащо овладяване на състояния с ниско налягане в изпарителя и висока температура в нагнетателната линия, с оглед на предприемане на мерки за коригиране на проблема преди да възникне аварийно спиране.

Общо описание

Панелът за управление е разположен в предната част на устройството, откъм страната на компресора. Има три вратички. Панелът за управление е зад лявата вратичка. Панелът за захранване е зад средната и дясната вратички.

Общо описание

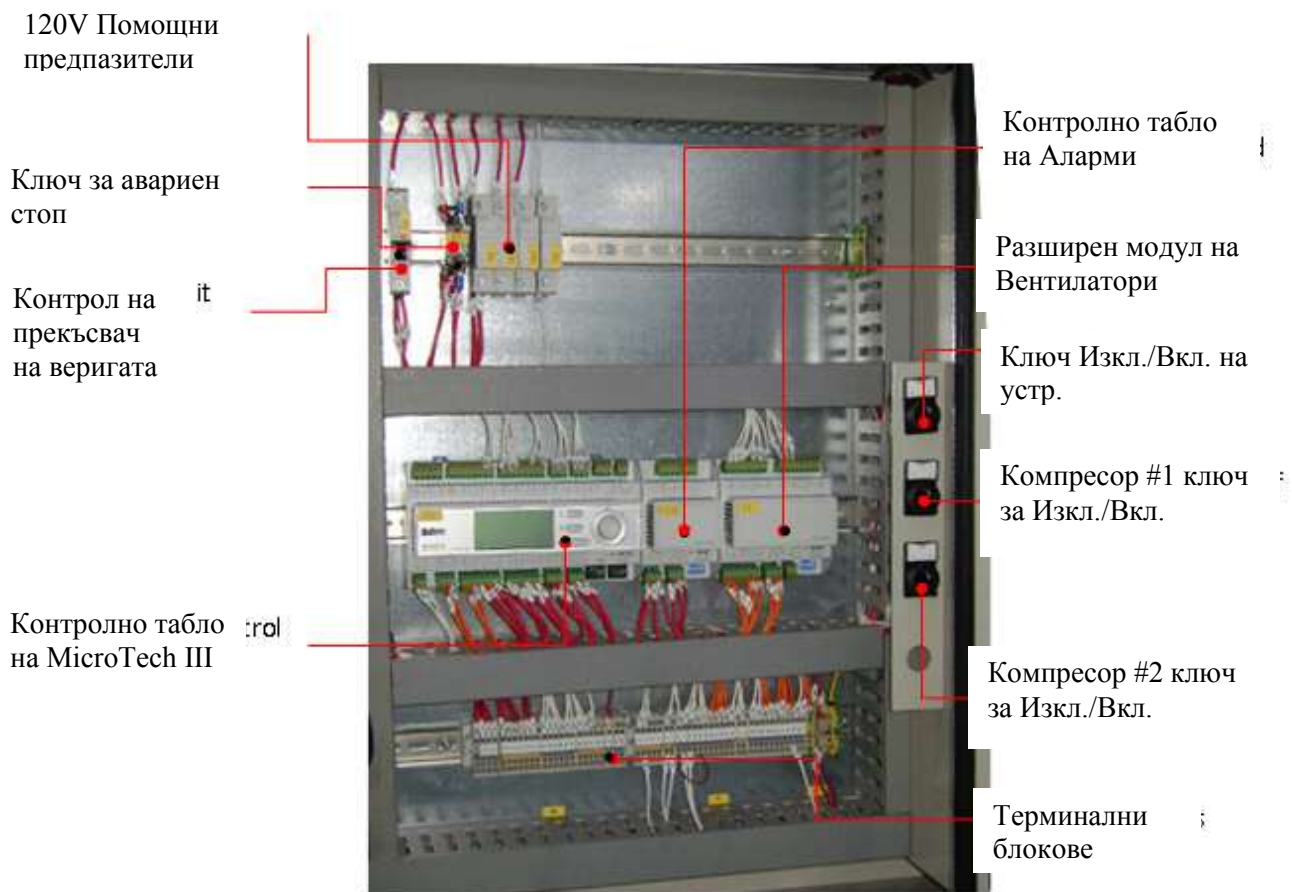
MicroTech III системата на контролера се състои от базиран върху микропроцесор контролер и известен брой разширителни модули, който варира в зависимост от размера на устройството и конфигурацията. Системата за управление предоставя функциите за наблюдение и управление, нужни за ефикасната работа на чилъра.

Операторът може да наблюдава всички критични работни условия с помощта на екрана върху главния контролер. Освен предоставянето на всички нормални работни условия, система за управление MicroTech III ще предприема корективни действия ако охладителят работи извън своите нормални проектни условия. При възникване на грешка, контролерът ще изключи компресора или цялото устройство и ще активира аларма на изхода.

Системата е защитена с парола и дава достъп само на упълномощен персонал. Само една част от основната информация е видима и алармите могат да бъдат изчиствани без парола. Не е възможна промяна на настройки.

Разположение на панела за управление

Фигура 1, Компоненти на панела за управление



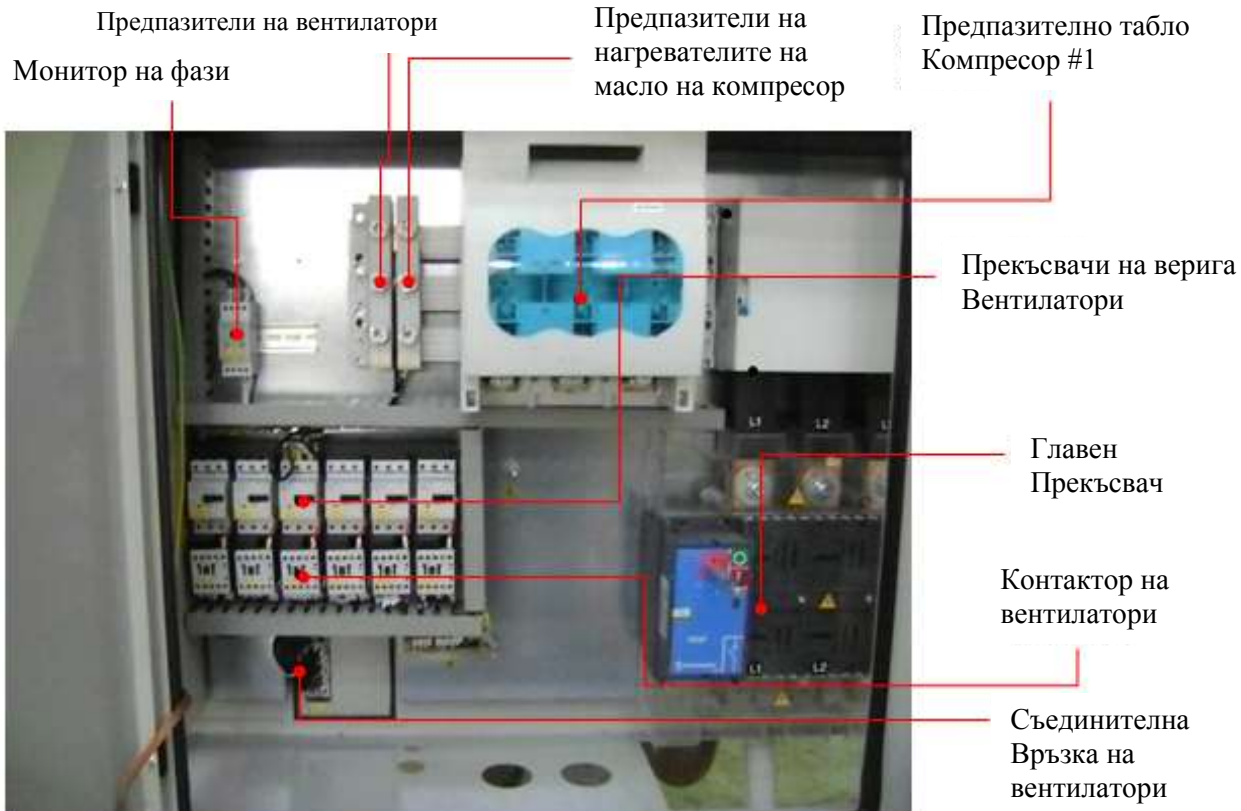
ЗАБЕЛЕЖКИ:

1. Релето за аварийна ситуация при задействането си прекъсва захранването на управляващите вериги #1 #2 и #3, предизвиквайки незабавно спиране на компресора и вентилатора. Червеният аварийен бутон е разположен долу отпред върху вратичката на панела за управление.
2. Трансформаторът за захранването на управляващите вериги е разположен до панела за управление.
3. Допълнителните разширителни модули (ако разширения) са разположени на други места в чилъра.

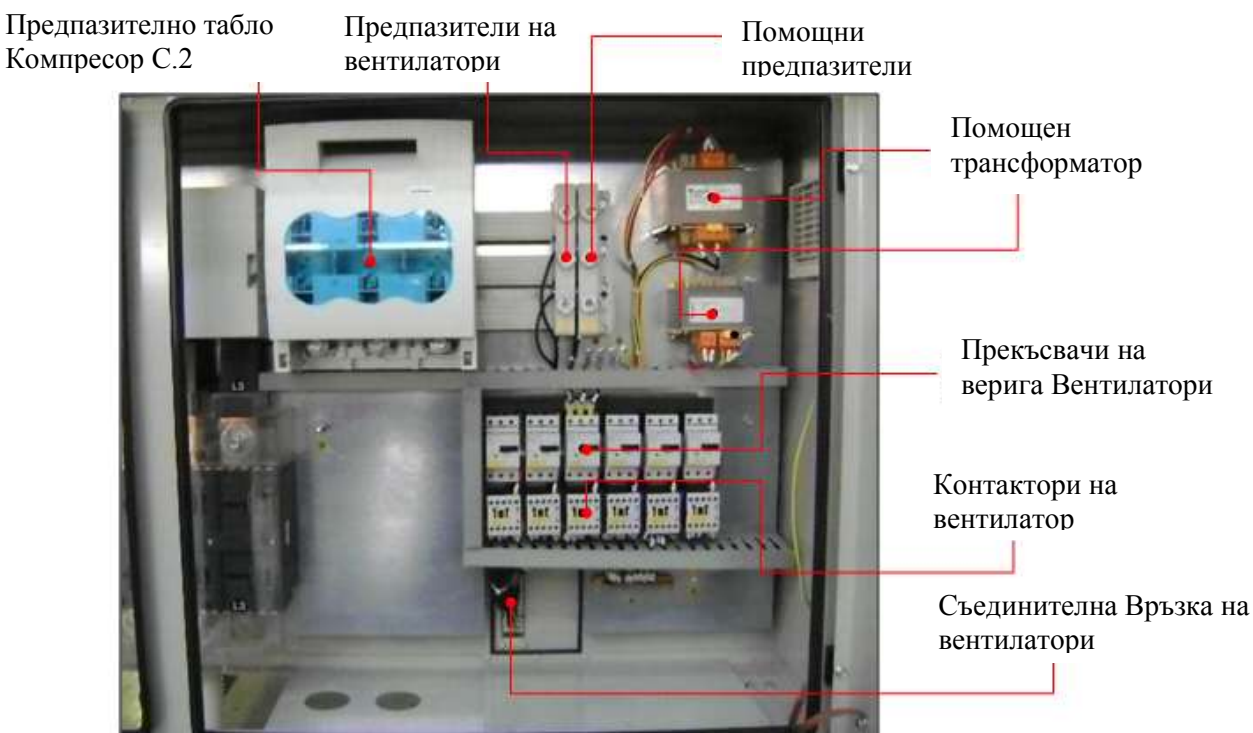
Разположение на панела за захранване

Панелът за захранване е отпред на устройството, зад двете вратички вдясно

Фигура 2, Панел за захранване, лява страна



Фигура 3, Панел за захранване, дясна страна



Описание на контролера

Структура на хардуера

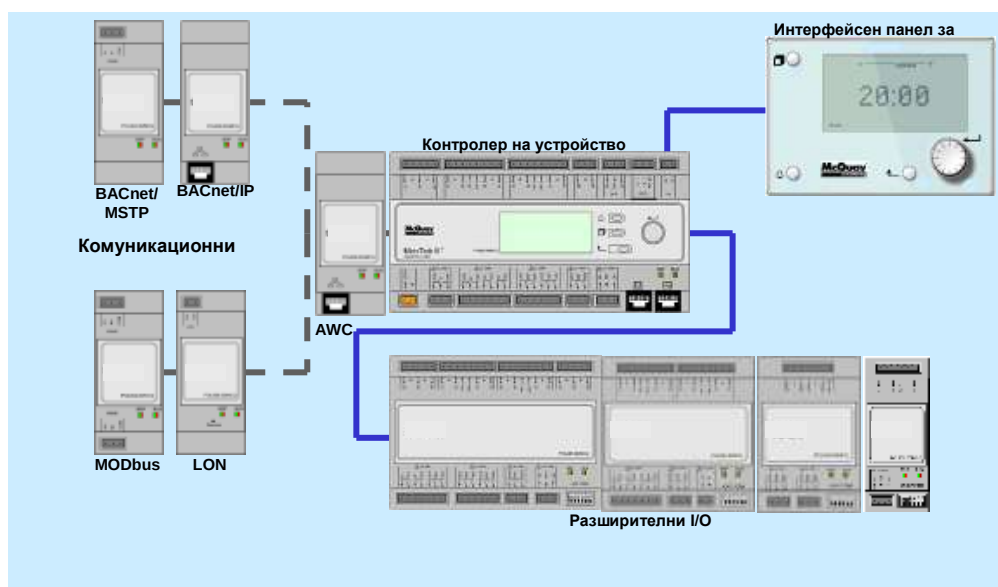
Контролерната система MicroTech III на чилърите се състои от основен контролер с известен брой разширителни I/O модули, който варира в зависимост от размера на чилъра и конфигурацията.

По поръчка могат да бъдат включени до два допълнителните BAS комуникационни модули.

Може да бъде включен и допълнителен интерфейсен панел за дистанционен оператор, свързан с максимум до 9 устройства.

Тези модерни MicroTech III контролери, използвани при чилърите не са взаимнозаменяеми с предишните MicroTech II контролери.

Фигура 6, структура на хардуера

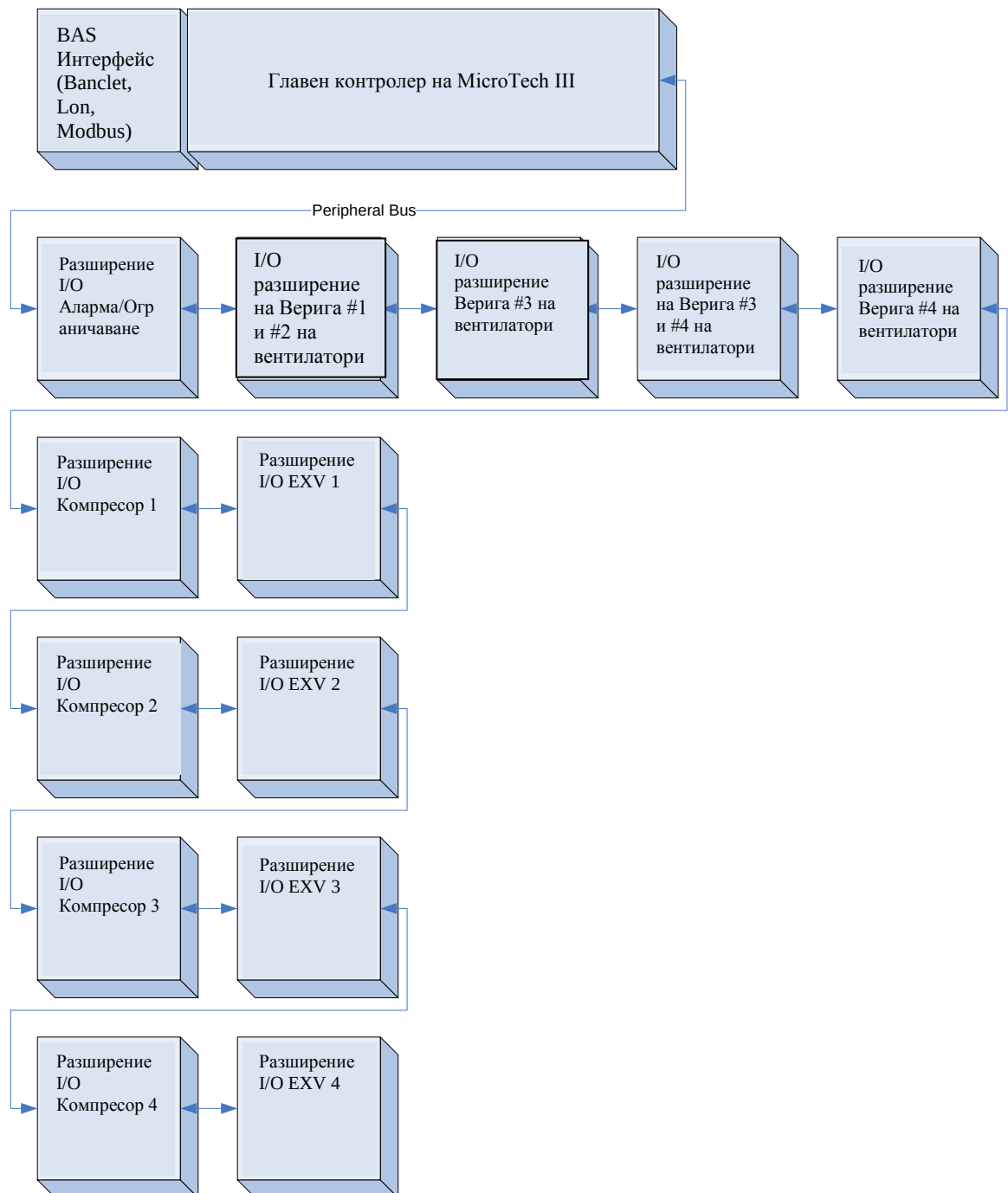


Архитектура на системата

Общата структура на архитектурата на управлението използва следното:

- Един MicroTech III главен контролер
- Разширителни I/O модули, в зависимост от конфигурирането на устройството
- Допълнителен (опция) BAS интерфейс по избор

Фигура 4, Архитектура на системата



Детайли на контролната мрежа

Периферен Бус се използва за свързване на разширения I/O към главния контролер.

Контролер/ Модул на разширение	Siemens Частичен Номер	Адрес	Употреба
Звено	POL687.70/MCQ	неприл ожимо	Прилаган на всички конфигурации
Компресор #1	POL965.00/MCQ	2	Прилаган на всички конфигурации
ЕЕХV #1	POL94U.00/MCQ	3	
Комп. #2	POL965.00/MCQ	4	
ЕЕХV #2	POL94U.00/MCQ	5	
Гранични стойности за аларми	POL965.00/MCQ	18	Прилаган на всички конфигурации
Вентилатори #1&2	POL945.00/MCQ	6	Прилаган, когато броя на вентилаторите в верига 1 е по- голям от 6, броя на вентилаторите в верига 2 е по-голям от 6, или звеното има многоточково захранване
Комп. #3	POL965.00/MCQ	7	Прилаган при конфигурация на 3
ЕЕХV #3	POL94U.00/MCQ	8	
Вентилатори#3	POL945.00/MCQ	9	
Комп. #4	POL965.00/MCQ	10	Прилаган при конфигурация за 4 вериги
ЕЕХV #4	POL94U.00/MCQ	11	
Вентилатори #4	POL945.00/MCQ	12	
Вентилатори #3&4	POL945.00/MCQ	13	Прилаган, когато броя на вентилаторите в верига 3 или 4 е по-голям от 6
Опции	POL965.00/MCQ	19	Прилаган за утилизация на отпадна топлина

