

**DAIKIN**



## **РЪКОВОДСТВО ЗА РАБОТА С ПАНЕЛ ЗА УПРАВЛЕНИЕ**

**СПИРАЛЕН ЧИЛЪР И ТЕРМОПОМПА ЗА ОХЛАЖДАНЕ НА ВЪЗДУХА**

**MICROTECH III КОНТРОЛЕР**

**Версия на софтуера 3.01.A**

**D-EOMHP00607-14BG**

**CE**

## Съдържание

<b>1</b>	<b>Въведение.....</b>	<b>6</b>
1.1	Характеристики на Контролера.....	8
<b>2</b>	<b>Описание на системата .....</b>	<b>8</b>
2.1	Комуникационни модули .....	8
2.2	План на входове/изходи на устройството.....	9
2.3	Режим на устройството .....	10
<b>3</b>	<b>Функции на устройството.....</b>	<b>11</b>
3.1	ОТОПЛЕНИЕ, Режим на устройството .....	11
3.2	ОТОПЛЕНИЕ / ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ, Режим на устройството .....	11
3.3	Режим ОТОПЛЕНИЕ / ЛЕД с ГЛИКОЛ .....	11
3.4	Изчисления.....	11
3.4.1	Изпарител Делта Т .....	11
3.4.2	Крива на температурата на изходящата вода (LWT).....	12
3.4.3	Темп на понижаване на температурата.....	12
3.4.4	Грешка (отклонение) на LWT .....	12
3.4.5	Капацитет на устройството.....	12
3.4.6	Зона на регулиране.....	12
3.4.7	Последователно температурно преминаване в посока нагоре/надолу.....	12
3.5	Състояния на устройството .....	13
3.6	Състояние на устройството .....	14
3.7	Закъснение на старта при захранване .....	15
3.8	Управление на помпата на изпарителя .....	15
3.9	Конфигурация на помпата на изпарителя.....	16
3.9.1	Последователно стартиране на основната и резервната помпи.....	16
3.9.2	Автоматично управление .....	16
3.10	Целева стойност на температурата на изходящата вода (LWT) .....	16
3.10.1	Нулиране на температурата на изходящата вода (LWT) .....	17
3.10.2	Преодоляване на ограничаването на температурата на изходящата вода (LWT) .....	17
3.10.3	Нулиране 4-20 mA .....	17
3.10.4	Нулиране на температурата на околния въздух (OAT) .....	18
3.11	Управление на капацитета на устройството .....	19

3.11.1	Последователно стартиране на компресорите в режим на охлаждане.....	19
3.11.2	Последователно стартиране на компресорите в режим на топлина.....	19
3.11.3	Закъснение при последователно стартиране на компресорите .....	19
3.12	Преодоляване на ограничаването на капацитета на устройството .....	21
3.12.1	Заявка за ограничаване .....	21
3.12.2	Ограничаване по мрежата .....	21
3.12.3	Максимален темп на понижаване/покачване на LWT .....	22
3.12.4	Ограничение за висока околна температура .....	22
3.12.5	Управление на вентилаторите при конфигурация на „V“ .....	22
3.13	Целева стойност на Изпарителя.....	24
3.13.1	Неуравновесено управление на натоварването .....	24
3.13.2	Последователно преминаване в посока нагоре .....	24
3.13.3	Последователно задействане в посока надолу .....	25
3.13.4	VFD (Задвижване с променлива честота) .....	25
3.13.5	Състояние VFD .....	25
3.13.6	Компенсиране при последователно преминаване в посока нагоре .....	25
<b>4</b>	<b>Функции на веригата .....</b>	<b>25</b>
4.1	Изчисления.....	25
4.1.1	Температура на наситения хладилен агент.....	25
4.1.2	Подвеждане към изпарителя .....	26
4.1.3	Подвеждане към кондензатора .....	26
4.1.4	Прегряване при всмукване .....	26
4.1.5	Налягане при изключване (