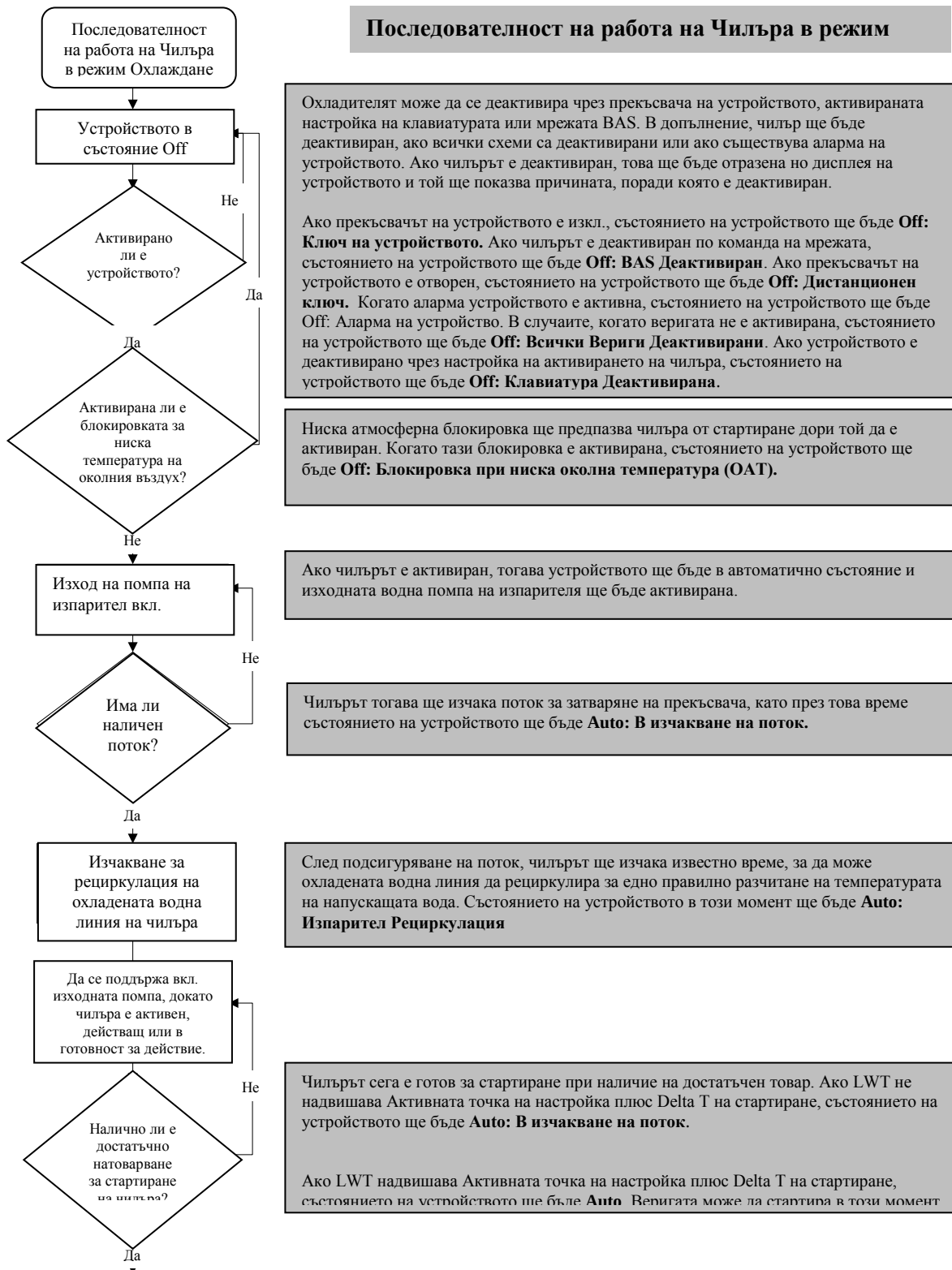
Комуникационни модули

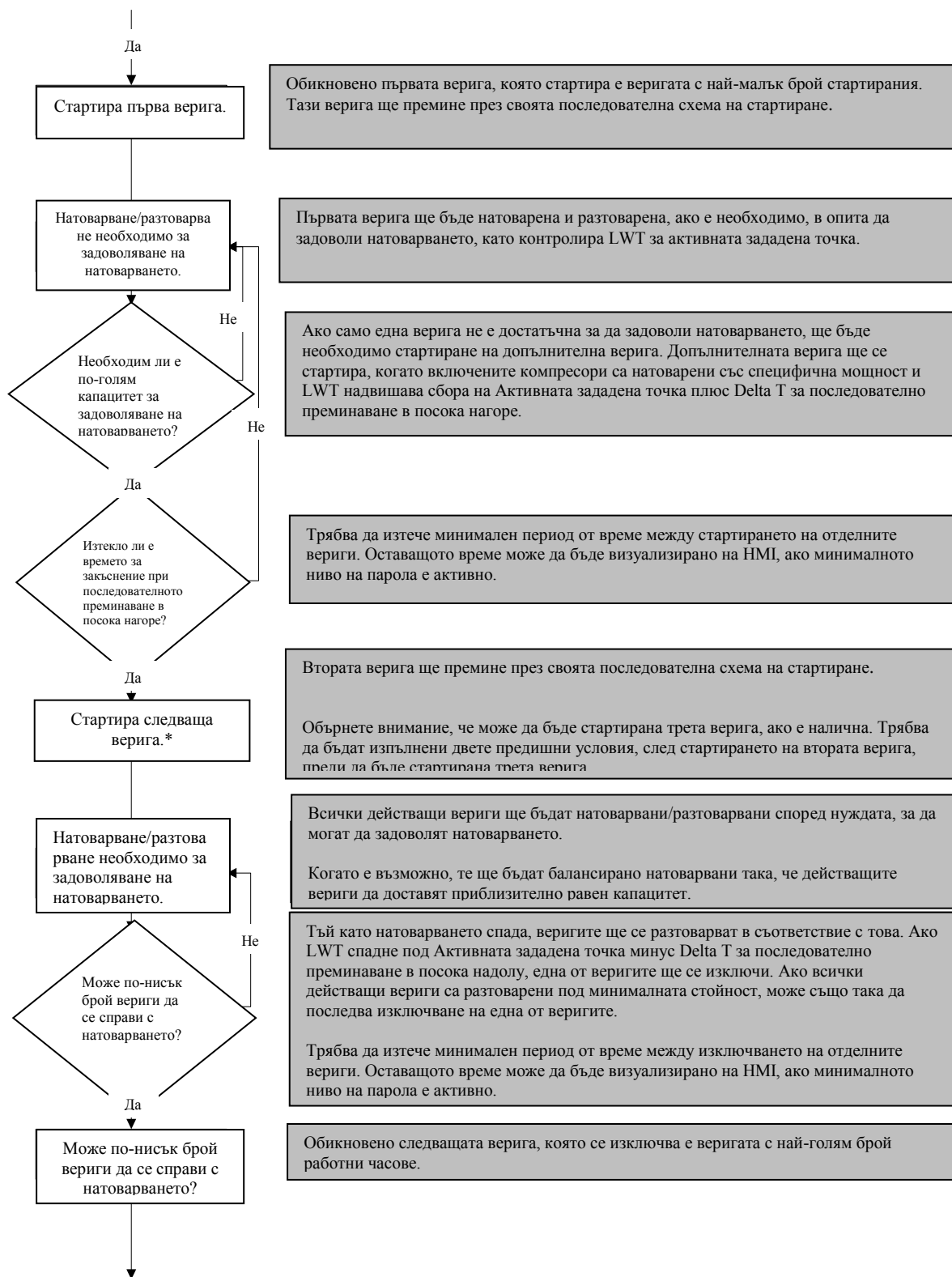
Някое от следните модули могат да бъдат свързани директно към лявата страна на основния контролер, за да позволи интерфейс BAS да функционира.

Модул	Siemens Частичен Номер	Употреба
BacNet/IP	POL908.00/MCQ	Опционално
Lon	POL906.00/MCQ	Опционално
Modbus	POL902.00/MCQ	Опционално
BACnet/MSTP	POL904.00/MCQ	Опционално

Последователност при работа

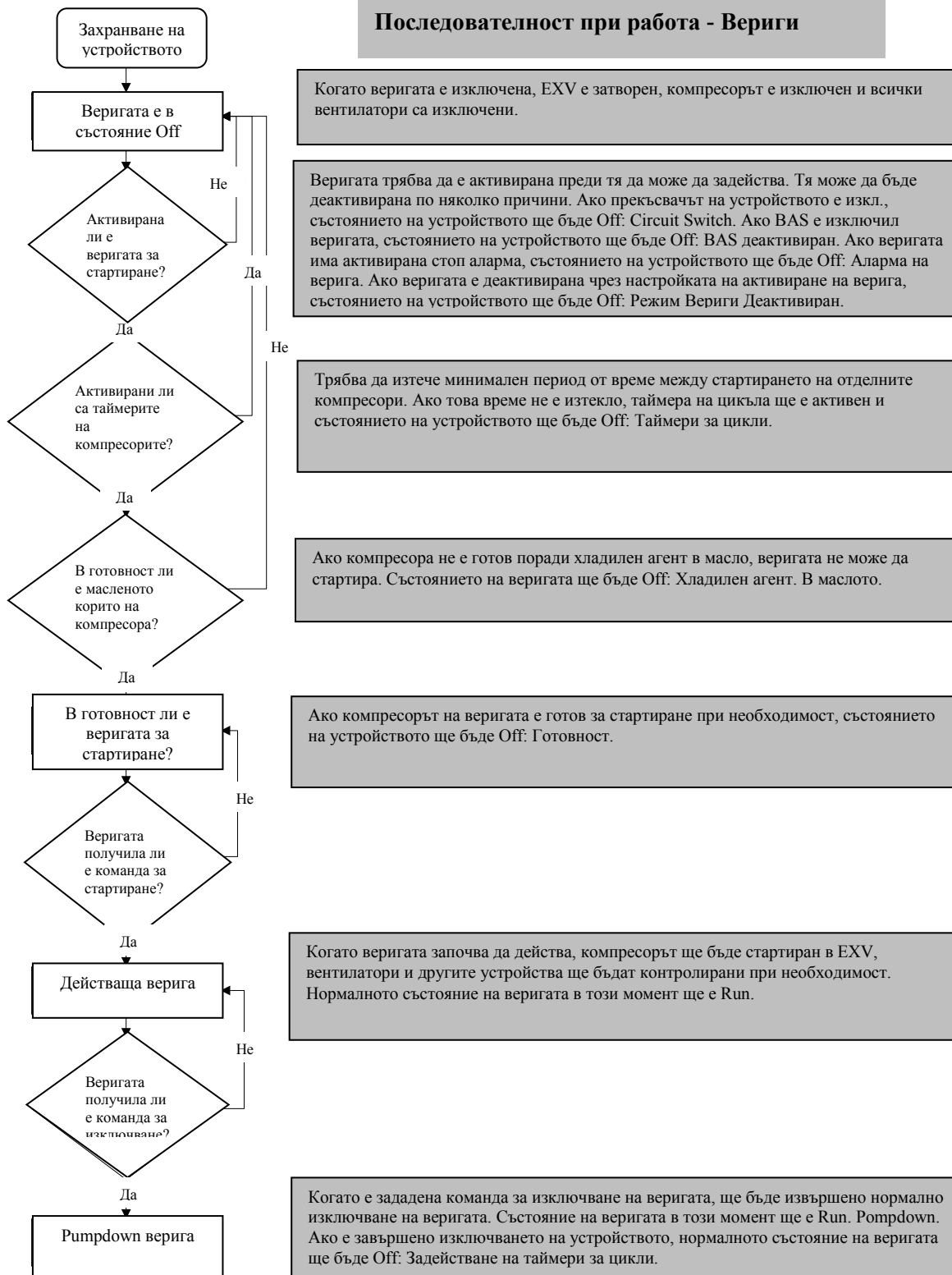
Фигура 5, Звено Последователност на работата на устройството (виж Фигура 9 за веригите последователността на действието на при работа)





* Обозначените точки са считани само в 2 или 3 звена на вериги

Фигура 6, Верига Последователност при работа



Действие на контролера

Входове/Изходи MicroTech III

I/O за контрол на звена и за вериги 1 и 2 са разположени в CP1.

Чилърът може да е оборудван с един до три компресора.

Аналогови входове

#	Описание	Източник на сигнал	Очакван обхват
AI1	Изпарител - температура на входяща вода	NTC Термистор (10K@25°C)	-50°C – 120°C
AI2	Изпарител - температура на изходяща вода	NTC Термистор (10K@25°C)	-50°C – 120°C
AI3	Изпарител #1 - температура на изходяща вода (*)	NTC Термистор (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X1	Изпарител #2 - температура на изходяща вода (*)	NTC Термистор (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Външна Температура на Помещението	NTC Термистор (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X4	LWT Нулиране	Ток 4-20 mA	1 до 23 mA

Аналогови изходи

#	Описание	Изходен сигнал	Обхват
X5	Вентилатор VFD #1	0-10VDC	0 до 100% (1000 стъпки раздел. способност)
X6	Вентилатор VFD #2	0-10VDC	0 до 100% (1000 стъпки раздел. способност)
X7	Вентилатор VFD #3	0-10VDC	0 до 100% (1000 стъпки раздел. способност)
X8	Вентилатор VFD #4	0-10VDC	0 до 100% (1000 стъпки раздел. способност)

Цифрови входове

#	Описание	Сигнал Изкл.	Сигнал Вкл.
DI1	Устройство PVM	Грешка	Няма грешка
DI2	Ключ на потока на изпарителя	Няма поток	Поток
DI3	Двоен ключ – Задаване/ Режим	Режим охлаждане	Режим лед
DI4	Дистанционен ключ	Дистанц. Изкл.	Дистанц. Вкл.
DI5	Ключ на устройството	Устр. Изкл.	Устр. Вкл.
DI6	Авариен стоп	Устр. Изкл./бърз стоп	Устр. Вкл.

Цифрови изходи

#	Описание	Изход Изкл.	Изход Вкл.
DO1	Изпарител Водна помпа	Помпа Изкл.	Помпа Вкл.
DO2	Аларма на устр.	Алармата дезактивирана	Алармата активирана (Мигане = аларма във верига)
DO3	Верига #1 Вентилатор Стъпка #1	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO4	Верига #1 Вентилатор Стъпка #2	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO5	Верига #1 Вентилатор Стъпка #3	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO6	Верига #1 Вентилатор Стъпка #4	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO7	Верига #2 Вентилатор Стъпка #1	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO8	Верига #2 Вентилатор Стъпка #2	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO9	Верига #2 Вентилатор Стъпка #3	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO10	Верига #2 Вентилатор Стъпка #4	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.

Разширение I/O Компресор #1 до #3

Аналогови входове

#	Описание	Източник на сигнал	Очакван обхват
X1	Температура на разтоварване	NTC Термистор (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Изпарител Налягане	Радиометричен (0,5-4,5 Vdc)	0 до 5 Vdc
X3	Налягане на маслото	Радиометричен (0,5-4,5 Vdc)	0 до 5 Vdc
X4	Кондензатор Налягане	Радиометричен (0,5-4,5 Vdc)	0 до 5 Vdc
X7	Моторна защита	PTC Термистор	неприложимо

Аналогови изходи

#	Описание	Изходен сигнал	Обхват
Не е необходимо			

Цифрови входове

#	Описание	Сигнал Изкл.	Сигнал Вкл.
X6	Неизправност на стартера	Грешка	Няма грешка
DI1	Ключ Високо налягане	Грешка	Няма грешка

Цифрови изходи

E:U. Конфигурация

#	Описание	Изход Изкл.	Изход Вкл.
DO1	Старт компресор	Компресор Изкл.	Компресор Вкл.
DO2	Икономайзер	Соленоидът затворен	Соленоидът отворен
DO3	Немодул. плъзг. товар	Соленоидът затворен	Соленоидът отворен
DO4	Инжектиране на течност	Соленоидът затворен	Соленоидът отворен
DO5	Модул. плъзг. товар	Соленоидът затворен	Соленоидът отворен
DO6	Модул. плъзг. разтов.	Соленоидът затворен	Соленоидът отворен
X5	Модул. плъзг. 'Turbo'	Соленоидът затворен	Соленоидът отворен
X8	Резервен		

I/O EXV Верига #1 до #3

Аналогови входове

#	Описание	Източник на сигнал	Очакван обхват
X2	Температура на всмукване	NTC Термистор 10K@25°C)	-50°C – 120°C

Аналогови изходи

#	Описание	Изходен сигнал	Обхват
Не е необходимо			

Цифрови входове

#	Описание	Сигнал Изкл.	Сигнал Вкл.
DI1	Ключ Ниско налягане (опция)	Грешка	Няма грешка (опция)

Цифрови изходи

#	Описание	Изход Изкл.	Изход Вкл.
DO1	Линия за течна фаза (опция)	Соленоидът затворен	Соленоидът отворен (опция)

Стъпков мотор Изход

#	Описание
M1+	EXV Стъпк. мотор Намотка 1
M1-	
M2+	EXV Стъпк. мотор Намотка 2

M2-	
-----	--

Разширение I/O Вентилаторен модул Верига #1 и #2

Цифрови входове

#	Описание	Изход Изкл.	Изход Вкл.
DI1	PVM/GFP Верига #1	Грешка	Няма грешка
DI2	PVM/GFP Верига #2	Грешка	Няма грешка

Цифрови изходи

#	Описание	Изход Изкл.	Изход Вкл.
DO1	Верига #1 Вентилатор Стъпка #5	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO2	Верига #1 Вентилатор Стъпка #6	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO3	Верига #2 Вентилатор Стъпка #5	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO4	Верига #2 Вентилатор Стъпка #6	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.

Разширение I/O Вентилаторен модул Верига #3

Цифрови изходи

#	Описание	Изход Изкл.	Изход Вкл.
DO1	Верига #3 Вентилатор Стъпка #5	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.
DO2	Верига #3 Вентилатор Стъпка #6	Вентилатор Изкл.	Вентилатор Вкл.

Разширение I/O Аларма на устр. и Ограничаване

Аналогови входове

#	Описание	Източник на сигнал	Очакван обхват
X1	Отпадна топлина на входна температура на водата	NTC Термистор 10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Отпадна топлина на изходна температура на водата	NTC Термистор 10K@25°C)	-50°C – 120°C

Аналогови изходи

#	Описание	Изходен сигнал	Обхват
Не е необходимо			

Цифрови входове

#	Описание	Сигнал Изкл.	Сигнал Вкл.
X3	Отпадна топлина Активиран режим	Отпадна топлина Изкл.	Отпадна топлина Вкл.

Цифрови изходи

#	Описание	Изход Изкл.	Изход Вкл.
DO1	Помпа на Отпадна топлина	Помпа Изкл.	Помпа Вкл.
DO2	Второстепенен охладител #1	Второстепенен охладител Изкл.	Второстепенен охладител Вкл.
DO3	Второстепенен охладител #2	Второстепенен охладител Изкл.	Второстепенен охладител Вкл.
DO4	Второстепенен охладител #3	Второстепенен охладител Изкл.	Второстепенен охладител Вкл.
DO5	Второстепенен охладител #4	Второстепенен охладител Изкл.	Второстепенен охладител Вкл.

Зададени параметри

Следните параметри се запаметяват при изключване на захранването, те са настроени на стойности по подразбиране **Default** и могат да се настройват на която и да било стойност в колоната за обхват **Range**.

Достъпът при четене и запис до тези зададени параметри се определя от стандартните спецификации Global HMI (Human Machine Interface) Стандартна спецификация.

Таблица 1, Стойности и обхват на зададените параметри

Описание	Стойност по подразбиране		Обхват
	Ft/Lb	SI	
Звено			
Място на производство	Не е избрано		Не е избрано, Европа, САЩ
Активиране на устройството	ИЗКЛ.		ИЗКЛ., ВКЛ.
Тип устройството	Чилър		MCU, Чилър
Състояние на устр. след проблем със захранването	ИЗКЛ.		ИЗКЛ., ВКЛ.
Източник на управление	Местно		Местно, Мрежа
Достъпни режими	Охлаждане		ОХЛАЖДАНЕ ОХЛАЖДАНЕ/w ГЛИКОЛ ГЛИКОЛ/ЛЕД w ГЛИКОЛ ЛЕД ТЕСТ
Охлаждане LWT 1	44 °F	7 °C	Виж Раздел 0
Охлаждане LWT 2	44 °F	7 °C	Виж Раздел 0
Отпадна топлина LWT		45 °C	/30 до 70 °C
Лед LWT	25 °F	-4 °C	20 до 38 °F / -8 до 4 °C
Стартиране Delta T	5 °F	2,7 °C	0 до 10 °F / 0 до 5 °C
Изключване Delta T	2,7 °F	1,5 °C	0 до 3 °F / 0 до 1,7 °C
Поетапно – нагоре -Delta T (между компресори)	2 °F	1 °C	0 до 3°F / 0 до 1,7 °C
Поетапно – надолу - Delta T (между компресори)	1 °F	0,5 °C	0 до 3°F / 0 до 1,7 °C
Отпадна топлина Диференциал		3,0 °C	/2 до 5 °C
Макс. скорост на понижаване на температурата	3 °F/min	1,7 °C/min	0.5-5.0 °F /min / 0,3 до 2,7 °C/min
Рециркуляционен таймер на изпарителя	30		0 до 300 сек
Изпар. управление	Само #1		Само #1, Само #2, Автоматично, #1 Първ., #2 Първ.
Тип нулиране LWT	НЯМА		НЯМА, ВРЪЩ., 4-20 mA, OAT
Макс. нулиране	10 °F	5 °C	0 до 20 °F / 0 до 10 °C
Старт. нулиране Delta T	10 °F	5 °C	0 до 20 °F / 0 до 10 °C
Старт. нулиране OAT	75 °F	23,8 °C	50 °F – 85 °F / 10,0 °C – 29,4 °C
Макс. нулиране OAT	60 °F	15,5 °C	50 °F – 85 °F / 10,0 °C – 29,4 °C
„Мек” товар	Изкл.		Изкл., Вкл.
Начало Огранич. капацитет	40%		20-100%
Рампа - “Меко зареждане”	20 min		1-60 min
Заявка за ограничаване	Изкл.		Изкл., Вкл.
Ограничаване по ток	Изкл.		Изкл., Вкл.
Ток @ 20 mA	800 A		0 до 2000 A = 4 до 20 mA
Задаване на огранич. по ток	800 A		0 до 2000 A
# на вериги	2		2-3-4
Лед Време на закъсн.	12		1-23 часа

Продължава на следващата стр.

Описание	Стойност по подразбиране		Обхват
	Ft/Lb	SI	
Звено			
Нулиране Таймер Лед	Не		Не, Да
SSS Комуникация	Не		Не, Да
PVM	Мультипойнт		Сингъл пойнт, Мультипойнт, Няма(SSS)
Намаляване на шума	Деактивирано		Деактивирано, Активирано
Нач. време на намаляване на шума	21:00		18:00 – 23:59
Крайно време на намаляване на шума	6:00		5:00 – 9:59
Изместв. Кондензатор Намаляване на шума	10.0 °F	5 °C	0.0 до 25.0 °F
BAS протокол	Не се прилага		Няма, BACnet, LonWorks, Modbus
Идент. номер	1		0-????
Скорост на предаване	19200		1200,2400,4800,9600,19200
Корекция LWT датчик Изпар.	0° F	0 °C	-5,0 до 5,0 °C / -9,0 до 9 °F
Корекция EWT датчик Изпар.	0° F	0 °C	-5,0 до 5,0 °C / -9,0 до 9 °F
Корекция OAT датчик	0° F	0 °C	-5,0 до 5,0 °C / -9,0 до 9 °F
Компресори - общо	Ft/Lb	SI	
Таймер Старт-Старт	20 min		15-60 min
Таймер Стоп-Старт	5 мин		3-20 min
Налягане - вакуум	14,3 PSI	100 kPa	10 до 40 PSI / 70 до 280 kPa
Огранич. по време - вакуум	120 сек		0 до 180 сек
Последователно преминаване в посока надолу при малък товар	50%		20 до 50%
Товар Точка стъп. нагоре	50%		50 до 100%
Закъснение при последователно преминаване в посока нагоре	5 мин		0 до 60 min
Закъснение Стъп. надолу	3 мин		3 до 30 min
Изчиств. Стъп. закъснение	Не		Не, Да
Макс. брой работещи компресори	4		1-4
Последов. # Вер. 1	1		1-4
Последов. # Вер. 2	1		1-4
Последов. # Вер. 3	1		1-4
Брой импулси 10% до 50%	10		10 до 20
Минимално закъсн. странично натов.	30 сек		10 до 60 сек
Максимално закъсн. странично натов.	150 сек		60 до 300 сек
Минимално закъсн. странично разтов.	10 сек		5 до 20 сек
Максимално закъсн. странично разтов.	50 сек		30 до 75 сек
Активиране на	185 °F	85 °C	75 до 90 °C

инжектиране на течност			
Соленоидни клапани в линия за течна фаза	Не		Не, Да
Гранични стойности за аларми			
Ниско налягане Изпар. разтов.	23,2 PSI	160 kPa	Виж Раздел 0
Ниско налягане Изпар. Задърж.	27,5 PSI	190 kPa	Виж Раздел 0
Закъсн. налягане на маслото	30 сек		10-180 сек

Продължава на следващата стр.

Описание	Стойност по подразбиране		Обхват
Звено	Ft/Lb	SI	
Диференц. налягане на маслото	35 PSI	250 kPa	0-60 PSI / 0 до 415 kPa
Закъсн. ниско ниво на маслото	120 сек		10 до 180 сек
Закъсн. Разр. вис. налягане	230 °F	110 °C	150 до 230 °F / 65 до 110 °C
Закъсн. Повдиг. вис. налягане	5 сек		0 до 30 сек
Закъсн. Съотн. ниско налягане	90 сек		30-300 сек
Огранич. Нач. време	60 сек		20 до 180 сек
Изпарител Загр. вода	36 °F	2,2 °C	Виж Раздел 0
Потвържд. Поток изпарит.	15 сек		5 до 15 сек
Таймаут – рецикул.	3 мин		1 до 10 min
Активиране блокир. ниска околна температура	Деактивиране		Деактивиране, Активиране
Блокиране при ниска околна температура	55 °F	12 °C	Виж Раздел 0

Следните параметри за настройка съществуват индивидуално за всяка верига:

Описание	Стойност по подразбиране		Обхват	PW
	Ft/Lb	SI		
Режим на верига	Активиране		Деактивиране, активиране, тест	S
Размер на компресора	Да се проверява			M
Отпадна топлина Активиране	Деактивиране		Деактивиране, активиране	S
Икономайзер	Активиране		Деактивиране, активиране	M
Управление на капацитета	Автоматично		Автоматично, Ръчно	S
Ръчен капацитет	Виж забел. 1 под таблицата		0 до 100%	S
Нулиране на таймерите на цикъла	Не		Не, да	M
EXV управление	Автоматично		Автоматично, ръчно	S
EXV позиция	Виж забел. 2 под таблицата		0% до 100%	S
EXV модел	Данфосс ETS250		ETS50, ETS100, ETS250, ETS400, E2VA, E2VP, E4V, E6V, E7V, SER, SEI25, Sex50-250, CUSTOM	S
Проверка на маслен картер	Активиране		Активиране, Деактивиране	S
Сервизен вакуум	Не		Не, Да	S
Компенс. налягане изпарит.	0PSI	0kPa	-14,5 до 14,5 PSI / -100 до 100 kPa	S
Компенс. налягане кондензат.	0PSI	0kPa	-14,5 до 14,5 PSI / -100 до 100 kPa	S
Компенс. налягане на маслото	0PSI	0kPa	-14,5 до 14,5 PSI / -100 до 100 kPa	S
Компенс. на температурата за всмукв.	0 °F	0 °C	-5,0 до 5,0 градуса	S
Компенс. на температурата за изсмукв.	0 °F	0 °C	-5,0 до 5,0 градуса	S
Вентилатори				

Активиране вентил. VFD	Вкл.		Изкл., Вкл.	M
Брой вентилатори	5		5 до 12	M
Мин. целева температура на наситения конденз.	90 °F	32 °C	80.0-110.0 °F / 26,0 до 43,0 °C	M
Макс. целева температура на наситения конденз.	110 °F	43 °C	90.0-120.0 °F / 32,0 до 50 °C	M
Мин. целева температура на наситения конденз на отпадъчна топлина		50 °C	/44 до 58 °C	M
Макс. целева температура на наситения конденз на отпадъчна топлина		56 °C	/44 до 58 °C	M
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 0	5 °F	2,5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 1	5 °F	2,5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 2	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 3	10 °F	5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 4	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 5	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Мъртва зона – Вентилатор – Стъпка надолу 2	8 °F	4 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Мъртва зона – Вентилатор – Стъпка надолу 3	7 °F	3,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Мъртва зона – Вентилатор – Стъпка надолу 4	6 °F	3 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Мъртва зона – Вентилатор – Стъпка надолу 5	5 °F	2,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Мъртва зона – Вентилатор – Стъпка надолу 6	5 °F	2,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Макс. скорост VFD	100%		90 до 110%	M
Мин. скорост VFD	25%		20 до 60%	M

Забележка 1 – Тази стойност ще следва действителния капацитет когато Контролния капацитет = Автоматичен (Auto).

Забележка 2 – Тази стойност ще следва действителната позиция EXV когато EXV Control = Auto.

Автоматично настройвани обхвати

Някои параметри имат различни обхвати за настройка, базирани на други настройки.

Cool LWT 1 и Cool LWT 2

Наличен избор на режими	Обхват (имп. ед.)	Обхват (SI)
Без Гликол	40 до 60°F	4 до 15 °C
С Гликол	25 до 60°F	-4 до 15 °C

Изпарител Запр. вода

Наличен избор на режими	Обхват (имп. ед.)	Обхват (SI)
Без Гликол	36 до 42°F	2 до 6 °C
С Гликол	0 до 42°F	-18 до 6 °C

Ниско налягане в изпарителя - Задържане

Наличен избор на режими	Обхват (имп. ед.)	Обхват (SI)
Без Гликол	28 до 45	195 до 310 kPa

	PSIG	
С Гликол	0 до 45 PSIG	0 до 310 kPa

Ниско налягане в изпарителя - Разтоварване

Наличен избор на режими	Обхват (имп. ед.)	Обхват (SI)
Без Гликол	26 до 45 Psig	180 до 310 kPa
С Гликол	0 до 45 Psig	0 до 410 kPa

Блокиране при ниска околна температура

Вентилатор VFD	Обхват (имп. ед.)	Обхват (SI)
= не за всички вериги	35 до 60°F	2 до 15,5 °C
= да за всяка верига	-10 до 60°F	-23 до 15,5 °C

Динамични стойности по подразбиране

Мъртвите зони (зони на нечувствителност) на стъпалата на вентилатора имат различни стойности по подразбиране, които зависят от настройката за активирането на VFD. При промяна на настройката за активирането на VFD, се зарежда набор от стойности по подразбиране за стъпалата на вентилатора, както следва:

Настройка	Default w/ VFD (°C)	Default w/o VFD (°C)
Стъпка 0 Вкл. - Мъртва зона	2.5	4
Стъпка 1 Вкл. - Мъртва зона	2.5	5
Стъпка 2 Вкл. - Мъртва зона	4	5.5
Стъпка 3 Вкл. - Мъртва зона	5	6
Стъпка 4 Вкл. - Мъртва зона	4	6.5
Стъпка 5 Вкл. - Мъртва зона	4	6.5
Стъпка 2 Изкл. - Мъртва зона	4	10
Стъпка 3 Изкл. - Мъртва зона	3.5	8
Стъпка 4 Изкл. - Мъртва зона	3	5.5
Стъпка 5 Изкл. - Мъртва зона	2.5	4
Стъпка 6 Изкл. - Мъртва зона	2.5	4

Функции на устройството

Изчисления

Крива на LWT

Изчислението на кривата на LWT представлява промяната на LWT в рамките на период от една минута, при най-малко 5 проби в минута.

Темп на понижаване на температурата

Изчислената по-горе стойност на кривата ще бъде с отрицателна стойност, тъй като температурата на водата пада. За използване при някои функции, свързани с управлението, отрицателната крива се преобразува в положителна стойност чрез умножаване с -1.

Тип устройството

Устройството може да бъде конфигурирано като Чилър или MCU (мото кондензиращо устройство). Когато уредът е конфигуриран като MCU, логичният контрол EXV и всички свързани променливи и аларми са недостъпни,

Активиране на устройството

Активирането и деактивирането на чилъра се извършва с използване на точките за настройка и входовете към него. Изисква се ключът на устройството, ключът на дистанционния вход и възможността за настройка на активирането (Unit Enable Set Point) да бъдат включени, за да може устройството да бъде активирано, когато се премине към местен източник на управление. Същото се отнася и за случая, когато източникът на управление е включен към мрежа, но има допълнително изискване – заявката за BAS трябва да бъде включена.

Устройството се активира в съответствие със следната таблица.

ЗАБЕЛЕЖКА: С “х” е означено, че стойността е игнорирана.

Звено Прекъсвач	Точка на настройка на източника за управл.	Ключ за дистанционен вход	Точка за настройка на активирането на устройството	Заявка за BAS	Активира не на устройств ото
Изкл.	х	х	х	х	Изкл.
х	х	х	Изкл.	х	Изкл.
х	х	Изкл.	х	х	Изкл.
Вкл.	Местно	Вкл.	Вкл.	х	Вкл.
х	Мрежа	х	х	Изкл.	Изкл.
Вкл.	Мрежа	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.

Всички методи за деактивиране на чилъра, засегнати в този раздел, ще предизвикат нормално изключване (rumpdown) на които и да било работещи вериги.

При подаване на захранване към контролера, заданието за настройка на активирането на устройството (Unit Enable Set Point) се инициира в състояние “Изкл.”, ако за прекъсване на захранването е зададено “Изкл.”.

Избор на режим на устройството

Режимът на работа на устройството се определя от точките за настройка и входните сигнали към чилъра. Настройката на наличните режими определя какви режими могат да бъдат използвани. Настройката определя също така и дали устройството е конфигурирано за работа с гликол. Настройката на източника за управление определя откъде се задава промяната на режима. Цифровият вход превключва между режимите “Охлаждане” и “Лед”, ако тези режими са налични и източникът на сигнал за управление е локален. Заявка за режим BAS превключва между режимите “Охлаждане” и “Лед”, ако тези режими са налични и източникът на сигнал за управление е локален.

Настройката на наличните режими трябва да се променя само когато ключът на устройството е в положение “Изкл.”. По този начин се предотвратява случайната промяна на режима на работа докато чилърът работи.

Режимът на устройството се задава в съответствие със следната таблица.

ЗАБЕЛЕЖКА: С “х” е означено, че стойността е игнорирана.

Източник за управление Точка на настройка	Вх. режим	Заявка за BAS	Наличните Режими Точка на настройка	Режим на устр.
х	х	х	Охлаждане	Охлаждане
х	х	х	Охлаждане с гликол	Охлаждане
Местно	Изкл.	х	Охлаждане/Лед с гликол	Охлаждане
Местно	Вкл.	х	Охлаждане/Лед с гликол	Лед
Мрежа	х	Охлаждане	Охлаждане/Лед с гликол	Охлаждане
Мрежа	х	Лед	Охлаждане/Лед с гликол	Лед
х	х	х	Лед с гликол	Лед
х	х	х	Тест	Тест

Конфигурация с гликол

Ако настройката за наличните режими задава опция с гликол, работата на устройството с гликол е позволена. Работата с гликол трябва да се забранява само когато настройката на наличните режими е в режим охлаждане.

Състояния на устройството

Устройството винаги ще бъде в едно от трите състояния:

- Изкл. – Не е активирано пускане на устройството.
- Автоматично - Пускането на устройството е активирано.
- Pumpdown – Устройството спира нормално.

Устройството ще се намира в състояние Изкл. при някое от следните условия:

- Аларма за ръчно нулиране на устройството е активирана
- Не всички вериги са на разположение за стартиране (не могат да стартират дори след изтичане на периода на каквито и да било таймери за цикли)
- Режимът на устройството е “Лед”, всички вериги да изключени и режимът за лед със закъснение е активен

Устройството ще се намира в състояние Автом. при някое от следните условия:

- Действието на устройството е разрешено въз основа на зададени настройки и ключове.
- Ако режимът на устройството е “Лед”, периодът за лед е изтекъл
- Няма активни аларми за ръчно нулиране на устройството
- Поне една верига е разрешена и е на разположение за стартиране
- Блокировката за ниска температура на околния въздух (OAT) не е активна

Устройството ще бъде в режим Pumpdown, докато всички работещи компресори завършат действието си при някое от следните условия:

- Устройството е било недостъпно чрез настройки и/или входни сигнали в секция 0
- Задействана блокировка за ниска температура на околния въздух (OAT)

Състояние на устройството

Показаното състояние на устройството се определя от условията в следната таблица:

Enum	Състояние	Условия
0	Автоматично	Състояние на устройство = Auto
1	Изкл.: Таймер Режим "Лед"	Състояние на устройството = Изкл., Режим на устр. = Лед, и Закъсн. "Лед" = Активно
2	Изкл.: Блокировка ОАТ	Състояние на устройството = Изкл. и Блокировка ОАТ активна
3	Изкл.: Всички Вериги Деактивирани	Състояние на устройството = Изкл. и всички компр. не са на разположение
4	Изкл.: Аварийен стоп	Състояние на устройството = Изкл. и отв. вход Аварийен стоп
5	Изкл.: Аларма на устройството	Състояние на устройството = Изкл. и активна Аларма на устройството
6	Изкл.: Деактивирана клавиатура	Състояние на устройството = Изкл. и зададена настройка за активиране на устройството = Disable (деактивирана)
7	Изкл.: Дистанц. ключ	Състояние на устройството = Изкл. и дистанц. ключ е отворен
8	Изкл.: BAS Деактивир.	Състояние на устройството = Изкл., Източникът на управление = Network (Мрежа), и разр. на BAS (BAS Enable) = false (погрешен)
9	Изкл.: Ключ на устр.	Състояние на устройството = Изкл. и Ключ на устр. = Disable (деактив.)
10	Изкл.: Режим Тест	Състояние на устройството = Изкл. и Режим на устр. = Test (Тест)
11	Автом.: Намал. шум	Състояние на устройството = Auto (Автом.) и активно намаляване на шума
12	Автом.: Очакв. товар	Състояние на устройството = Auto, няма действащи вериги и LWT е под активното задание + началната темп. разлика
13	Автом.: Рецирк. изпарител	Състояние на устройството = Auto и Състояние на изпарителя = Start
14	Автом.: Очакв. поток	Състояние на устройството = Auto, Състояние на изпарителя = Start и отв. ключ за потока
15	Автом.: Pumpdown	Състояние на устройство = Pumpdown
16	Автом.: Макс. Pulldown	Състояние на устройството = Auto, макс. скорост на Pulldown е била достигната или превишена
17	Автом.: Пределен капацитет на устр.	Състояние на устройството = Auto, пределният капацитет на устр. е бил достигнат или превишен
18	Автом.: Претоварване по ток	Състояние на устройството = Auto, пределният ток на устр. е бил достигнат или превишен

Закъснение на старта при режим Лед

Настройващ се таймер за закъснение при режим "Лед" от типа "Старт до старт" ще ограничи честотата, с която чилърът може да стартира в този режим. Таймерът се стартира, когато първият компресор се включи, докато устройството е в режим "Лед". Докато този таймер е активен, чилърът не може да се рестартира в режим "Лед". Времето за закъснение може да се настройва от потребителя.

Таймерът за закъснение в режим "Лед" може да бъде нулиран ръчно, за да се ускори рестартирането в този режим. Предоставя се конкретна възможност за нулиране на закъснението в режим "Лед". Освен това, преминаването през цикъла на захранването на контролера предизвиква нулиране на таймера за закъснението в режим "Лед".

Управление на помпата на изпарителя

Помпите на изпарителя имат три варианта на управление:

- Изкл. (Off) – Няма включена помпа.
- Старт (Start) - Включена помпа, рециркулация в контура на водата.

- Действие (Run) – Помпата е включена, извършена рециркулация в контура на водата.

Състоянието за управление ще бъде Изкл. (Off) при следните условия:

- Състоянието на устройството е Изкл. (Off)
- LWT е над зададената точка за замръзване на изпарителя, или е активна грешка в сензора за LWT
- EWT е над зададената точка за замръзване на изпарителя, или е активна грешка в сензора за EWT

Състоянието за управление ще бъде Старт (Start) при някое от следните условия:

- Устройството е в състояние “автоматично”
- LWT е под зададената точка за замръзване на изпарителя минус 0,6°C и не е активна грешка в сензора за LWT
- EWT е под зададената точка за замръзване на изпарителя минус 0,6°C и не е активна грешка в сензора за EWT

Състоянието за управление е Действие (Run), ако входният сигнал показва затворен контакт на ключа за потока за период от време, по-голям от заданието за рециркулация на изпарителя.

Избор на помпа

Използваният изходен сигнал от помпа се определя от настройката за управление на помпата на изпарителя. Настройката дава възможност за следните конфигурации:

- Само #1 – Винаги ще се използва Помпа 1
- Само #2 – Винаги ще се използва Помпа 2
- Auto (Автоматично) – Основната помпа ще бъде избрана на база на по-малко отработени часове, а другата ще бъде резервна
- #1 Основна – Обикновено се използва Помпа 1, а Помпа 2 е резервна
- #2 Основна – Обикновено се използва Помпа 2, а Помпа 1 е резервна

Последователно стартиране на основната и резервната помпи

Първа ще се стартира помпата, определена като основна. Ако състоянието на изпарителя е за стартиране за време, по-голямо от заданието за таймаут на рециркулацията и когато няма поток, основната помпа ще се изключи и резервната помпа ще се включи. При работещ изпарител, ако потокът намалее повече от половината от зададената стойност за наличие на поток, основната помпа ще се изключи и резервната помпа ще се включи. След стартиране на резервната помпа, логическите схеми за алармиране при намаляване на потока ще се задействат, ако не се възстанови потока в състояние за стартиране на изпарителя или ако потокът прекъсне при работещ изпарител.

Автоматично управление

При избор на автоматично управление на помпите, описаната по-горе логика за основната и резервната помпи си остава в сила. Когато изпарителят не работи, отработените часове на помпите се сравняват. Помпата с по-малко отработени часове ще бъде определена като основна.

Намаляване на шума

Намаляването на шума се активира само когато заданието за намаляване на шума е разрешено. Намаляването на шума функционира когато е разрешено чрез задаване, режимът на устройството е “Охлаждане”, и времето на часовника на контролера за намалено ниво на шум е между началното и крайното време за работа.

Когато действа намаляване на шума, се прилага максимално нулиране за заданието за LWT за охлаждане. Ако обаче е било избрано каквото и да било нулиране, то ще продължава да се използва вместо максималното нулиране. Също така, целевата стойност за наситен кондензатор ще се измести със зададеното целево компенсационно изместване на кондензатора за намаляване на шума.

Нулиране на температурата на изходящата вода (LWT)

Целева стойност за LWT

Целевата стойност за LWT варира въз основа на заданията и входните сигнали и се избира както следва:

Източник за управление Точка на настройка	Вх. режим	Заявка за BAS	Наличните Режими Точка на настройка	Базова стойност за LWT
Местно	ИЗКЛ.	X	Охлаждане	Настройка 1 на охлаждане
Местно	Вкл.	X	Охлаждане	Настройка 2 на охлаждане
Мрежа	X	X	Охлаждане	Настройка BAS охлаждане
Местно	ИЗКЛ.	X	Охлаждане с гликол	Настройка 1 на охлаждане
Местно	Вкл.	X	Охлаждане с гликол	Настройка 2 на охлаждане
Мрежа	X	X	Охлаждане с гликол	Настройка BAS охлаждане
Местно	ИЗКЛ.	x	Охлаждане/Лед с гликол	Настройка 1 на охлаждане
Местно	Вкл.	x	Охлаждане/Лед с гликол	Настройка Лед
Мрежа	x	Охлаждане	Охлаждане/Лед с гликол	Настройка BAS охлаждане
Мрежа	x	Лед	Охлаждане/Лед с гликол	Настройка BAS Лед
Местно	x	x	Лед с гликол	Настройка Лед
Мрежа	x	x	Лед с гликол	Настройка BAS Лед

Нулиране на температурата на изходящата вода (LWT)

Целевата стойност за LWT може да бъде нулирана ако устройството е в режим на охлаждане и е конфигурирано за нулиране. Типът на използваното нулиране се определя от настройката за нулиране на LWT.

Когато активното нулиране нараства, целевата стойност за активната LWT се променя със скорост

0,1 °C на всеки 10 секунди. Когато активното нулиране намалява, целевата стойност за активната LWT се променя изцяло и изведнъж.

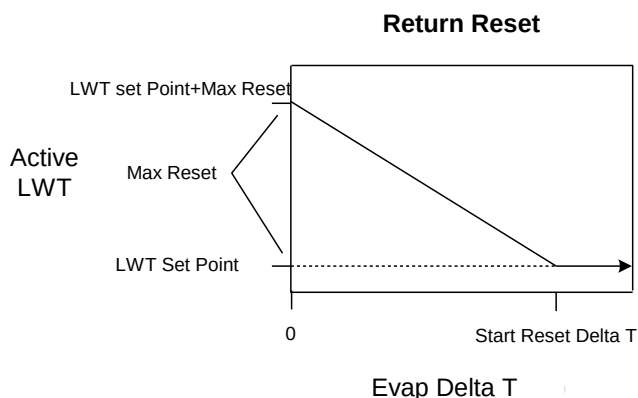
След задаване на нулиране, целевата стойност за LWT никога не може да надвишава стойността от 15,5 °C.

Тип нулиране – без нулиране

Активната променлива за изходяща вода се задава да бъде равна на текущо зададената LWT.

Тип нулиране - възвратен

Променливата за активната изходяща вода се настройва в съответствие с температурата на входящата вода.



Активната настройка се нулира с използване на следните параметри:

1. Настройка на LWT при охлаждане
2. Макс. зададено нулиране
3. Настройка на Delta T за стартиране на нулирането
4. Delta T - изпарител

Нулирането варира от 0 до макс. зададено нулиране, докато Delta T на изпарителя (EWT – LWT) варира между настройката за Delta T за стартиране на нулиране и 0.

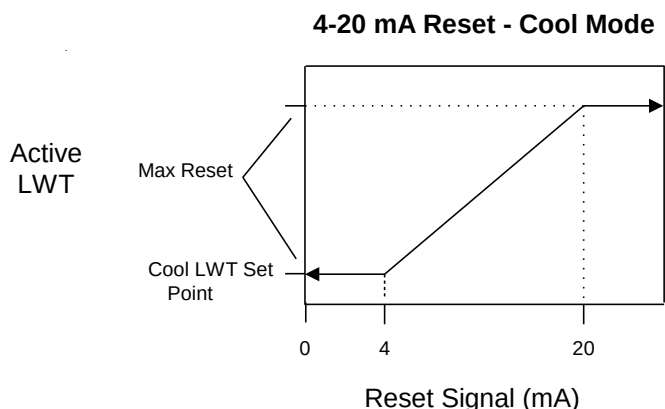
Външен сигнал за нулиране 4-20 mA

Активната променлива за изходящата вода се настройва с помощта на аналогов входен сигнал 4 до 20 mA за нулиране.

Използвани параметри:

1. Настройка на LWT при охлаждане
2. Макс. зададено нулиране
3. Сигнал за нулиране на LWT

Нулирането е 0, ако сигналът за нулиране е по-слаб или равен на 4 mA. Нулирането е равно на настройката за Delta T за макс. зададено нулиране, ако сигналът за нулиране е по-голям или равен на 20 mA. Сумата на нулирането ще варира линейно между тези две крайни точки, когато сигналът за нулиране е между 4 mA и 20 mA. Следва пример за действието на нулиране 4 до 20 mA в режим на охлаждане.

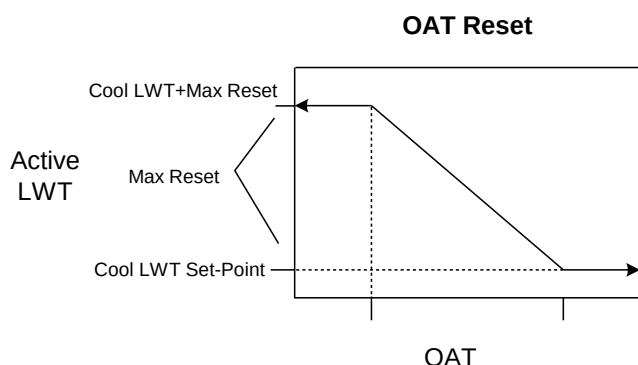


Нулиране на температурата на околния въздух (OAT)

Активната променлива за активната изходяща вода се настройва в съответствие с температурата на околния въздух. Използвани параметри:

1. Настройка на LWT при охлаждане
2. Макс. зададено нулиране
3. OAT (температура на околния въздух)

Нулирането е 0, ако околната температура е по-висока от настройката за OAT за стартиране на нулиране. Между настройката за OAT за стартиране на нулиране и максималната настройка за нулиране на OAT стойностите на нулирането варират между “без нулиране” и максималната настройка за нулиране на OAT. При околна температура, по-ниска от максималната настройка за нулирането на OAT, нулирането е равно на максималната настройка за нулирането.



Управление на капацитета на устройството

Управлението на капацитета на устройството е описано в този раздел.

Последователно стартиране на компресорите в режим на охлаждане

Първият компресор на устройството се стартира когато LWT на изпарителя е по-висока от целевата стойност плюс настройката за Delta T за стартиране.

Допълнителен компресор се стартира когато LWT на изпарителя е по-висока от целевата стойност плюс настройката за Delta T за стартиране.

При няколко работещи компресора, единият ще се изключи, ако LWT на изпарителя е по-ниска от целевата стойност минус настройката за Delta T за преминаване към стъпка надолу.

Последният работещ компресор ще се изключи, ако LWT на изпарителя е по-ниска от целевата стойност минус настройката за Delta T за изключване.

Закъснение при последователно преминаване в посока нагоре

Ще мине минимално време между стартирането на компресорите, като то се определя от настройката за закъснението при последователно преминаване в посока нагоре. Това закъснение ще се прилага когато има поне един действащ компресор. Ако първият компресор стартира и бързо алармира за неизправност, друг компресор ще стартира, без това минимално закъснение.

Необходим товар за последователно преминаване в посока нагоре

Допълнителен компресор няма да стартира, докато всички работещи компресори имат капацитет, по-висок от настройката за последователно преминаване в посока нагоре, или работят в ограничен режим.

Последователно преминаване в посока надолу при малък товар

При няколко работещи компресора, единият ще се изключи, ако всички работещи компресори имат капацитет, по-нисък от настройката за товара за преминаване към стъпка надолу и LWT на изпарителя е по-ниска от целевата стойност плюс настройката за Delta T за преминаване към стъпка нагоре. Ще мине минимално време между спирането на компресорите в резултат на действието на тези логически схеми, като то се определя от настройката за закъснението при последователно преминаване в посока надолу.

Макс. действащи вериги

Ако броят на работещите компресори е равен на настройката за макс. действащи вериги, няма да се стартират допълнителни компресори.

При няколко работещи компресора, единият ще се изключи, ако броят на работещите компресори е по-голям от настройката за макс. действащи вериги.

Последователно стартиране на компресорите в режим Лед

Първият компресор се стартира когато LWT на изпарителя е по-висока от целевата стойност плюс настройката за Delta T за стартиране.

Докато работи най-малко един компресор, останалите компресори ще се стартират само ако LWT на изпарителя е по-висока от целевата стойност плюс настройката за Delta T за последователно преминаване в посока нагоре.

Всички компресори ще бъдат изключени последователно, когато LWT на изпарителя стане по-ниска от целевата.

Закъснение при последователно преминаване в посока нагоре

В този режим се използва фиксирано закъснение при стартиране на компресорите, равно на една минута. Когато работи поне един компресор, останалите компресори ще се задействат възможно най-бързо в отношение на закъснението при последователно преминаване нагоре.

Последователност на стартиране и спиране

Този раздел определя кой компресор е следващ при стартиране или спиране. Най-общо, компресорите с по-малко стартирания обикновено стартират първи, а компресорите с повече отработени часове обикновено спират първи. Последователността на стартирането и спирането може също така да се определи чрез настройки на последователност, определяна от оператора.

Следващ за стартиране

Следващият за стартиране компресор трябва да отговаря на следните изисквания:

Най-нисък номер в последователност (сред наличните за стартиране компресори)

- -при равни номера в последователност, трябва да е с най-малкия брой стартирания
- -при равен брой стартирания, трябва да е с най-малкия брой отработени часове
- -при равни часове, трябва да е компресорът с най-нисък номер

Следващ за спиране

Следващият за спиране компресор трябва да отговаря на следните изисквания:

Най-нисък номер в последователност (сред работещите компресори)

- -при равни номера в последователност, трябва да е с най-много отработени часове
- -при равни часове, трябва да е компресорът с най-нисък номер

Управление на капацитета на компресорите в режим на охлаждане

В режим на охлаждане, LWT на изпарителя се управлява в пределите на 0,2 °C от целевата стойност, в условия на постоянен поток, чрез управление на капацитета на отделните компресори.

Компресорите се натоварват по схема с фиксирана стъпка. Скоростта на настройката на капацитета се определя от времето между промените на капацитета. Колкото е по-голямо отклонението от целевата стойност, толкова по-бързо компресорите ще бъдат натоварени или освободени от товар.

Логическите схеми предвиждат мерки за избягване на прескачане на заданието, така че да не се предизвика изключване на устройството поради спадане на LWT на изпарителя под целевата стойност минус настройката за Delta T за изключване, докато още има товар в контура, който да е равен най-малко на минималния капацитет на устройството.

Капацитетът на компресорите се управлява по такъв начин, че техните капацитети по възможност да бъдат балансирани.

Логическите схеми за управление на капацитета не вземат предвид контурите, които работят с ръчно управление на капацитета, или работят при активни събития, ограничаващи капацитета.

Капацитетите на компресорите се настройват един по един, при поддържане на дебаланс, не превишаващ 12,5%.

Последователност за натоварване/разтоварване

Този раздел определя кой компресор е следващ за натоварване или разтоварване.

Следващ за натоварване

Следващият за натоварване компресор трябва да отговаря на следните изисквания:

Най-нисък капацитет сред работещите компресори, които могат да бъдат натоварени

- при равни капацитети, трябва да е с най-висок номер в последователността от работещи компресори
- при равни номера в последователност, трябва да е с най-малко отработени часове
- при равен брой отработени часове, трябва да е с най-големия брой стартирания
- при равен брой стартирания, трябва да е компресорът с най-високия номер

Следващ за разтоварване

Следващият за разтоварване компресор трябва да отговаря на следните изисквания:

Най-висок капацитет сред работещите компресори

- при равни капацитети, трябва да е с най-нисък номер в последователността от работещи компресори
- при равни номера в последователността, трябва да е с най-много отработени часове
- при равни отработени часове, трябва да е с най-малкия брой стартирания
- при равен брой стартирания, трябва да е компресорът с най-ниския номер

Управление на капацитета на компресорите в режим Лед

В режим Лед работещите компресори се натоварват едновременно с максимално възможната скорост, която позволява стабилна работа на отделните вериги.

Преодоляване на ограничаването на капацитета на устройството

За ограничаване на общия капацитет на устройството, могат да се използват гранични стойности за капацитета на устройството само в режим на охлаждане. Във всеки даден момент могат да действат няколко ограничения, като при управлението на капацитета на устройството винаги се използва най-ниската стойност.

Мекият товар, ограничаването по заявка и ограничаването по мрежата използват зона на нечувствителност (т.н. "мъртва зона") около действителната ограничаваща стойност, така че не се допуска увеличаване на капацитета в рамките на тази мъртва зона. Ако капацитетът на устройството превишава мъртвата зона, той се регулира, докато се върне в мъртвата зона.

- За устройствата с 2 вериги мъртвата зона е 7%.
- За устройствата с 3 вериги мъртвата зона е 5%.
- За устройствата с 4 вериги мъртвата зона е 4%.

„Мек” товар

Мекото натоварване представлява позволяваща конфигуриране функция, използвана за стъпалообразно повдигане на капацитета на устройството в рамките на определено време. Следните настройки управляват тази функция:

- Мек товар – (Вкл./Изкл.)
- Започни ограничаване на капацитета – (Устр. %)
- Стъпка на мек товар – (секунди)

Граничната стойност при „меко” натоварване на устройството расте линейно от зададената стойност за граница на началния капацитет до 100%, в рамките на времето,

определено от настройката за стъпката при мек товар. Ако тази опция е изключена, граничната стойност при „меко“ натоварване се задава да бъде 100%.

Заявка за ограничаване

Максималният капацитет на устройството може да се ограничава чрез 4 до 20 mA сигнал на аналоговия вход за заявка за ограничаване, към контролера на устройството. Тази функция е разрешена само ако е зададено състояние “Вкл.” за заявка за ограничаване.

При вариране на сигнала от 4 mA до максимално 20 mA, максималният капацитет на устройството се променя стъпаловидно с по 1%, между 100% и 0%. Капацитетът на устройството се настройва според необходимостта за удовлетворяване на това ограничение, с изключение на това, че последният работещ компресор не може да бъде изключен, за да се удовлетвори заявка за ограничаване под минималния капацитет на устройството.

Ограничаване по мрежата

Максималният капацитет на устройството може да се ограничава чрез сигнал по мрежата. Тази функция е разрешена само ако е зададено мрежата да бъде в качеството на източник за управление на устройството. Сигналът ще се приема по BAS интерфейса на контролера на устройството.

При вариране на сигнала от 0% до 100%, максималният капацитет на устройството се променя от 0% до 100%. Капацитетът на устройството се настройва според необходимостта за удовлетворяване на това ограничение, с изключение на това, че последният работещ компресор не може да бъде изключен, за да се удовлетвори заявка за ограничаване под минималния капацитет на устройството.

Ограничаване по ток

Управлението на ограничаването по ток се активира само при затворен сигнал на входа за разрешаване на ограничаване по ток.

Токът на устройството се изчислява на база на входния сигнал 4-20 mA, получаван от външно устройство. Приема се токът при 4 mA да отговаря на 0, а токът при 20 mA се дефинира чрез настройка. При промяната на сигнала от 4 до 20 mA, изчисленият ток на устройството се променя линейно от 0 ампера до стойността в амperi, зададена чрез настройката.

Ограничаването на тока използва мъртва зона, центрирана около действителната стойност за ограничаване, така че не се допуска увеличаване на капацитета на устройството когато токът е в рамките на тази мъртва зона.. Ако токът на устройството превишава мъртвата зона, капацитетът се намалява, докато се върне в мъртвата зона. Мъртвата зона за ограничаване на тока е 10% от ограничаването на тока.

Максимална Pulldown скорост на LWT

Максималната скорост, с която температурата на изходящата вода може да спада, се ограничава от настройката за максималната скорост само когато LWT е по-ниска от 60 °F (15 °C).

При прекалено бързо спадане на температурата капацитетът на устройството се намалява докато скоростта не стане по-ниска от настройката за максималната Pulldown скорост.

Ограничаване на капацитета от висока температура на водата

Ако LWT на изпарителя превиши 18 °C, натоварването на компресора ще се ограничи до максимално 75%. Компресорите ще намалят товара до 75% или по-малко, ако работят с товар над 75%, когато LWT надвиши пределната стойност. Това е с цел да се поддържа веригата да работи в рамките на капацитета на кондензатора.

За повишаване на стабилността на функцията ще се използва Мъртва зона, разположена по-ниско от настройката за ограничаване. Ако действителният капацитет се намира в рамките на обхвата, натоварването на устройството ще бъде забранено.

Отпадна топлина Диференциал

Когато ключът на отпадната топлина е настроен да се даде възможност и най-малко една верига да притежава опцията Отпадна топлина, то операциите Отпадна топлина са започнати на текущите вериги. Контролът ще контролира топлообменник Отпадна топлина, като температурата на напускащата вода е зададена на (50 °C). Когато се превиши зададената температура на напускащата вода на отпадъчната топлина с диференциал (3 °C) функцията за възстановяване е забранена, докато температурата не спадне под зададената стойност.

Функцията на отпадъчната топлина е забранена, ако температурата на входната в топлообменника на отпадъчната топлина вода е под установената минимална стойност (25 °C).

Възможни са три състояния на отпадъчна топлина:

- Отпадна топлина Изкл.
- Стартиране: Отпадна топлина на входна температура на водата
- Действ.: Отпадна топлина Вкл.

Състоянието за управление ще бъде Изкл. (Off) при следните условия:

- Настройката за режима на веригата определя забрана (деактивиране)
- Опцията Отпадна топлина не е инсталирана на поне една от наличните вериги
- Температурата на входната вода на отпадъчната топлина е под допустимата минимална температура
- Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.
- Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.

Състоянието за управление ще бъде Изкл. (Off) при следните условия:

- Опцията Отпадна топлина не е инсталирана на поне една от наличните вериги
- Температурата на входната вода на отпадъчната топлина е под допустимата минимална температура
- Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.
- Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.
- Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.

Състоянието за управление ще бъде Изкл. (Off) при следните условия:

- Опцията Отпадна топлина не е инсталирана на поне една от наличните вериги
- Температурата на входната вода на отпадъчната топлина е под допустимата минимална температура
- Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.
- Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.
- Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.

Помпа на Отпадна топлина

Помпите на изпарителя имат три варианта на управление:

- Помпа Изкл.
- Състоянието на помпата на изпарителя е Run (Действие)

Състоянието за управление ще бъде Изкл. (Off) при следните условия:

- Състоянието на устройството е Изкл. (Off)
- EWT е над зададената точка за замръзване на изпарителя, или е активна грешка в сензора за EWT
- EWT е над зададената точка за замръзване на изпарителя, или е активна грешка в сензора за EWT

Състоянието за управление ще бъде Старт (Start) при някое от следните условия:

- Състоянието на устройството е Изкл. (Off)
- EWT е над зададената точка за замръзване на изпарителя, или е активна грешка в сензора за EWT
- EWT е над зададената точка за замръзване на изпарителя, или е активна грешка в сензора за EWT

Функции на веригата

Изчисления

Температура на наситения хладилен агент

Температурата на наситения хладилен агент се изчислява от показанията на датчика за налягане за всяка верига. Функция предоставя конвертираната стойност на температурата да съответства на стойностите от публикуваните данни за R134a

-в рамките на 0,1 °C при входни сигнали за налягане между 0 kPa и 2070kPa,

-в рамките на 0,2 °C при входни сигнали за налягане между -80 kPa и 0 kPa.

Подвеждане към изпарителя

Подвеждането към изпарителя се изчислява за всяка верига. Уравнението е както следва:

Подвеждане към изпарителя = LWT – Температура на наситения хладилен агент в изпарителя

Прегряване при всмукване

Прегряването при всмукване на хладилния агент се изчислява за всяка верига, като се използва следното уравнение:

Прегряване при всмукване = Температура при всмукване – Температура на наситения хладилен агент в изпарителя

Прегряване при нагнетяване

Прегряването при нагнетяване се изчислява за всяка верига, като се използва следното уравнение:

Прегряване при нагнетяване = Температура при нагнетяване – Температура на наситения хладилен агент в изпарителя

Диференциално налягане на маслото

Диференциалното налягане на маслото се изчислява за всяка верига, като се използва следното уравнение:

Диференциално налягане на маслото = Налягане в кондензатора - Налягане на маслото

Максимална температура на наситения хладилен агент в кондензатора

Изчисляването на максималната температура на наситения хладилен агент в кондензатора се моделира на база на работната крива на компресора. Неговата стойност основно е 68.3 °C, но може да се промени, когато наситената температура на изпарителя спадне под 0 °C.

Стойност за задържане – висока стойност на наситения хладилен агент в кондензатора

Висока стойност на наситения хладилен агент в кондензатора = Максималната стойност на наситения хладилен агент в кондензатора – 2,78 °C

Стойност за разтоварване – висока стойност на наситения хладилен агент в кондензатора

Висока стойност на наситения хладилен агент в кондензатора - разтоварване = Максималната стойност на наситения хладилен агент в кондензатора – 1,67 °C

Целева температура на наситения хладилен агент в кондензатора

Целева температура на наситения хладилен агент в кондензатора е изчислена така, че да поддържа своя коефициент на налягане, да поддържа смазването на компресора и да подsigурява максимална производителност на веригата.

Тази стойност се ограничава до обхвата, дефиниран от минималната и максималната настройки за целевата температура на наситения хладилен агент в кондензатора. Тези настройки просто отрязват стойността до работния обхват, като този обхват може да бъде ограничен до една стойност, ако при двете настройки се зададе една и съща стойност.

Целева температура на наситения хладилен агент в кондензатора

Когато активиран режимът на отпадна топлина, целева температура на наситения хладилен агент в кондензатора се изчислява с оглед на създаване на допълнително изхвърляне на отпадъчна топлина в кондензаторните бобини за нагряване на водата до желаната температура. За да се увеличи ефективността на чилъра целева температура на наситения хладилен агент зависи от изпарителя LWT, колкото е по-близо до зададената точка на LWT, толкова е по-висока сумата на възстановената топлина на водата. Тази стойност се ограничава до обхвата, дефиниран от минималната и максималната настройки за целевата температура на наситения хладилен агент в кондензатора. Тези настройки просто отрязват стойността до работния обхват, като този обхват може да бъде ограничен до една стойност, ако при двете настройки се зададе една и съща стойност.

Логика на управлението на веригата

Достъп до верига

Веригата е на разположение за стартиране ако се спазват следните условия:

- Ключът на веригата е затворен
- Няма активни аларми за веригата
- Настройката за режима на веригата определя активиране
- Настройката на BAS режим на веригата е Auto
- Няма активни таймери за цикъл
- Температурата на нагнетяване е поне с 5 °C над температурата на наситеното масло

Стартиране

Веригата ще стартира ако се спазват следните условия:

- Адекватно налягане в изпарителя и кондензатора (виж “Аларма за липса на налягане при стартиране”)
- Ключът на веригата е затворен
- Настройката за режима на веригата определя активиране
- Настройката на BAS режим на веригата е Auto
- Няма активни таймери за цикъл
- Няма активни аларми
- Логическите схеми за последователно задействане изискват стартиране на дадена верига
- Състоянието на устройството е Auto
- Състоянието на помпата на изпарителя е Run (Действие)

Логика на стартирането на веригата

Стартирането на веригата обхваща периода от времето след стартиране на компресора във верига. По време на стартирането, действието на логическите схеми за аларма при ниско налягане в изпарителя се игнорира. След като компресорът работи поне 20 секунди и налягането в изпарителя се вдигне над зададената стойност за разтоварване на устройството при ниско налягане в изпарителя, стартирането е приключило.

Ако налягането не се вдига над зададената стойност за разтоварване на устройството и веригата е работила по-дълго от зададеното време за стартиране, веригата ще бъде изключена и ще се задейства аларма. Ако налягането в изпарителя падне под абсолютната граница за ниско налягане, веригата ще бъде изключена и ще се задейства същата аларма.

Логически схеми за рестартиране при ниска околна температура (OAT)

Логическите схеми за рестартиране при ниска температура на околния въздух (OAT) дават възможност за няколко опита за стартиране в условията на ниска околна температура.

Ако температурата на наситения хладилен агент в кондензатора е под 60 °F, предполага се “стартиране при ниска околна температура”. Ако стартирането при ниска околна температура е неуспешно, веригата се изключва, но не се генерира аларма за първите два

опита за деня. При неуспешен и трети опит, веригата се изключва и се генерира аларма за рестартиране при ниска околна температура.

Броячът за рестартиране се нулира при успешно стартиране, алармата за рестартиране при ниска околна температура се задейства, или часовникът за времето на устройството показва начало на нов ден.

Спиране

Нормално изключване

Нормалното изключване изисква pumpdown на веригата, преди да бъде изключен компресорът. Това се извършва чрез затваряне на клапана EXV и затваряне на соленоида в линията за течност (ако има такъв), докато компресорът работи.

Веригата ще извърши нормално изключване (pumpdown), ако което и да било от следните условия се изпълнява:

- Логическите схеми за последователно задействане изискват спиране на дадена верига
- Състоянието на устройството е Pumpdown
- Възникнала аларма за pumpdown във веригата
- Ключът на веригата е отворен
- Настройката за режима на веригата определя забрана (деактивиране)
- Настройката на BAS режим на веригата е Off

Нормалното изключване е приключило, ако се изпълнява което и да било от следните условия:

- Налягането в изпарителя е под зададеното налягане за Pumpdown
- Настройката за обслужване на Pumpdown отговаря на "Да" (Yes) и налягането в изпарителя е под 35 kPa
- Веригата е работила в режим на засмукване повече от зададеното време за ограничаване на Pumpdown

Ускорено изключване

Ускореното изключване изисква незабавно спиране на компресора и преминаване на веригата в състояние Off.

Веригата ще извърши ускорено изключване, ако което и да било от следните условия се изпълнява в който и да било момент:

- Състоянието на устройството е Off
- Възникнала аларма за ускорено изключване във веригата

Състояние на веригата

Показаното състояние на веригата се определя от условията в следната таблица:

Enum	Състояние	Условия
0	Изкл. Готов:	Веригата е готова да стартира когато е необходимо.
1	Изкл.: Закъснение при последователно преминаване в посока нагоре	Веригата е изключена и не може да се стартира поради закъснение при последователно преминаване в посока нагоре.
2	Изкл.: Таймер за цикъл	Веригата е изключена и не може да се стартира поради активен таймер за цикъл.
3	Изкл.: Деактивирана клавиатура	Веригата е изключена и не може да се стартира поради деактивирана клавиатура.
4	Изкл.: Ключ на веригата	Веригата е изключена и ключът на веригата е Изкл.
5	Изкл.: Рефр. в масления картер	Веригата е изключена и температурата на нагнетяване – температурата на наситеното масло при налягането на газа $\leq 5^{\circ}\text{C}$
6	Изкл.: Аларма	Веригата е изключена и не може да се стартира поради активна аларма за веригата.
7	Изкл.: Режим Тест	Веригата е в тестови режим.
8	Предв. отв. клапан EXV	Веригата е в състояние на предварително отворен клапан.

9	Действ.: Pumpdown	Веригата е в състояние pumpdown.
10	Действ.: Нормално	Веригата е в работно състояние и действа нормално.
11	Действ: Ниско прегряване при нагнетяване	Веригата работи и не може да се натовари поради ниско прегряване при нагнетяване.
12	Действ: Ниско налягане в изпарителя	Веригата работи и не може да се натовари поради ниско налягане в изпарителя.
13	Действ: Високо налягане в кондензатора	Веригата работи и не може да се натовари поради високо налягане в кондензатора.

Управление на компресора

Компресорът ще действа само когато веригата се намира в състояние на действие (run) или pumpdown. Това означава, че компресорът не трябва да работи по което и да било време, когато веригата е изключена или по време на предварително отваряне на EXV.

Таймери за цикли

Ще бъде наложено минималното време между стартиранията на компресор и минималното време между спиране и стартиране на компресор. Стойностите за време се задават чрез глобалните настройки за веригата.

Тези таймери за цикли се задействат всеки път и дори и при циклично подаване на захранване към чилъра.

Таймерите могат да се нулират чрез настройка от контролера.

Таймер за действието на компресор

При стартиране на компресор, таймерът се пуска и действа докато компресорът работи. Този таймер се използва при регистриране на алармите в журнал

Управление на капацитета на компресора

След стартиране, компресорът ще се разтовари до минималния физически капацитет и няма да се правят опити за увеличаване на капацитета на компресора, докато разликата между налягането в изпарителя и налягането на маслото удовлетворява минималната стойност.

След удовлетворяване на изискването за минимално диференциално налягане, капацитетът на компресора се регулира до 25%.

Капацитетът на компресора винаги ще се ограничава до минимално 25% по време на работа, с изключение на периода, когато компресорът стартира докато диференциалното налягане се установява и с изключение на когато се извършват промени в капацитета, за да се удовлетворят изискванията за капацитет на устройството (виж раздела за управление на капацитета на устройството).

Капацитетът няма да расте над 25% докато прегряването при нагнетяване не е най-малко 12°C в продължение на поне 30 секунди.

Ръчно управление на капацитета

Капацитетът на компресора може да се управлява ръчно. Ръчното управление на капацитета се разрешава чрез избиране на ръчно или автоматично управление. Друга настройка дава възможност за задаване на капацитета на компресора между 25% и 100%.

Капацитетът на компресора се управлява в съответствие с ръчно направената настройка за капацитета. Промените ще се извършват с честота, която отговаря на максималната честота, гарантираща стабилна работа.

Управлението на капацитета се връща към автоматично управление при едно от следните условия:

- веригата се изключи по някаква причина
- управлението на капацитета е било зададено да бъде ръчно в продължение на 4 часа

Соленоиди за управление на плъзгащия клапан

Следващият за натоварване компресор трябва да отговаря на следните изисквания:

Модел	Име на табелка
-------	----------------

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

Необходимият капацитет се постига чрез управление на един модулиращ клапан и един немодулиращ клапан. Модулиращият клапан може да регулира плавно между 10% и 50% от пълния капацитет на компресора. Немодулиращият клапан може да задава или 0%, или 50% от пълния капацитет на компресора.

Соленоидът за товар или за липса на товар за немодулиращия клапан е включен винаги когато компресорът работи. При капацитет на компресора от 10% до макс. 50%, соленоидът на немодулиращия плъзгащ клапан за отсъствие на товар е включен, за да поддържа клапана в положение, отговарящо на отсъствие на товар. При капацитет от 60% до 100%, соленоидът на немодулиращия плъзгащ клапан за товар е включен, за да поддържа този клапан в положение, отговарящо на наличие на товар.

Модулиращият клапан се премества чрез пулсиране на соленоидите за товар и отсъствие на товар, за постигане на желания капацитет.

Един допълнителен соленоид се управлява в помощ на преместването на модулиращия клапан при някои условия. Този соленоид се задейства когато съотношението на налягането (налягането на кондензатора, разделено на налягането на изпарителя) е по-малко или равно на 1,2 в продължение на най-малко 5 секунди. Той се деактивира когато съотношението на налягането превиши 1,2.

Соленоиди за управление на плъзгащия клапан

Следващият за натоварване компресор трябва да отговаря на следните изисквания:

Модел	Име на табелка
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

Необходимият капацитет се постига чрез управление на един модулиращ клапан и един немодулиращ клапан. Модулиращият клапан може да регулира плавно между 25% и 100% от пълния капацитет на компресора.

Модулиращият клапан се премества чрез пулсиране на соленоидите за товар и отсъствие на товар, за постигане на желания капацитет.

Ограничаване на капацитета – граници при работа

Следните условия преодоляват автоматичното управление на капацитета, докато чилърът е в режим на охлаждане. При това преодоляване веригата се предпазва от навлизане в състояние, за което не е конструирана.

Ниско налягане в изпарителя

Ако се задейства събитието за задържане на ниско налягане в изпарителя, на компресора няма да бъде позволено да повишава капацитета си.

Ако се задейства събитието за разтоварване при ниско налягане в изпарителя, компресорът ще започне да намалява капацитета си.

На компресора няма да бъде позволено да повишава капацитета докато не бъде изчистено събитието за задържане на ниско налягане в изпарителя.

Обърнете се към раздела за събития във веригата относно подробности за задействането, нулирането и действията за разтоварване.

Високо налягане в кондензатора

Ако се задейства събитието за задържане на високо налягане в кондензатора, на компресора няма да бъде позволено да повишава капацитета си.

Ако се задейства събитието за разтоварване при високо налягане в кондензатора, компресорът ще започне да намалява капацитета си.

На компресора няма да бъде позволено да повишава капацитета докато не бъде изчистено събитието за задържане на високо налягане в кондензатора.

Обърнете се към раздела за събития във веригата относно подробности за задействането, нулирането и действията за разтоварване.

Управление на вентилатора на кондензатора

Компресорът трябва да работи, за да се реализира последователно включване на вентилаторите. Всички работещи вентилатори ще се изключат когато компресорът премине в изключено състояние.

Целева температура на наситения хладилен агент в кондензатора

Логическите схеми за управление на капацитета предприемат опити за управление на температурата на наситения хладилен агент спрямо изчислена целева стойност. Базовата стойност за кондензатора се изчислява на база на температурата на наситения хладилен агент в изпарителя

След това тази стойност се ограничава до максимума и минимума, определени от максималната и минималната настройки за целевата стойност на кондензатора. Ако тези две точки са зададени с еднаква стойност, целевата стойност на температурата на наситения хладилен агент в кондензатора ще бъде фиксирана до тази стойност.

Целева температура на наситения хладилен агент в кондензатора на отпадъчна топлина

Когато е започнал процес на отпадъчна топлина, целевата температура на кондензатора е променена с сравнение с тази при нормално действие. Когато LWT Грешка се променя между 2 и 8°C, целева температура на кондензатора се променя съответно между Макс. и Мин. температура на наситения хладилен агент в кондензатора на отпадъчна топлина. Това позволява на веригата да се възстанови още повече, когато LWT е близо до целевата температура.

Последователно задействане на вентилаторите

Последователното задействане се задава във вид на стъпки от по един вентилатор.

Единственото изключение е прилагане на форсирано последователно задействане на вентилатора при пускането на компресора.

Последователното задействане се отнася за всички стойности между 5 и 12 вентилатора в съответствие с таблицата по-долу:

Номер на изход						Брой вентилатори
1	2	3	4	5	6	
*	*	**	*			5
*	*	**	**			6
*	*	**	**	*		7
*	*	**	**	**		8
*	*	**	**	***		9
*	*	**	**	***	*	10
*	*	**	**	***	**	11
*	*	**	**	***	***	12

Последователно задействане в посока нагоре

При последователно задействане в посока нагоре се използват 6 мъртви зони. Стъпала 1 до 5 използват съответните си мъртви зони. Стъпала 6 до 12 използват мъртвата зона за шестото стъпало.

Когато температурата на наситения хладилен агент в кондензатора е над целевата температура + активната мъртва зона, грешката при последователното задействане в посока нагоре се натрупва.

Стъпката на грешката при последователно задействане в посока нагоре = температурата на наситения хладилен агент в кондензатора – (Целевата температура + мъртвата зона при последователно задействане в посока нагоре) Когато “акумулаторът” за последователно задействане в посока нагоре превиши 20, се прибавя още едно стъпало.

При специфични условия акумулатора е довежда до нула, за да се избегне неговото презареждане.

Последователно задействане в посока надолу

Използват се 5 мъртви зони за последователно задействане в посока надолу. Стъпала 2 до 5 използват съответните си мъртви зони. Стъпала 6 до 12 използват мъртвата зона за шестото стъпало.

Когато температурата на наситения хладилен агент в кондензатора е под целевата температура - активната мъртва зона, се увеличава грешката на последователно задействане в посока надолу.

Стъпката на грешката при последователно задействане в посока надолу се добавя към последователното задействане в посока нагоре). Когато последователно задействане в посока надолу превиши лимита се отнема още едно стъпало от вентилаторите на кондензатора.

Когато работи един вентилатор, на мястото на мъртвата зона се използва фиксирана настройка.

При специфични условия акумулатора е довежда до нула, за да се избегне неговото презареждане.

VFD (Задвижване с променлива честота)

Регулирането на налягането в кондензатора се извършва с използване на допълнително доставяно като опция задвижване с променлива честота (VFD). Това VFD управление променя скоростта на вентилатора за постигане на температура на наситения хладилен агент в кондензатора, равна на целевата стойност. Целевата стойност обикновено е същата като целевата стойност на температурата на наситения хладилен агент в кондензатора.

Състояние на VFD

Сигналят за скоростта на VFD е винаги 0, когато стъпалото за вентилатора е 0.

Когато стъпалото за вентилатора е повече от 0, сигналът за скоростта на VFD се активира и управлява скоростта както е необходимо.

Компенсирание при последователно преминаване в посока нагоре

За по-плавен преход когато се добавя последователно нов вентилатор, VFD осъществява компенсация чрез първоначално забавяне. Това се осъществява чрез добавяне на нова мъртва зона за стъпало към целевата стойност на VFD. По-високата стойност задейства логическите схеми за VFD за намаляване на скоростта на вентилатора. След това, на всеки 5 сек се изваждат 0,1°F от целевата стойност на VFD до изравняването ѝ с настройката за целевата температура на наситения хладилен агент в кондензатора. Това дава възможност на VFD бавно да сваля обратно температурата на наситения хладилен агент в кондензатора.

Управление на EXV (за чилър устройства)

Контролът е в състояние да поддържа различни модели клапани от различни производители. Когато се избере един модел, всички оперативни данни за тези клапани са настроени, включително фаза и задържане, общи стъпки, скорост на двигателя и допълнителни стъпки.

EXV се движи със скорост, която зависи от модела клапан, с пълен обхват стъпки. Позиционирането се осъществява както е описано в следните раздели, с настройки във вид на стъпки от по 0,1% от пълния обхват.

Действие с предварително отваряне (Preopen)

Управлението на EXV включва и действие с предварително отваряне (Preopen), използвано само когато устройството има допълнителни (като опция) соленоиди в линията за течност. Устройството се конфигурира за работа с или без соленоиди в линията за течност чрез настройка.

Когато се изисква стартиране на верига, EXV се отваря преди стартирането на компресора. Предварително отвореното положение се задава чрез настройка. Времето, разрешено за такава работа с предварително отваряне е най-малко времето за отваряне на клапана EXV до положението за предварително отваряне, на база на програмираната скорост на движение на клапана EXV.

Действие при стартиране

При стартиране на компресора, (ако няма инсталиран соленоид в линията за течност), EXV ще започне да се отваря до едно първоначално положение, което позволява безопасно стартиране. Стойността на LWT ще определи дали е възможно да се премине към нормална работа. Ако тя е над 20 °C, пресостатичното управление (за постоянно налягане) ще започне да поддържа компресора в работната зона. Работата е нормална докато прегряването при всмукване не падне под стойността, равна на настройката за прегряване при всмукване.

Нормална работа

Нормалната работа на EXV се използва когато веригата е приключила операцията за стартиране на EXV и не е в преходно състояние на плъзгача.

По време на нормална работа, EXV управлява прегряването при всмукване спрямо целева стойност, която може да варира в предопределени граници.

EXV регулира прегряването при всмукване в рамките 0.55 °C при стабилни работни условия (стабилен течностен контур, статичен капацитет на компресора и стабилна температура на кондензатора).

Целева стойност е настроена според необходимостта да поддържа разтоварването при всмукване в допустимите граници 15 °C до 25 °C.

Максимални работни налягания

Управлението на EXV поддържа налягането в изпарителя в обхвата, дефиниран от максималното работно налягане.

Ако температурата на изходящата вода е над 20 °C при стартиране, или налягането превиши 350 kPa при нормална работа, пресостатичното управление (за постоянно налягане) ще се задейства, за да поддържа компресора в работната зона.

Максималното работно налягане е 350 kPa. Превключването към нормална работа става веднага след като прегряването при всмукване спадне под предопределена стойност.

Реакция при промяна на капацитета на компресора

Логическите схеми разглеждат преходи от 50% към 60% и от 60% към 50% като специфични условия. При навлизане в преход, отварянето на клапана се променя, за да отговаря на новия капацитет, като това ново изчислено положение ще се поддържа в продължение на 60 секунди. Отварянето на клапана ще се увеличава по време на прехода от 50% към 60%, и ще се намалява при прехода от 60% към 50%.

Предназначението на логически схеми е да ограничават обратния поток от течност при промяна от 50% към 60%, ако капацитетът нарасне над 60% поради преместване на клапана.

Ръчно управление

Положението на EXV може да се задава ръчно. Ръчното управление може да се избира само ако състоянието на EXV е управление по налягане или прегряване. Във всичкото останало време настройката за управление на EXV е принудително зададена да бъде автоматична.

Когато е зададено ръчно управление на EXV, положението му отговаря на ръчно зададеното положение. При преминаване към ръчно управление докато състоянието на веригата е преходно от действие към друго състояние, настройката за управлението автоматично се връща към автоматично управление. При промяна на управлението на EXV от ръчно обратно към автоматично, състоянието на EXV се връща към нормална работа, ако е възможно, или към управление по налягане, за ограничаване на максималното работно налягане.

Преходи между състоянията за управление

Винаги когато управлението на EXV се променя между стартиране, нормална работа или ръчно управление, преходът се изглажда чрез постепенна промяна на положението на EXV, а не чрез рязка промяна изведнъж. Такъв преход защитава веригата от преминаване в нестабилност или предизвикване на изключване поради вдигната аларма.

Управление на икономайзера

Икономайзерът се задейства когато веригата е в състояние на работа и капацитетът е над 95%.

Изключва се когато товарът падне под 60%, или веригата повече не е в състояние на действие.

Управление на подохладител

Подохладителят винаги е задействан, когато една верига е в режим на действие и економайзерът не е инсталиран, да предостави правилното изсмукване на компресора по време на операцията по възстановяването топлина, ако е налична.

Инжектиране на течност

Инжектирането на течност се задейства когато веригата е в състояние на работа и температурата при нагнетяване нарасне над заданието за активиране на инжектиране на течност.

Инжектирането на течност се изключва, когато температурата при нагнетяване се намали под зададената стойност за активиране с повече от 10 °C.

Аларми и събития

Възможно е възникване на ситуации, изискващи някакво действие от страна на чилъра или които трябва да се регистрират за бъдеща справка. Състояние, което изисква изключване и/или блокировка, представлява аларма. Алармите могат да предизвикват нормално спиране (с rumpdown), или бързо спиране. Повечето аларми изискват ръчно нулиране, но някои се нулират автоматично, когато състоянието за аларма е коригирано. Други условия могат да задействат т.н. събитие, което може да предизвика или да не предизвика реакция от страна на чилъра чрез конкретно действие. Всички събития и аларми се регистрират в журнал.

Сигнални аларми

Следните действия ще сигнализират за възникване на аларма:

1. Устройството или верига ще изпълнят бързо спиране или спиране (с rumpdown).
2. Ще се покаже икона за аларма с камбанка  в горния десен ъгъл на всички контролни екрани, вкл. на екраните на дистанционния панел за потребителски интерфейс (опция).
3. Ще се активира доставено като опция устройство на обекта и дистанционно жично алармено устройство.

Изчистване на алармите

Активните аларми могат да се изчистват чрез клавиатура/дисплей или BAS мрежа. Алармите се изчистват автоматично при цикъл на захранване на контролера. Алармите се изчистват само когато условията за възникването им повече не съществуват. Всички аларми и групи аларми могат да се изчистват чрез клавиатурата или по мрежата чрез LON, с използване на nviClearAlarms, и по BACnet с използване на ClearAlarms object

За използване на клавиатурата следвайте линковете на алармата към екрана за аларми, показващ активните аларми и журнала за аларми. Изберете активната аларма и натиснете въртящия се бутон, за да видите списъка на алармите (списъка на текущите активни аларми). Те са по реда на възникването им, като най-последната е първа. Вторият ред на екрана показва Alm Cnt (броя на текущите активни аларми) и статуса на функцията за изчистване на алармите. Off (Изкл.) означава, че функцията за изчистване на алармите е изключена и алармите не се изчистват. Натиснете въртящия се бутон, за да преминете в режим на редактиране. Параметърът Alm Clr (изчистване на алармите) ще се освети с OFF (Изкл.). За изчистване на всички аларми, завъртете бутон, за да изберете ON (Вкл.) и го въведете чрез натискането му.

За изчистване на алармите не се изисква активна парола.

Ако проблемът (проблемите), предизвикали алармата, са коригирани, алармите ще бъдат изчистени, ще изчезнат от списъка на активните аларми и ще се запишат в журнала за аларми. Ако не е имало корекция, On (Вкл.) веднага ще се смени с OFF (Изкл.) и устройството ще остане в състояние на аларма.

Дистанционни сигнални аларми

Това устройство е конфигурирано да позволява свързване на алармени устройства на обекта.

Описание на алармите

Загуба на фазово напрежение/неизправно заземяване

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Устройство PVM/GFP Грешка

Задействане: Настройката за PVM става "Единична точка" и входният сигнал PVM/GFP е нисък

Предприето действие: Бързо спиране на всички вериги

Установяване в изходно състояние: Автоматично, при висок входен сигнал PVM, или ако заданието за PVM не се равнява на “Единична точка” в продължение на поне 5 секунди.

Отсъствие на поток в изпарителя

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Липсва поток от течност в изпарителя

Задействане:

- 1: Състояние на помпата на изпарителя = Run (Действа) И Цифров вход за поток в изпарителя = Няма поток в продължение на време > Заданието за наличие на поток И поне един действащ компресор
- 2: Състояние на помпата на изпарителя = Стартиране за време над зададения таймаут за рециркулация И Всички помпи са били включвани

Предприето действие: Бързо спиране на всички вериги

Установяване в изходно състояние:

Тази аларма може да бъде изчистена по всяко време ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата.

Ако е активна чрез състояние за задействане 1:

Когато алармата е възникнала заради това състояние за задействане, възможно е да се нулират първите два пъти ежедневно, като третото ѝ появяване изисква ръчно нулиране.

При възникване на автоматично нулиране, алармите ще се нулират автоматично, когато състоянието на изпарителя се завърне отново в Run. Това означава, че алармата остава активна, докато устройството очаква поток, след което преминава през процес за рециркулация след откриване на поток. След приключване на рециркулацията, изпарителят преминава в състояние Run, което ще изчисти алармата. След три възниквания, броят им се нулира и цикълът започва отново, ако ръчно алармата за отсъствие на поток е изчистена.

Ако е активна чрез състояние за задействане 2:

Когато алармата за отсъствие на поток е възникнала заради това състояние за задействане, тя винаги е аларма за ръчно нулиране.

Защита против замръзване на течността в изпарителя

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Замръзване на вода в Изпарителя

Задействане: LWT или EWT на изпарителя пада под зададената стойност за защита на изпарителя против замръзване. Ако има активна грешка на датчика за LWT или EWT, тогава тази стойност на датчика не може да задейства алармата.

Предприето действие: Бързо спиране на всички вериги

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, но само ако условието за задействането ѝ повече не съществува.

Защита против замръзване на течността в изпарител 1

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Изпарител#1 Замръзнала Вода

Задействане: LWT на изпарителя, отчетена от датчика за LWT на изпарител #1 пада под зададената стойност за защита на изпарителя против замръзване И няма активна грешка на датчика.

Предприето действие: Бързо спиране на вериги #1 и #2

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, но само ако условието за задействането ѝ повече не съществува.

Защита против замръзване на течността в изпарител 2

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Изпарител#2 Замръзнала Вода

Задействане: LWT на изпарителя, отчетена от датчика за LWT на изпарител #2 пада под зададената стойност за защита на изпарителя против замръзване И няма активна грешка на датчика

Предприето действие: Бързо спиране на вериги #3 и #4

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, но само ако условието за задействането ѝ повече не съществува.

Инвертирани температури на водата в изпарителя

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Изпарител Замръзнала Вода

Задействане: EWT на изп. < Evap LWT - 1 °C И поне една действаща верига И EWT няма активна грешка на датчика за LWT в продължение на 30 секунди

Предприето действие: Спиране Pumpdown на всички вериги

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата.

Грешка на датчика за LWT на изпарителя

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Изпарител LWT Грешка на датчика

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Бързо спиране на всички вериги

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Грешка 1 на датчика за LWT на изпарителя

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Изпарител LWT Датчик#1 Грешка

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Бързо спиране на вериги 1 и 2

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Грешка 2 на датчика за LWT на изпарителя

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Изпарител LWT Датчик#2 Грешка

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Бързо спиране на вериги 3 и 4

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Грешка AC Comm

Описание на алармата (както се вижда на екрана): AC Comm. Грешка

Задействане: Грешка при комуникация с разширителния I/O модул. Раздел 3.1 посочва предполагаемия тип модул и адреса на всеки модул.

Предприето действие: Бързо спиране на всички вериги.

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, когато комуникацията между главния контролер и разширителния модул работи 5 секунди.

Грешка на сензора за околна температура

Описание на алармата (както се вижда на екрана): ОАТ Грешка на Датчика

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика и разрешено блокиране при ниска околна температура.

Предприето действие: Нормално спиране на всички вериги.

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, ако датчикът възстанови обхвата си или блокирането при ниска околна температура е забранено.

Външна Аларма

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Външна Аларма

Задействане: Отворен входен сигнал за външна аларма/събитие в продължение на най-малко 5 секунди и конфигуриран като аларма вход за външна грешка.

Предприето действие: Бързо спиране на всички вериги.

Установяване в изходно състояние: Автоматично изчистване при затваряне на дигиталния вход.

Аларма за аварийен стоп

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Ключ за аварийен стоп

Задействане: Отворен входен сигнал за аварийен стоп.

Предприето действие: Бързо спиране на всички вериги.

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, ако ключът е затворен.

Събития за устройството

Следните събития за устройството се регистрират в журнала за събития с маркировка за времето.

Грешка на датчика за EWT на изпарителя

Описание на събитието (както се вижда на екрана): EWT Грешка на датчика

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Не може да се използва нулиране за входящата вода.

Установяване в изходно състояние: Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.

Възстановяване на захранването на устройството

Описание на събитието (както се вижда на екрана): Възстановяване на захранването на устройството

Задействане: Подаване на захранване към контролера.

Предприето действие: не се прилага

Установяване в изходно състояние: не се прилага

Външни събития

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Външни събития

Задействане: Отворен входен сигнал за външна аларма/събитие в продължение на най-малко 5 секунди и конфигурирана като аларма външна грешка.

Предприето действие: Не се прилага

Установяване в изходно състояние: Автоматично изчистване при затваряне на дигиталния вход.

Блокиране при ниска околна температура

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Блокиране при ниска околна температура

Задействане: ОАТ е под заданието за ниска околна температура и блокирането при ниска околна температура е разрешено.

Предприето действие: Нормално спиране на всички работещи вериги.

Установяване в изходно състояние: Блокирането се изчиства когато ОАТ нарасне до зададената стойност за блокиране плюс 2,5 °C, или блокирането при ниска околна температура е забранено.

Сигнални аларми

Защита против замръзване на течността в изпарителя

Описание на алармата (както се вижда на екрана): HeatRecFrz

Задействане: Отпадната топлина LWT или EWT на изпарителя пада под зададената стойност за защита на изпарителя против замръзване. Ако има активна грешка на датчика за LWT или EWT, тогава тази стойност на датчика не може да задейства алармата.

Предприето действие: Отпадната топлина е деактивирана, контактът на водната помпа на Отпадната топлина е активиран.

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, но само ако условието за задействането ѝ повече не съществува.

Отпадна топлина на изходна температура на водата

Описание на алармата (както се вижда на екрана): HeatRecLwtSenf

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Отпадната топлина е деактивирана.

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Опция Comm Грешка

Описание на алармата (както се вижда на екрана): OptionExtFault

Задействане: Грешка при комуникация с разширителния I/O модул. Раздел 3.1 посочва предполагаемия тип модул и адреса на всеки модул.

Предприето действие: Отпадната топлина е деактивирана.

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, когато комуникацията между главния контролер и разширителния модул работи 5 секунди.

Събития за устройството

Отпадна топлина на входна температура на водата Грешка на Датчик

Описание на събитието (както се вижда на екрана): HeatRecEwtSenf

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Не се прилага.

Установяване в изходно състояние: Автоматично установяване в изходно състояние, ако датчикът възстанови обхвата си.

Ниската Отпадна топлина на входна температура на водата е блокирана

Описание на алармата (както се вижда на екрана): HeatRecEwtLow

Задействане: Отпадната топлина EWT пада под зададената стойност за блокиране на Отпадна топлина.

Предприето действие: Не се прилага.

Установяване в изходно състояние: Блокирането се изчиства когато ОАТ нарасне до зададената стойност за блокиране плюс 0,5°C, или блокирането при ниска околна температура е забранено.

Аларма за спиране на верига

Всички аларми за спиране на верига изискват спиране на веригата, където възникват. Алармите за бързо спиране не предизвикват pumpdown преди изключване. Всички останали аларми предизвикват pumpdown.

При една или повече активни аларми за верига и без активна аларма за устройството, аларменият изход ще се включва и изключва през интервали от 5 секунди.

Описанията на алармите се отнасят за всички вериги, номерът на веригата е представен чрез 'N' в описанието.

Загуба на фазово напрежение/неизправно заземяване

Описание на алармата (както се вижда на екрана): PVM/GFP Fault N

Задействане: Нисък вход PVM и задание за PVM = Multi Point

Предприето действие: Бързо спиране на веригите

Установяване в изходно състояние: Автоматично, при висок входен сигнал PVM, или ако заданието за PVM не е за "Multi point" в продължение на най-малко 5 секунди.

Ниско налягане в изпарителя

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Ниско налягане на Изпарител N

Задействане: [Искл. на Freezestat И Състояние на веригата = Run] ИЛИ Налягане на изпарителя < -70 kPa

Логическите схеми за управление на Freezestat дават възможност за работа на веригата в продължение на различно време при ниско налягане. Колкото е по-ниско налягането, толкова по-кратко време може да работи компресорът. Това време се изчислява както следва:

Отклонение ("грешка") Freeze = Ниско налягане в изпарителя при разтоварване – налягането в изпарителя

Времето Freeze = 70 – 6.25 x Отклонението ("грешката") Freeze, ограничено в обхвата 20-70 секунди

Когато налягането в изпарителя спадне под зададената стойност за разтоварване на устройството при ниско налягане в изпарителя, таймерът се стартира. При надвишаване на таймера времето freeze, възниква изключване freezestat. Ако налягането в изпарителя стигне или надвиши зададената стойност за разтоварване, и времето freeze не е било превишено, таймерът ще се нулира.

Ако има активна грешка на датчика за налягане на изпарителя, алармата не може да се задейства.

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно, ако налягането в изпарителя е над – 69 kPa.

Грешка при стартиране с ниско налягане

Описание на алармата (както се вижда на екрана): LowPressStartFail N

Задействане: Състоянието на веригата = start (стартиране) за време, по-продължително от зададеното време за стартиране.

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството.

Механичен ключ за ниско налягане

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Mech Low Pressure Sw N

Задействане: Нисък входен сигнал от механичен ключ за ниско налягане

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството, ако входният сигнал от ключа MLP е висок.

Високо налягане в кондензатора

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Cond Pressure High N

Задействане: Температурата на наситения хладилен агент в кондензатора > макс. стойност за температурата на наситения хладилен агент в кондензатора за време > заданието за високо закъснение за кондензатора.

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството.

Нисък коефициент на налягане

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Ниско налягане Коефициент N

Задействане: Съотношение на наляганията < Изчислен лимит за време > заданието за закъснение при НИСКО съотношение на наляганията след приключило стартиране на веригата. Изчисленият лимит за време ще варира между 1,4 и 1,8 при вариране на капацитета на компресора между 25% и 100%.

Предприето действие: Нормално спиране на верига

Установяване в изходно състояние: алармата може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството

Механичен ключ за високо налягане

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Mex Високо Налягане Sw N

Задействане: Входният сигнал от механичния ключ за високо налягане е нисък И алармата за аварийен стоп не е активна..

(отварянето на ключа за аварийен стоп спира захранването за ключовете MHP)

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството, ако входният сигнал от ключа MHP е висок.

Висока температура в нагнетателната линия

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Disc Temp High N (висока темп.нагн.линия)

Задействане: Температура в нагнетателната линия > Зададената настройка за висока температура в нагнетателната линия И работещ компресор. Ако има активна грешка на датчика за температура в нагнетателната линия, алармата не може да се задейства.

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството.

Голяма разлика в налягането на маслото

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Oil Pres Diff High N (голяма разл. в нал. на маслото)

Задействане: Разлика в налягането на маслото > Заданието за голяма разлика в налягането на маслото за време, по-голямо от закъснението при разлика в налягането на маслото.

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството.

Ключ за ниво на маслото

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Oil Level Low N (ниско ниво на масло)

Задействане: Ключът за нивото на маслото е отворен по-дълго от закъснението за ключа за нивото на маслото, докато компресорът е в състояние Run.

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството.

Неизправност на стартера на компресора

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Грешка на стартера N

Задействане:

Ако заданието за PVM = няма (SSS): всеки път при отворен входен сигнал за неизправност на стартера

Ако заданието за PVM = Единична точка или Мулти - точка компресорът е работил най-малко 14 сек и отворен входен сигнал за неизправност на стартера

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството.

Висока температура на мотора

Описание на алармата (както се вижда на екрана): Motor Temp High (висока темп. двигател)

Задействане:

Стойността на входния сигнал за мотора е 4500 ома или повече.

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството след като стойността на входния сигнал за мотора е била 200 ома или по-малко в продължение на най-малко 5 минути.

Грешка при рестартиране при ниска околна температура (OAT)

Описание на алармата (както се вижда на екрана): LowOATRestart Fail N (грешка при ниска околна темп.)

Задействане: Три неуспешни опита за стартиране на веригата при ниска околна температура.

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството.

Без промяна на налягането след стартиране

Описание на алармата (както се вижда на екрана): NoPressChgAtStrt N

Задействане: След стартиране на компресора, след 15 секунди не се наблюдава поне 6 kPa спад в налягането на изпарителя ИЛИ 35 kPa нарастване на налягането на кондензатора,

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството.

Липса на налягане при стартиране

Описание на алармата (както се вижда на екрана): No Press At Start N (липсва налягане при стартиране)

Задействане: [Налягане изпар. < 35 kPa ИЛИ Налягане конд. < 35 kPa] И поискано стартиране на компресора И веригата няма вентилатор с VFD

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата на контролера на устройството.

СС Комуникационна грешка N

Описание на алармата (както се вижда на екрана): СС Комуникационна Грешка N

Задействане: Грешка при комуникация с разширителния I/O модул. Раздел 3.1 посочва предполагаемия тип модул и адреса на всеки модул.

Предприето действие: Бързо спиране на засегнатата верига

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, когато комуникацията между главния контролер и разширителния модул работи 5 секунди.

FC Комуникационна грешка верига 1/2

Описание на алармата (както се вижда на екрана): FC Ком. Грешка вериги 1/2

Задействане: [Верига 1 или Верига 2 Брой вентилатори > 6 ИЛИ PVM Конфиг. = Multi Point] и Грешка при комуникация с разширителния I/O модул. Раздел 3.1 посочва предполагаемия тип модул и адреса на всеки модул.

Предприето действие: Бързо спиране на вериги 1 и 2

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, когато комуникацията между главния контролер и разширителния модул работи 5 секунди.

FC Комуникационна грешка верига 3

Описание на алармата (както се вижда на екрана): FC Комуникационна грешка Верига 3

Задействане: Заданието за броя на веригите е повече от 2 и Грешка при комуникацията с разширителния I/O модул. Раздел 3.1 посочва предполагаемия тип модул и адреса на всеки модул.

Предприето действие: Бързо спиране на верига 3

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, когато комуникацията между главния контролер и разширителния модул работи 5 секунди.

FC Комуникационна грешка верига 4

Описание на алармата (както се вижда на екрана): FC Комуникационна Грешка верига 4

Задействане: Заданието за броя на веригите е повече от 3 и Грешка при комуникацията с разширителния I/O модул. Раздел 3.1 посочва предполагаемия тип модул и адреса на всеки модул.

Предприето действие: Бързо спиране на верига 4

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, когато комуникацията между главния контролер и разширителния модул работи 5 секунди.

FC Комуникационна грешка верига 3/4

Описание на алармата (както се вижда на екрана): FC Комуникационна Грешка верига 3/4

Задействане: Верига 3 или Верига 4 Брой вентилатори > 6, Брой зададени вериги > 2, и Грешка при комуникация с разширителния I/O модул. Раздел 3.1 посочва предполагаемия тип модул и адреса на всеки модул.

Предприето действие: Бързо спиране на вериги 3 и 4

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, когато комуникацията между главния контролер и разширителния модул работи 5 секунди.

EEXV Комуникационна грешка N

Описание на алармата (както се вижда на екрана): EEXV Комуникационна Грешка N

Задействане: Грешка при комуникация с разширителния I/O модул. Раздел 3.1 посочва предполагаемия тип модул и адреса на всеки модул. Алармата за верига #3 ще бъде разрешена ако заданието за броя на веригите > 2; Алармата за верига #4 ще бъде разрешена ако заданието за броя на веригите > 3.

Предприето действие: Бързо спиране на засегнатата верига

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, когато комуникацията между главния контролер и разширителния модул работи 5 секунди.

Грешка на датчика за налягане в изпарителя

Описание на алармата (както се вижда на екрана): EvapPressSensFault N

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Грешка на датчика за налягане в кондензатора

Описание на алармата (както се вижда на екрана): CondPressSensFault N

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Грешка на датчика за налягане на маслото

Описание на алармата (както се вижда на екрана): OilPressSensFault N

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Нормално спиране на верига

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Грешка на датчика за температурата при всмукване

Описание на алармата (както се вижда на екрана): SuctTempSensFault N

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Нормално спиране на верига

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Грешка на датчика за температурата при нагнетяване

Описание на алармата (както се вижда на екрана): DiscTempSensFault N

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Нормално спиране на верига

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Грешка на датчика за температурата на мотора

Описание на алармата (както се вижда на екрана): MotorTempSensFault N

Задействане: Прекъснат датчик или късо съединение в датчика

Предприето действие: Бързо спиране на веригата

Установяване в изходно състояние: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата, но само ако датчикът възстанови обхвата си.

Събития във веригата

Следните събития ограничават работата на веригата по някакъв начин, както е описано в колоната за предприети действия. Възникването на дадено събитие влияе само на веригата, в която е възникнало. Събитията във веригата се регистрират в журнала за събития на контролера на устройството.

Ниско налягане в изпарителя - Задържане

Описание на събитието (както се вижда на екрана): EvapPress Low Hold N

Задействане: Това събитие не е разрешено докато не приключи стартирането на веригата и устройството е в режим охлаждане. Тогава, по време на действие, ако налягането на изпарителя $\leq$ заданието за задържане при ниско налягане в изпарителя, събитието се задейства. Събитието не може да се задейства в продължение на 90 секунди след промяна на капацитета на компресора от 50% към 60%.

Предприето действие: Забрана за натоварване.

Установяване в изходно състояние: По време на действие, събитието ще се нулира ако налягането на изпарителя $>$ (заданието за задържане при ниско налягане в изпарителя $SP + 14 \text{ kPa}$). Събитието също така се нулира при превключване на режима на устройството към Лед, или ако веригата повече не е в състояние на действие.

Ниско налягане в изпарителя - Разтоварване

Описание на събитието (както се вижда на екрана): EvapPressLowUnload N

Задействане: Това събитие не е разрешено докато не приключи стартирането на веригата и устройството е в режим охлаждане. Тогава, по време на действие, ако налягането на изпарителя $\leq$ заданието за разтоварване при ниско налягане в изпарителя, събитието се задейства. Събитието не може да се задейства в продължение на 90 секунди след промяна на капацитета на компресора от 50% към 60%.

Предприето действие: Разтоварване на компресора чрез намаляване на капацитета докато налягането в изпарителя не нарасне над заданието за разтоварване при ниско налягане в изпарителя.

Установяване в изходно състояние: По време на действие, събитието ще се нулира ако налягането на изпарителя $>$ (заданието за задържане при ниско налягане в изпарителя $SP + 14 \text{ kPa}$). Събитието също така се нулира при превключване на режима на устройството към Лед, или ако веригата повече не е в състояние на действие.

Високо налягане в кондензатора - Задържане

Описание на събитието (както се вижда на екрана): CondPressHigh Hold N

Задействане: При работещ компресор и режим охлаждане на устройството, ако температурата на наситения хладилен агент в кондензатора $\geq$ Високата стойност на наситения хладилен агент в кондензатора, събитието се задейства.

Предприето действие: Забрана за натоварване.

Установяване в изходно състояние: По време на работа, събитието ще се нулира ако температурата на наситения хладилен агент $<$ (Високата стойност на наситения хладилен агент в кондензатора $- 5,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Събитието също така се нулира при превключване на режима на устройството към Лед, или ако веригата повече не е в състояние на действие.

Високо налягане в кондензатора - Разтоварване

Описание на събитието (както се вижда на екрана): CondPressHighUnloadN

Задействане: При работещ компресор и режим охлаждане на устройството, ако температурата на наситения хладилен агент в кондензатора $\geq$ Високата стойност на наситения хладилен агент в кондензатора при разтоварване, събитието се задейства.

Предприето действие: Разтоварване на компресора чрез намаляване на капацитета докато налягането в изпарителя не нарасне над заданието за разтоварване при високо налягане в изпарителя.

Установяване в изходно състояние: По време на работа, събитието ще се нулира ако температурата на наситения хладилен агент $<$ (Високата стойност на наситения хладилен агент в кондензатора $- 5,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Събитието също така се нулира при превключване на режима на устройството към Лед, или ако веригата повече не е в състояние на действие.

Неуспешен Pumpdown

Описание на събитието (както се вижда на екрана): Pumpdown Fail Cir N

Задействане: Състоянието на веригата = pumpdown за време > зададеното време за Pumpdown.

Предприето действие: Изключване на веригата

Установяване в изходно състояние: Неприложимо

Прекъсване на захранването по време на работа

Описание на събитието (както се вижда на екрана): Run Power Loss Cir N

Задействане: Контролерът на устройството получава захранване след спиране на тока по време на работа на компресора

Предприето действие: Неприложимо

Установяване в изходно състояние: Неприложимо

Регистриране на аларма

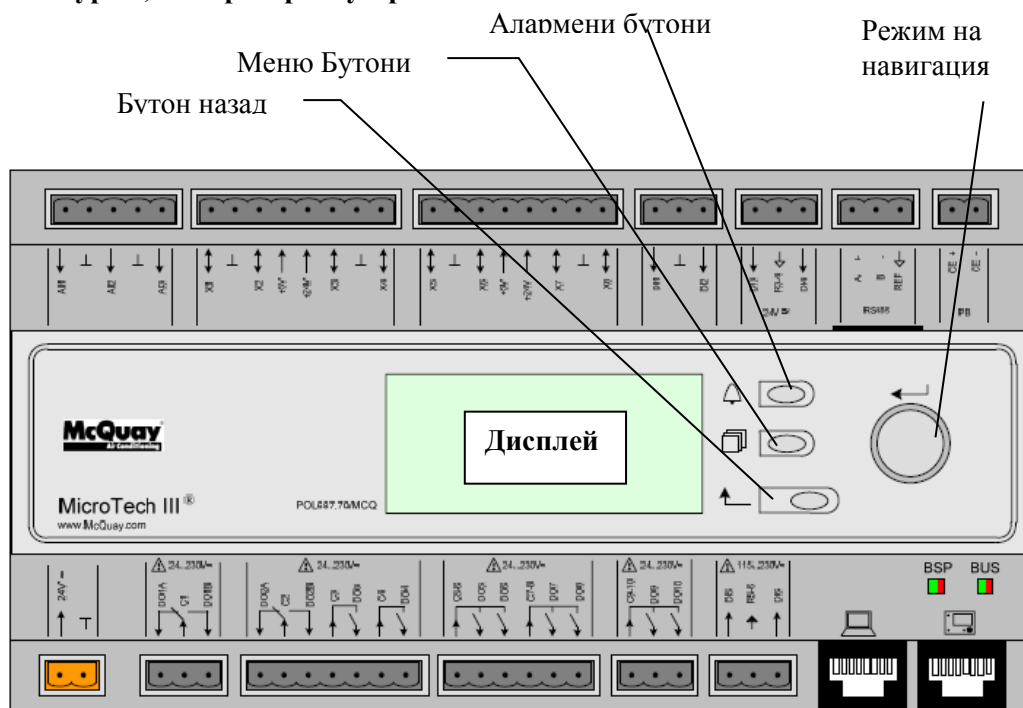
При възникване на аларма, типът ѝ, датата и времето се запазват в активен буфер за аларми, съответстващ на алармата (видим на екраните за активните аларми), и също така в буфера за историята на алармите (видим на екраните за журнала за аларми). Буферите за активните аларми съхраняват записи за всички текущи аларми.

Отделен журнал за аларми съхранява последните възникнали 25 аларми. При възникване на аларма, тя попада в първата позиция на журнала за аларми, а останалите се преместват с една надолу, като последната аларма отпада. В журнала за аларми се запамятват датата и времето на възникването на алармата, както и списък с други параметри. Тези параметри включват състоянието на устройството, OAT, LWT, и EWT за всички аларми. Ако алармата е аларма за верига, запамятват се и състоянието на веригата, наляганията на хладилния агент и температурите, положението на EXV, натоварването на компресора, броя на включените вентилатори и времето на работа на компресора.

Работа с контролера

Действие с контролера на устройството

Фигура 7, Контролер на устройството



Клавиатурата/дисплеят се състоят от петредов 22 знаков дисплей, 3 бутона (клавиша) и навигационен въртящ се бутон от типа “Натисни и върти”. Има бутон за аларма, бутон за меню (Home) и бутон за връщане назад. Въртящият се бутон служи за навигация между редовете на екрана (страницата) и за увеличаване или намаляване на позволяващите изменения променливи по време на редактиране. При натискане той действа като бутоната Enter и предизвиква прескачане от линк към следващия набор от параметри.

Фигура 8, Типичен екран

◆6	Виж/Настройка на устройството	3
	Състояние/Настройки	>
	Set Up - Настройки посока нагоре	>
	Температура	>
	Дата/Час/График	>

Най-общо, всеки ред съдържа заглавие на меню, параметър (като стойност или настройка), или линк (със стрелка отдясно на реда) към допълнително меню.

Първият видим ред на всеки дисплей включва заглавие на меню и номер на реда, където текущо указва показалецът, в горния случай: 3. Най-лявата позиция на реда за заглавието включва стрелка нагоре, посочваща наличие на редове (параметри) над текущо показвания ред; и/или стрелка надолу, посочваща наличие на редове (параметри) под текущо показваните елементи, или стрелка “нагоре-надолу”, посочваща наличие на редове над и под текущо показвания ред. Избраният ред се осветява.

Всеки ред от страницата може да съдържа само информация за състоянието, или да включва полета за промяна на данни (настройки) Когато даден ред съдържа само информация за състоянието и показалецът е върху него, осветява се всичко освен полето за стойността от дадения ред, което означава, че текстът е бял на черен фон в полето.

Когато редът съдържа позволяваща промяна на стойност и показалецът е върху него, осветява се целият ред.

Също така, редът в менюто може да бъде линк към следващи менюта. Това често се нарича “скачащ ред”, което означава, че бутонът ще предизвика прескачане към ново меню. На дисплея се появява(>) стрелка, в отдалечения десен край от реда, показвайки “скачащ ред”, и целият ред се осветява, когато показалецът е върху него.

ЗАБЕЛЕЖКА - Показват се само менюта и елементи, които са приложими спрямо специфичната конфигурация на устройството.

Това Ръководство включва информация, съответстваща на операторското ниво на параметрите; данни и настройки, необходими за ежедневната работа на чилъра. Съществуват по-разширени менюта, предназначени за сервизните техники.

Навигация

При подаване на захранване към веригите за управление, екранът на контролера ще се активира и ще покаже основния екран, до който може да се получава достъп и чрез натискане на бутона за менюто. Въртящият се бутон за навигация е единствения необходим инструмент за движение по екрана, въпреки че бутоните MENU, ALARM и BACK могат да предоставят по-кратки маршрути, както е обяснено по-нататък в текста.

Пароли

Основният екран има два реда:

- Enter Password (Въведи парола) води към екрана за въвеждане, който позволява редактиране, така че при натискане на бутона се преминава в режим на редактиране, където може да се въведе паролата (5321). Първата (*) ще се освети, въртете бутона по часовниковата стрелка до първото число и го задайте чрез натискането му. За останалите три цифри повторете същото.

Паролата ще изтече след 10 минути, което може да се настройва до 30 минути, и се анулира, ако се въведе нова парола или схемите за управление останат без захранване.

- Друга основна информация и връзки се показани на страницата на Главното Меню за по-лесна употреба и включват Активна настройка, Температура на изходната вода на изпарител и др. Препращателната връзка "За Чилър" води към страница, където е да се консултира версията на софтуера.

Фигура 9, Меню за паролата

	Главно меню	1/11
Въведи парола		>
Състояние на устройството=		
Автоматично		
Активна настройка=	xx.x°C	
Корекция LWT датчик Изпар=	xx.x°C	
Капацитета на устройството=	xxx.x%	
Режим на устр.=	Охладителен	
Време до рестартиране		>
Аларми		>
График на поддръжка		>
За Чилъра		>

Фигура 10, Страница за въвеждане на паролата

	Въведи парола	1/1
Въведи	****	

Въвеждането на невалидна парола има същият ефект като продължаване без парола
След въвеждане на валидна парола, контролерът разрешава бъдещи промени и достъп без изискване потребителят да въвежда парола, докато не изтече

времето на таймера за паролата, или не бъде въведена друга парола. По подразбиране времето на таймера за паролата е 10 минути. То може да се променя между 3 и 30 минути от менюто за настройка на таймера в разширените менюта.

Режим на навигация

При завъртане на бутона за навигация по часовниковата стрелка, показалецът се премества към следващия ред (отдолу) на страницата. При завъртане на бутона срещу часовниковата стрелка, показалецът се премества към предишния ред (отгоре) на страницата. Колкото по-бързо се върти бутона, толкова по-бързо се мести показалецът. При натискане бутонът действа като "Enter".

Има три вида редове:

- Заглавие на меню, показано на първия ред, като на Фигура 10.
- Линк (наричан "Скок"), със стрелка (>) отдясно на реда, използван за преминаване към следващо меню.
- Параметри, които имат стойности или позволяват настройка.

Например, "Time Until Restart" прескача от Ниво 1 към Ниво 2 и спира там.

При натискане на бутона за връщане назад, индикацията се връща към предишната показана страница. При повторно натискане на бутона за връщане назад, индикацията продължава да се връща с една страница назад по текущия маршрут за преместване до достигане на основното меню.

При натискане на бутона за менюто (Home), индикацията се връща към основната страница.

При натискане на бутона за аларма се показва менюто за списъците за алармите.

Режим на редактиране

В режима за редактиране се влиза чрез натискане на бутона за навигация, докато показалецът сочи към ред, съдържащ поле, което позволява редактиране. След влизане в режима за редактиране, чрез натискане на бутона за навигация отново се осветява полето, което позволява редактиране. При завъртане на бутона за навигация по часовниковата стрелка, докато полето, което позволява редактиране е осветено, стойността се увеличава. При завъртане на бутона за навигация срещу часовниковата стрелка, докато полето, което позволява редактиране е осветено, стойността се намалява. Колкото по-бързо се върти бутона, толкова по-бързо се увеличава или намалява стойността. Повторното натискане на бутона за навигация предизвиква записване на новата стойност, излизане на клавиатурата/дисплея от режима за редактиране и връщане към режима на навигация.

Параметър с "R" може само да бъде прочитан; той предоставя стойност или описание на състояние. "R/W" показва възможност за четене и/или записване; стойността може да бъде прочетена или променена (след въвеждане на правилна парола).

Пример 1: Проверка на статуса, например -дали устройството се управлява локално, или по външна мрежа? Търси се източникът за управление на устройството, и тъй като това е параметър за състояние на устройството, започнете от главното меню и изберете View/Set Unit, след което натиснете бутона, за да прескочите към следващия набор от менюта. Отдясно на полето ще има стрелка, показваща, че се изисква преминаване към следващо ниво. Натиснете бутона, за да извършите преминаването.

Ще стигнете до линка Status/ Settings. Има стрелка, показваща, че редът е линк към следващо меню. Натиснете бутона отново, за да извършите преминаването към следващото меню, Unit Status/Settings.

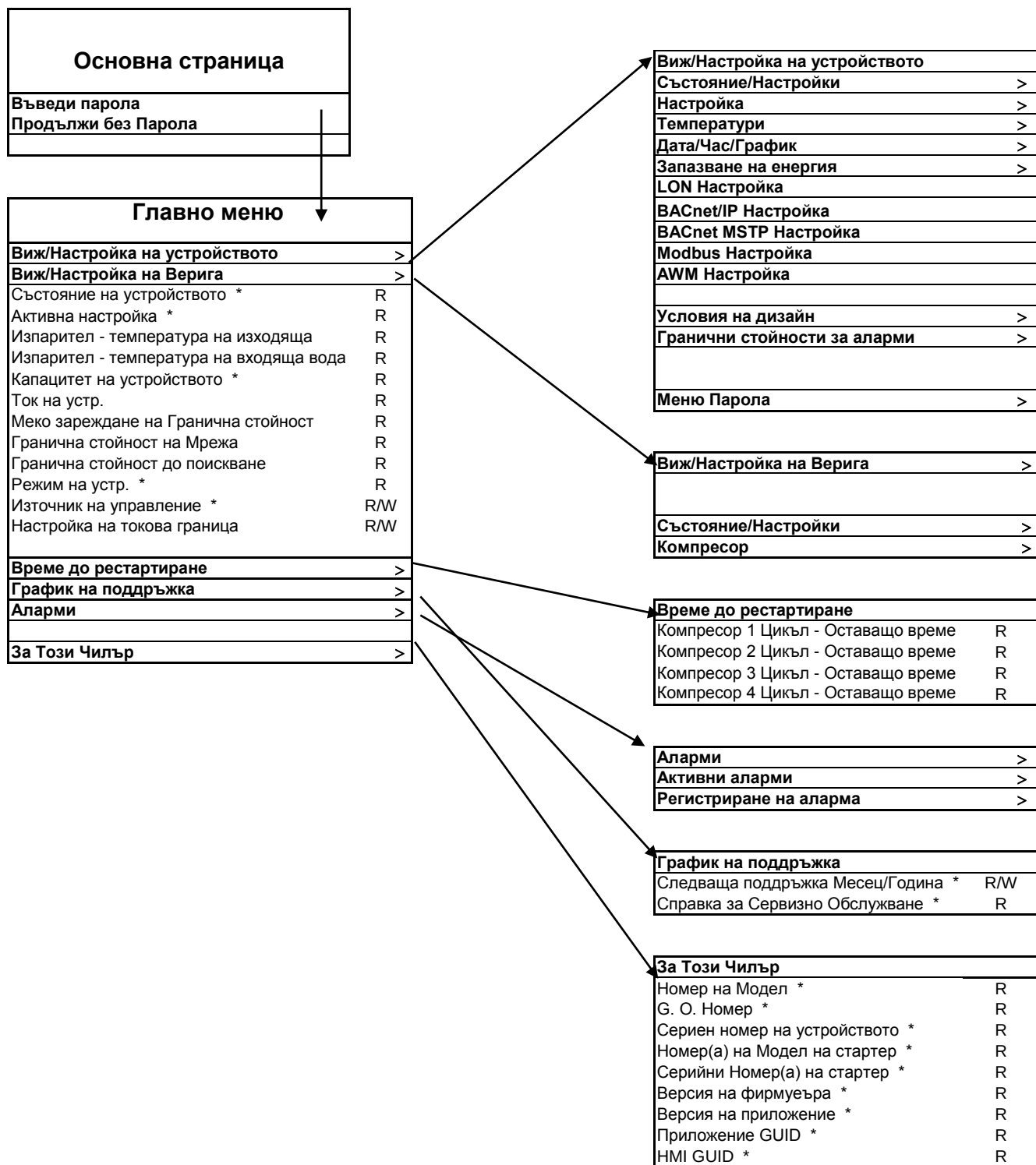
Завъртете бутона надолу, за да достигнете до Control Source, и отчетете резултата.

Пример 2; Промяна на настройка, например, настройка за охладената вода. Този параметър е обозначен като Cool LWT Setpoint 1 и е параметър за настройване на устройството. Изберете View/Set Unit от главното меню. Стрелката показва, че редът е линк към следващо меню.

Натиснете бутона и преминете към следващото меню View/Set Unit, използвайте бутона за преместване надолу към Temperatures. И тук стрелката показва, че редът е линк към следващо меню. Натиснете бутона и преминете към меню Temperatures, което съдържа 6 реда настройки за температурата. Придвигете се надолу до Cool LWT 1 и натиснете въртящия се бутон за да прескочите до промяна на страница на елемента. Завъртете бутона за да нагласите точката на настройване на желаната стойност. Когато това е извършено, натиснете повторно въртящия бутон за да потвърдите новата стойност. С бутон "назад" ще е възможно да се прескочи назад до меню Temperatures, където ще се визуализира новата стойност.

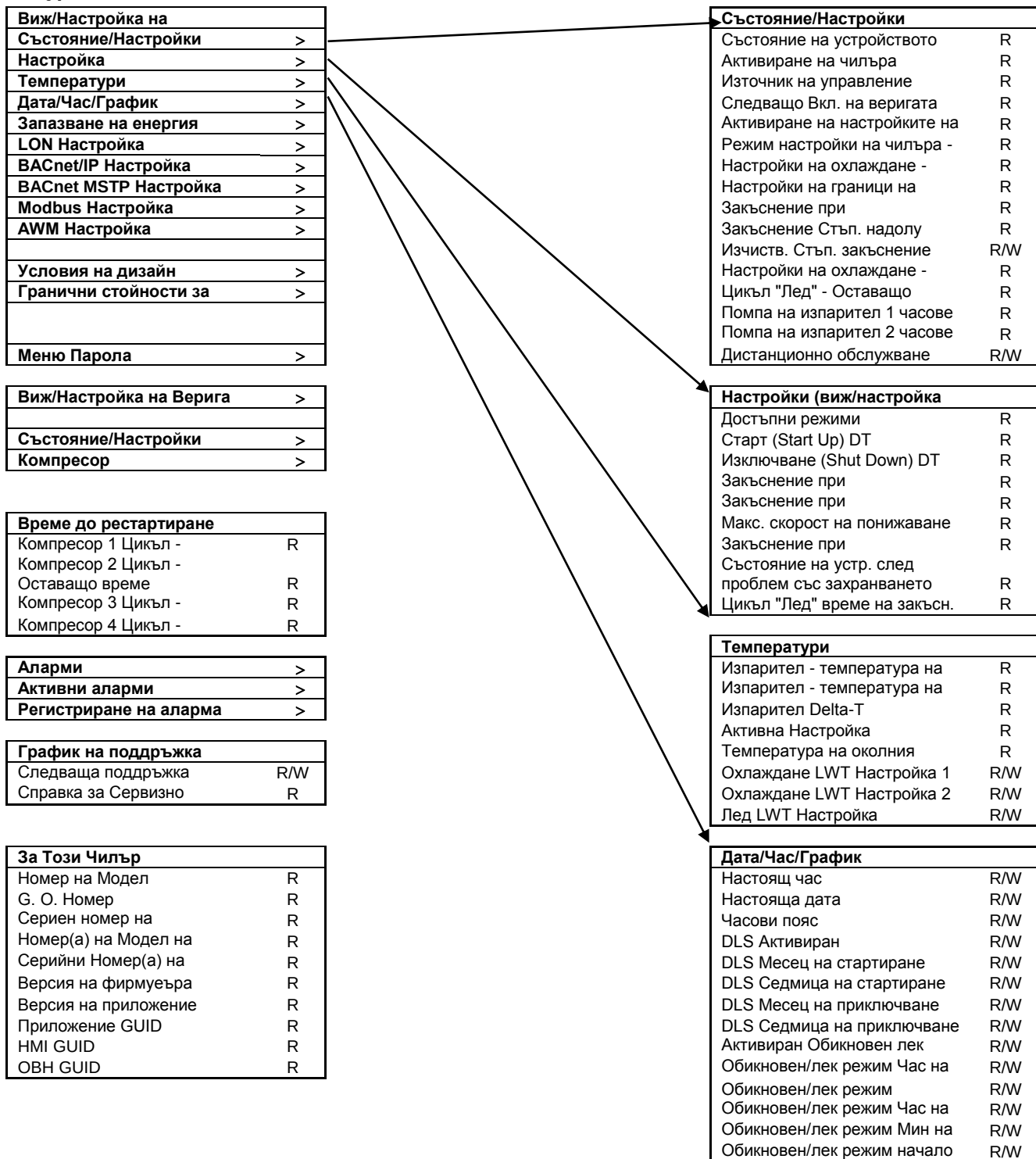
Пример 3; Изчистване на Аларма. Наличието на нова аларма се обозначава със звъняща камбана в десния горен ъгъл на дисплея. Ако камбаната е замразена, една или повече аларми са били разпознати, но са все още активни. За да се визуализира меню Аларми от Главното Меню трябва да се премине на реда Аларми или просто да се натисне Бутон Аларми на дисплея. Стрелката показва, че редът е линк. Натиснете бутона, за да преминете към следващото меню Alarms. Има два реда: Alarm Active и Alarm Log. Алармите се изчистват от линка за активните аларми. Натиснете бутона, за да преминете към следващ екран. Когато списък с Активните Аларми се появи, да се премине на елемент AlmClr, който е зададен на off по подразбиране. Да се промени тази стойност на "on" за да се приемат алармите. Ако алармите могат да бъдат изтрети, тогава броячът на аларми ще визуализира 0, в противен случай алармите ще бъдат все още активни. Когато алармите са приети, Камбаната в горния десен ъгъл на дисплея ще спре да звъни, ако някои от алармите са все още активни или ще изчезне, ако всички аларми са изтрети.

Фигура 11, Основна страница, параметри на главното меню и линкове



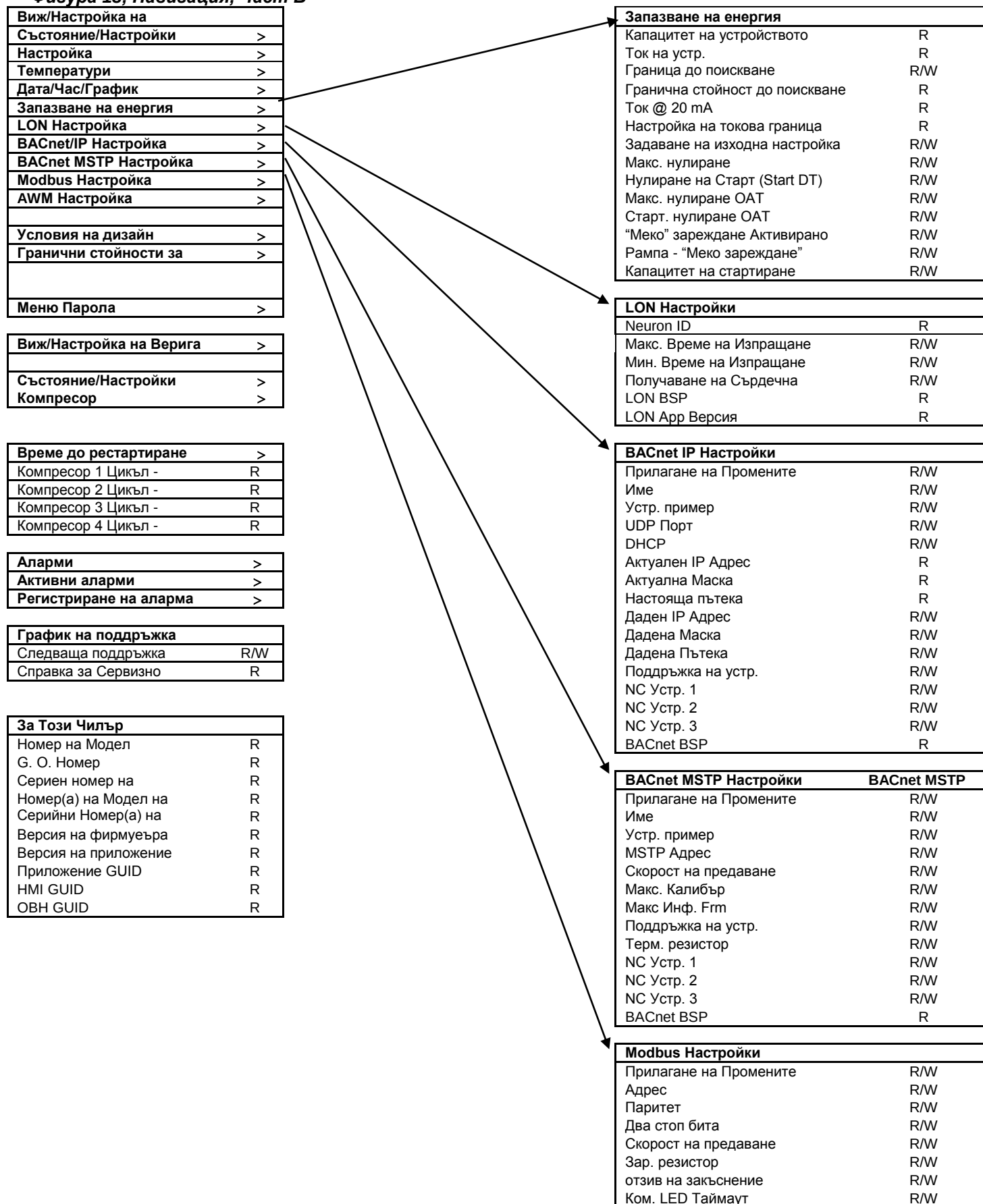
Забележка: Параметри с една "*" са налични без въвеждане на парола.

Фигура 12, Навигация, Част А

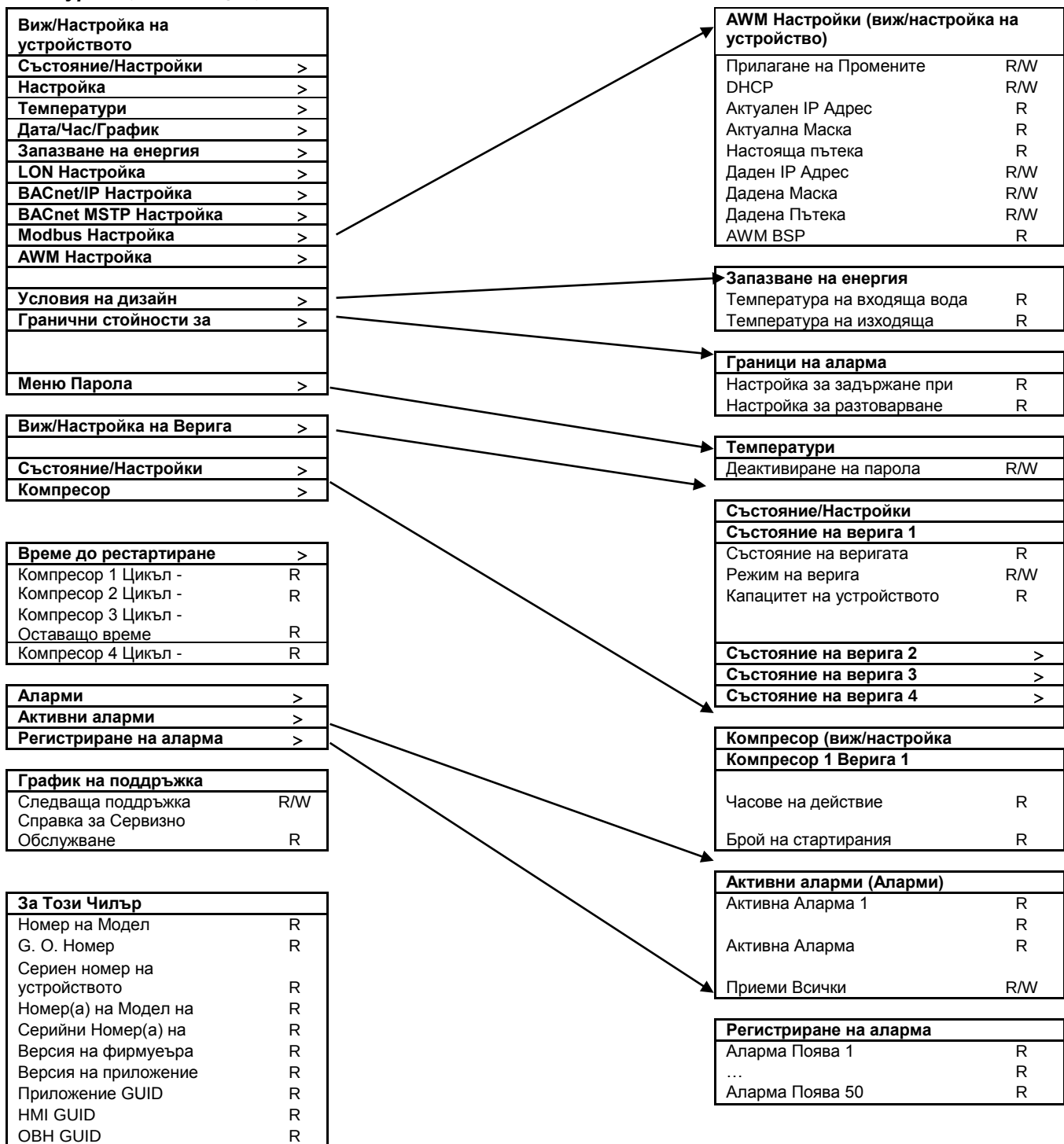


Забележка: Параметри с една "*" са налични без въвеждане на парола.

Фигура 13, Навигация, Част В



Фигура 14, Навигация, Част С



Забележка: Параметри с една "*" са налични без въвеждане на парола.

Дистанционен потребителски интерфейс (опция)

Дистанционен потребителски интерфейс (опция) представлява дистанционен панел за управление, който отразява действието на контролера, разположен при устройството. Максимално 8 устройства AWS могат да бъдат свързани към него и избрани на екрана. Той предоставя интерфейс от типа HMI (Human Machine Interface) в рамките на сградата, например, в офиса на строителния инженер, без да е нужно да излиза навън до устройството.

Може да се поръча заедно с устройството и да се достави свободно като опция за инсталиране на обекта. Освен това, може да се поръча по всяко време след доставката на чилъра и да се монтира и свърже, както е показано на следващата страница. Дистанционният панел се захранва от устройството и не изисква допълнително захранващо устройство.

Всички възможности за наблюдение и настройки, предлагани от контролера на устройството, се предлагат и от дистанционния панел. Навигацията е идентична на тази на контролера на устройството, както е описано в това Ръководство.

Първоначалният екран при включено дистанционно устройство показва свързаните към него устройства. Осветете желаното устройство и натиснете бутона, за да получите достъп до него. Дистанционният панел автоматично ще покаже свързаните към него устройства без да се изисква първоначално въвеждане.



Технически спецификации

Интерфейс

Процес Bus	До 8 интерфейса за дистанционно управление
Bus връзка	CE+, CE-, без възможност за размяна
Терминал	2 завинтващ конектор
Макс. дължина	700 m
Тип кабел	Чифт двоен кабел; 0,5 ...2,5 mm ²

Дисплей

Тип LCD	FSTN
Размери	5,7 W x 3,8 H x 1,5 D инча (144 x 96 x 38 mm)
Резолуция	Точкова матрица 96 x 208 пиксела
Фоново осветление	Синьо или бяло, конфигурация на потребителя

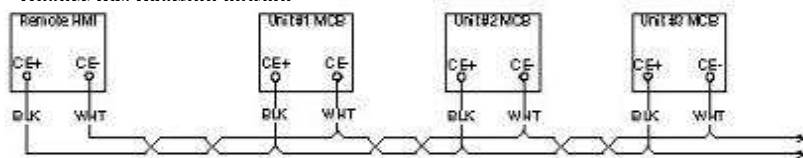
Условия на околната среда

Операция	IEC 721 - 3 - 3
Температура	40 до 70° C
Ограничение LCD	-20 до 60° C
Влажност	< 90 % r.h. (без кондензация)
Въздушно налягане	Мин. 700 hPa, отговарящо на Макс. 3,000 m над морското равнище

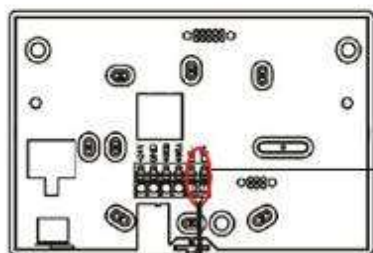


Отстраняване на капак

Процес Bus Кабелни връзки



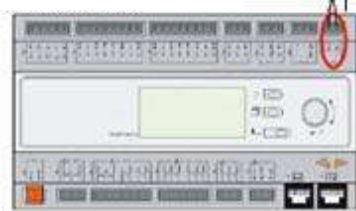
Дисплей-верига до 8 устройства за един дистанционен интерфейс



CE + и CE -
Терминали

Дистанционен
интерфейс

Интерфейс на устройство



Кабелна връзка през стена



Повърхностна кабелна връзка

Стартиране и спиране

ЗАБЕЛЕЖКА

Сервизен персонал на Daikin или упълномощена от производителя агенция трябва да извършат първоначалното пускане, за да може да се активира гаранцията.

⚠ ВНИМАНИЕ

Повечето от релетата и изводите в централата за управление на устройството са захранени, когато е задействан ключът S1 и сигналът за изключване на веригата за управление е разрешен. Поради това, не включвайте ключа S1 преди да има готовност за първоначалното пускане, защото устройството може да се стартира случайно и да предизвика възможно повреждане на оборудването.

Сезонно пускане

1. Два пъти проверете, че нагнетателният спирателен клапан и смукателният дроселен клапан на компресора (опция) са отворени.
2. Проверете, че ръчните спирателни клапани на изхода на спиралите на подохладителя и спирателните клапани във възвратната линия за маслото в масления сепаратор са отворени.
3. Проверете настройката за температура на изходящата охладена вода от контролера MicroTech III, за да се убедите, че отговаря на желаната температура на охладената вода.
4. Стартирайте допълнителното оборудване за инсталацията чрез включване на часовника и/или дистанционен ключ Вкл./Изкл., както и помпата за охладената вода.
5. Проверете дали ключовете Q1 и Q2 (и Q3) за са в отворено положение ("Pumpdown and Stop"). Преместете ключа S1 в положението „auto”.
6. От меню „Control Mode” на клавиатурата, поставете устройството в режим на автоматично охлаждане.
7. Стартирайте системата чрез преместване на ключа Q1 за pumpdown в положението „auto”.
8. Повторете стъпка 7 за Q2 (и Q3).

Временно изключване

Преместете ключовете за pumpdown Q1 и Q2 в положението „Pumpdown and Stop”. След извършен pumpdown на компресорите, изключете помпата за охладената вода.

⚠ ВНИМАНИЕ

Не изключвайте устройството чрез ключа „Override Stop”, преди да сте поставили Q1 и Q2 (и Q3) в положение „Stop”, освен ако не се касае за аварийна ситуация, тъй като това ще попречи на устройството да премине през правилната процедура за спиране/pumpdown.

⚠ ВНИМАНИЕ

Устройството е с еднократно pumpdown действие. Когато ключовете Q1 и Q2 са в положение „Pumpdown and Stop”, устройството ще извърши еднократно pumpdown и няма да се задейства отново, докато ключовете Q1 и Q2 не бъдат поставени в положението „auto”. Ако Q1 и Q2 са в положението „auto” и натоварването е удовлетворено, устройството ще извърши еднократно pumpdown и ще остане изключено, докато контролерът не получи заявка за охлаждане и не включи устройството.

⚠ ВНИМАНИЕ

Водният поток към устройството не трябва да бъде прекъсван преди изключването на помпата на компресорите, за да не се допусне замръзване на изпарителя. При прекъсването ще се предизвика повреда на оборудването.

⚠ ВНИМАНИЕ

При изключване на цялото захранване към устройството, нагревателите на компресора няма да действат. След възстановяване на захранването, нагревателите на компресора и масления сепаратор трябва да бъдат включени най-малко 12 часа, преди да се направи опит за включване на устройството.

Ако това не бъде направено, възможна е повреда на компресорите поради натрупване на излишна течност в компресора.

Стартиране след временно спиране

1. Убедете се, че нагревателите на компресора и масления сепаратор са били включени най-малко 12 часа, преди да се стартира устройството.
2. Стартирайте водната помпа на чилъра.
3. При системен ключ Q0 в положението „on”, поставете ключовете за pumpdown Q1 и Q2 в положението „auto”.
4. Наблюдавайте работата на устройството докато системата се стабилизира.

Разширено (сезонно) спиране

1. Преместете ключовете Q1, Q2 (и Q3) в положението за ръчно извършване на pumpdown.
2. След извършен pumpdown на компресорите, изключете помпата за охладената вода.
3. Изключете цялото захранване към устройството и помпата за охладената вода.
4. Ако има останала течност в изпарителя, убедете се, че нагревателите на изпарителя работят.
5. Преместете ключа за аварийно спиране S1 в положението „off”.
6. Затворете нагнетателния клапан на компресора и смукателния клапан на компресора (опция, ако влиза в оборудването), както и спирателните клапани в линията за течността.
7. Отбележете всички отворени ключове на компресора, за да предупредите да не се стартира преди отваряне на смукателния клапан на компресора и спирателните клапани в линията за течността.
8. Ако не се използва гликол в системата, източете цялата вода от изпарителя на устройството и от тръбопровода за охладената вода, ако предстои устройството да бъде спряно през зимата и могат да се очакват температури под -20°F. Изпарителят е оборудван с нагреватели, които спомагат за защитаването му при температури до -20°F. Тръбопроводът на охладената вода трябва да бъде защитен на обекта. Не оставяйте резервоарите или тръбопроводите под действието на атмосферата по време на периода, когато устройството е спряно.
9. Не подавайте захранване към нагревателите на изпарителя, ако течностите са източени от системата, тъй като нагревателите ще изгорят.

Стартиране след Продължително (сезонно) Изключване

1. При блокирани и обозначени места на прекъсвания, проверете всички електрически връзки, за да се уверите, че са стегнати и дават добър електрически контакт.

⚠ ОПАСНОСТ

БЛОКИРАЙТЕ И ОБОЗНАЧЕТЕ ВСИЧКИ ИЗТОЧНИЦИ НА ЗАХРАНВАНЕ, ДОКАТО ПРОВЕРЯВАТЕ ВРЪЗКИТЕ. УДАР ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК МОЖЕ ДА ПРЕДИЗВИКА СЕРИОЗНИ НАРАНЯВАНИЯ ИЛИ СМЪРТ НА ПЕРСОНАЛА.

2. Проверете напрежението на захранващото устройство и се убедете, че е в рамките на допустимия толеранс $\pm 10\%$. Дебалансът на напрежението *между* фазите трябва да бъде в рамките на $\pm 3\%$.
3. Проверете дали допълнителното оборудване за управление е работоспособно, както и че има подходящ товар за охлаждане при първоначалното пускане.
4. Проверете дали всички фланцови връзки на компресора са херметизирани, за да няма загуба на хладилен агент. Винаги подменяйте уплътнителните капачки на клапаните.
5. Убедете се, че системният ключ Q0 е в положение „Stop” и ключовете Q1 и Q2 за pumpdown са в положение „Pumpdown and Stop”, прехвърлете ключовете за главното захранване и за прекъсване на управлението в положение „on”. Това ще предизвика задействане на нагревателите на картера. Изчакайте най-малко 12 часа преди стартиране на устройството. Поставете прекъсвачите на веригата на компресора в положение „off”, докато се постигне готовност за стартиране на устройството.
6. Отворете монтирания като опция смукателен дроселен клапан на компресора, както и спирателните клапани в линията за течността, нагнетателните клапани на компресора.
7. Вентилирайте въздуха откъм страната на течността в изпарителя, както и от тръбопровода на системата. Отворете всички клапани за водния поток и стартирайте помпата за охладената вода. Проверете херметичността на всички тръбопроводи и отново проверете за въздух в системата. Проверете дали е правилен потокът чрез пада по налягане върху изпарителя и проверка на кривите за пад на налягането в наръчника за монтаж, IMM AGSC-2.
8. Следната таблица посочва концентрацията на гликол, изисквана за защита против замръзване.

Таблица 2, Защита против замръзване

Температура °F (°C)	Необх.обем в % концентрация на гликол			
	За защита против замръзване		За защита против пръсване	
	Етиленгликол	Пропиленгликол	Етиленгликол	Пропиленгликол
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

Забележки:

1. Тези фигури са само примерни и не са подходящи за всяка ситуация. Обикновено, за повишена защита, изберете температура с поне 10°F по-ниска от очакваната най-ниска околна температура. Нивата на инхибитор трябва да се настроят за разтвори с по-малко от 25% гликол.
2. Гликол с концентрация под 25% не се препоръчва заради възможността от развитие на бактерии и по-ниска ефикасност при топлоотдаване.

Обектова схема на свързване

Обектова схема на свързване е част от въздушното охлаждане на чилър IOM. Консултирайте този документ за подробно обяснение на схемата за свързване на тези чилъри

Основно Управление на Системна Диагностика

Контролерът MicroTech III, разширените модули и комуникационните модули са оборудвани с два LED (BSP и BUS) за да показват работното състояние на устройствата. Значението на двата LED е пояснено по-долу.

LED на Контролера

BSP LED	BUS LED	Режим
Плътно Зелен	ИЗКЛ.	Приложение в действие
Плътно Жълт	ИЗКЛ.	Заредено приложение, но не в действие (*)
Плътно Червен	ИЗКЛ.	Грешка в хардуеър (*)
Мигащ Жълт	ИЗКЛ.	Приложението не е заредено (*)
Мигащ Червен	ИЗКЛ.	BSP Грешка (*)
Мигащ Червен/Зелен	ИЗКЛ.	Приложение/BSP осъвременяване

(*) Връзка Обслужване.

LED на Разширен Модул

BSP LED	BUS LED	Режим
Плътно Зелен		BSP в действие
Плътно Червен		Грешка в хардуеър (*)
Мигащ Червен		BSP Грешка (*)
	Плътно Зелен	Комуникация в действие I/O работещ
	Плътно Жълт	Комуникация в действие, липсващ параметър (*)
	Плътно Червен	Разпадане на комуникация (*)

(*) Връзка Обслужване.

LED на Комуникационен Модул

BSP LED	Режим
Плътно Зелен	BPS в действие, комуникация с контролера
Плътно Жълт	BPS в действие, липсва комуникация с контролера (*)
Плътно Червен	Грешка в хардуеър (*)
Мигащ Червен	BSP Грешка (*)
Мигащ Червен/Зелен	Приложение/BSP осъвременяване

(*) Връзка Обслужване.

BUS LED състоянието до голяма степен зависи от модула.

LON модул:

BuS LED	Режим
Плътно Зелен	Готов за Комуникация. (Всички параметри са заредени, Neuron конфигуриран). Не показва комуникация с други устройства.
Плътно Жълт	Стартиране
Плътно Червен	Липса на комуникация с Neuron (вътрешна грешка, може да бъде разрешена чрез инсталиране на ново LON приложение)
Мигащ Жълт	Не е възможна комуникацията с Neuron. Neuron трябва да бъде конфигуриран и настроен онлайн по съоръженията LON.

Bacnet MSTP:

BuS LED	Режим
Плътно Зелен	Готов за Комуникация. Сървърът BACnet Server е стартиран. Не показва активна комуникация
Плътно Жълт	Стартиране
Плътно Червен	Връзка с BACnet сървър разпадната. Активирано е автоматично рестартиране след 3 секунди.

Bacnet IP:

BuS LED	Режим
Плътно Зелен	Готов за Комуникация. Сървърът BACnet Server е стартиран. Не показва активна комуникация
Плътно Жълт	Стартиране LED остава жълт докато модулът не получи IP Адрес, след което трябва да бъде осъществена връзка.
Плътно Червен	Връзка с BACnet сървър разпадната. Активирано е автоматично рестартиране след 3 секунди.

Modbus

BuS LED	Режим
Плътно Зелен	Всички комуникации задействани
Плътно Жълт	Стартирането или един от конфигурираните канали не комуникира с Главния канал.
Плътно Червен	Разпадане на всички конфигурирани комуникации. Обозначава липсваща комуникация с Главния канал. Таймаут може да бъде конфигуриран. В случай, че таймаута е нула, означава, че е деактивиран.

Поддържане на Контролер

Контролерът изисква поддържане на инсталираната батерия. На всеки две години батерията трябва да се заменя. Моделът на батерията е: BR2032 и се произвежда от много различни производители.

За да замените батерията отстранете пластмасовия капак от дисплея на контролера, използвайки отверка, както е показано на следната схема:



Внимавайте да не се повреди пластмасовия капак. Новата батерия трябва да бъде поставена в точното гнездо, което е обозначено на следната схема, спазвайки полярността, посочена и в самото гнездо.



Контрол на свободно охлаждане (ако е налично)

Винтовите чилъри с въздушно охлаждане могат да бъдат оборудвани с опцията за свободно охлаждане, с цел да се намали количеството на охлаждащия агент когато околната температура е ниска.

Архитектурата на контрол в този случай изисква допълнителен удължителен модул, посочен с етикет HR и адрес 21. I/O картата на този модул е:

Канал	Тип	Функция	Обхват
X3	NTC	Сензор за антифриз на серпентини за свободно охлаждане (бъдеща употреба)	
X5	V	Отговор на позицията на клапана за свободно охлаждане	0-10V
X7	DI	Ключ за активиране на свободно охлаждане	
X8	АО	Трипосочен клапан за свободно охлаждане	0-10V
DO3	DO	Дроселови клапи за свободно охлаждане	
DO4	DO	Помпа за свободно охлаждане (само без гликол)	

Съществуват два възможни типа логика в зависимост от избраното тяло:

- Приоритет на свободно охлаждане
- Приоритет на кондензатор

Кратко описание на двата типа следва по-долу.

Приоритет на свободно охлаждане

Тази опция изисква инсталацията на допълнително оборудване за контрол на кондензацията по време на операцията свободно охлаждане, по-специално пресостатен клапан за контрол на нивото на хладилния агент в кондензаторните серпентини. По време на операцията по свободно охлаждане перките продължават да работят на максимална скорост, когато температурата на околната среда е достатъчно ниска. За да позволите правилна работа на компресора и да запазите кондензацията достатъчно висока със студен въздух, областта на кондензаторните серпентини се намалява, за да се позволи достатъчно високо налягане на кондензация, и така да се избегнат аларми.

Приоритет на кондензатор

В този случай, ако е необходимо охлаждане на хладилния агент, контрола на вентилатора се освобождава до кондензиращ температурен контрол на веригата. За да се увеличи ефекта на свободно охлаждане, целта на кондензация се намалява по време на охлаждане на хладилния агент, за да се максимизира ефекта на студения въздух. Контролът ще се погрижи за гарантиране на минималното съотношение на налягането, необходимо за правилната работа на чилъра.

Настройване на функцията за свободно охлаждане

Функцията свободно охлаждане трябва да бъде разрешена през контролера. На страницата: Преглед/Настройки на тялото → Конфигуриране на работна точка:

Инст. свободно охлаждане: Да/Не

се използва за разрешаване свободно охлаждане на допълнителни работни точки и функционалности, когато това приключи, е необходимо рестартиране на контролера.

Операции на свободно охлаждане

Когато всички условия са потвърдени, клапата за свободно охлаждане се включва и въздушно охладените серпентини и основната помпа се стартират. Логиката ще изчака за наличие на дебит, преди перките да се стартират, така в случай на слаб поток, свободното охлаждане няма да стартира и ще бъде генерирана аларма потока без никакво

потенциално въздействие върху безопасността на тялото (замръзване поради нисък дебит и студен въздух, проникнал чрез серпентините).

Необходими са 2,5 минути на клапана да премине от напълно затворено до напълно отворено положение, така че работата на перките ще започне едва след като това време изтече.

Когато операцията по свободно охлаждане стартира, перките ще започнат да се въртят. Броят на перките и скоростта им ще зависи от температурата на водата и от комбинираното действие на охлаждане на агента.

Всеки път, когато компресора ще работи и условията за свободно охлаждане са потвърдени, перките ще работят на максимална възможна скорост. Тази скорост ще зависи от типа на свободно охлаждане, приоритета на свободно охлаждане или кондензация, като при първия, максимум ще означава всички перки включени и VFD на "FC Max VFD sp", а във втория - целта на кондензация ще се изчислява, за да се осигури минималното съотношение на налягане

Приложение

Дефиниции

Активна настройка

Активната настройка е настройката, която действа в даден момент. Това се отнася за настройки, които могат да бъдат променени по време на нормална работа. Промяната на температурата на изходящата охладена вода по един от няколкото начина, например – чрез температурата на възвратната вода, е един от примерите.

Активно ограничаване на капацитета

Активната настройка е настройката, която действа в даден момент. Всеки от няколкото външни входа може да ограничи капацитета на компресора под максималната му стойност.

BSP

BSP представляват оперативни системи от контролери MicroTech III.

Целева температура на наситения хладилен агент в кондензатора

Целевата температура на наситения хладилен агент в кондензатора се изчислява чрез следното уравнение:

Целева температура на наситения хладилен агент в кондензатора необраб. = 0,833 (температура на наситения хладилен агент в изпарителя) + 68,34 °C

"Необработената" стойност е първоначалната изчислена стойност. След това тази стойност се ограничава до обхват, определен от минималната и максималната настройки за целевата температура на наситения хладилен агент в кондензатора. Тези настройки просто отрязват стойността до работния обхват, като този обхват може да бъде ограничен до една стойност, ако при двете настройки се зададе една и съща стойност.

Мъртва зона (зона на нечувствителност)

Мъртвата зона е обхват от стойности около настройката, в който промяна на променливата в рамките на мъртвата зона не предизвиква действие от страна на контролера. Например, ако настройка за температура е 6,7 °C и има мъртва зона $\pm 1,1$ °C градуса F, нищо няма да се случи, докато измерваната температура е под 5,6 °C, или над 7,8 °C.

DIN

Цифров вход, обикновено последван от число, показващо номера на входа.

Грешка

В контекста на Ръководството, „Грешка” означава разликата между действителната стойност на променлива и целевото задание или настройка.

Подвеждане към изпарителя

Подвеждането към изпарителя се изчислява за всяка верига. Уравнението е както следва:

Подвеждане към изпарителя = LWT – Температура на наситения хладилен агент в изпарителя

Рециркуляционен таймер на изпарителя

Функция по време, със стойност по подразбиране 30 секунди, за задържане на показания за охладената вода в продължение на зададеното време. Това забавяне позволява на сензорите за охладената вода (особено за температурата на водата) да снимат по-точни показания за състоянието на системата за охладената вода.

EXV

Електронният разширителен клапан, който регулира потока от хладилен агент към изпарителя, под управлението на микропроцесора на веригата.

Стойност за задържане – висока стойност на наситения хладилен агент в кондензатора

Висока стойност на наситения хладилен агент в кондензатора = Максималната стойност на наситения хладилен агент в кондензатора – 2,8 °C

Тази функция предпазва компресора от товар, когато налягането приближи в рамките на 2,8 °C от максималното налягане при нагнетяване. Предназначението му е да поддържа компресора на линия по време на периоди с възможно временно повишено налягане.

Стойност за разтоварване – висока стойност на наситения хладилен агент в кондензатора

Висока стойност на наситения хладилен агент в кондензатора при разтоварване = Максималната стойност на наситения хладилен агент в кондензатора – 1,7 °C

Тази функция разтоварва компресора, когато налягането приближи в рамките на 1,7 °C от максималното налягане при нагнетяване. Предназначението му е да поддържа компресора на линия по време на периоди с възможно временно повишено налягане.

Последователно преминаване в посока надолу при малък товар

Точката на процентно натоварване, в която единият от двата работещи компресора ще се изключи, предавайки товара на другия компресор.

Ограничаване на товара

Външен сигнал от клавиатурата, BAS или 4-20 mA сигнал, който ограничава товара на компресора до определен процент от пълното натоварване. Често се използва за ограничаване на мощността на входа на устройството.

Балансиране на товара

Балансирането на товара е техника, която по равно разпределя пълния товар на устройството между работещите компресори на устройството, или на група устройства.

Блокиране при ниска околна температура

Предпазва устройството от работа (или стартиране) при околна температура, по-ниска от зададената.

Настройка за разтоварване при ниско налягане

Настройката за налягането в kPa на изпарителя, при която контролерът ще разтовари компресора до достигане на предварително зададеното налягане.

Настройка за задържане при ниско налягане

Настройката за налягането в kPa на изпарителя, при която контролерът няма да позволява повече натоварване на компресора.

Ниско/високо отклонение при прегряване

Разликата между действителното прегряване на изпарителя и целевата му стойност.

LWT

Температурата на изходящата вода. “Вода” означава каквато и да било течност във веригата на чилъра.

Грешка (отклонение) на LWT

Грешка в контекста на контролера означава разликата между стойността на променливата и зададената настройка. Например, при настройка на LWT 6,7 °C и действителна температура на водата в даден момент, равна на 7,8 °C, грешката на LWT е +1,1 °C.

Крива на LWT

Кривата на LWT показва тенденцията за температурата на водата. Изчислява се чрез снемане на показания за температурата през няколко секунди и изваждане от предишните им стойности, през непрекъснат интервал от 1 минута.

Милисекунда

Милисекунда

Максимална температура на наситения хладилен агент в кондензатора

Изчисляването на допустимата максимална температура на наситения хладилен агент в кондензатора е на база на работната крива на компресора.

ОАТ (температура на околния въздух)

Температурата на околния въздух

Компенсационно изместване

Представява разликата между действителната стойност на променлива (например, температура или налягане), и показанията при микропроцесора от сигнал от сензор.

Температура на наситения хладилен агент

Температурата на наситения хладилен агент се изчислява от показанията на датчика за налягане за всяка верига. Налягането се напасва към кривата за температурата/налягането на R-134a за определяне на температурата на наситения хладилен агент.

„Мек” товар

Мекото натоварване представлява позволяваща конфигуриране функция, използвана за последователно повдигане на капацитета на устройството в рамките на определено време, обикновено за въздействие върху резултата на електрическа консумация, чрез постепенно натоварване на устройството.

Настройка, задание

Настройка

SSS

Полупроводников стартер, използван при винтовите компресори.

Прегряване при всмукване

Прегряването при всмукване на хладилния агент се изчислява за всяка верига, като се използва следното уравнение:

Прегряване при всмукване = Температура при всмукване – Температура на наситения хладилен агент в изпарителя

“Акумулатор” за последователно преминаване в посока нагоре/надолу

Този “акумулатор” може да се разглежда като буфер за запазване на възникналите нужди от допълнителен вентилатор.

Delta-T при последователно преминаване в посока нагоре/надолу

Последователно преминаване представлява пускане или спиране на компресор или вентилатор, докато другият все още работи. Стартирането или спирането означават пускане на първия компресор или вентилатор, и спиране на последния компресор или вентилатор. Delta-T е “мъртвата зона” от двете страни на настройката, в която не се предприема действие.

Закъснение при последователно преминаване в посока нагоре

Закъснението между пускането на първия компресор и пускането на втория компресор.

Стартиране Delta T

Градусите над настройката за LWT, необходими за стартирането на първия компресор.

Спиране Delta-T

Градусите под настройката за LWT, необходими за спирането на последния компресор.

VDC

Напрежение във волтове, постоянен ток (понякога се обозначава като 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>

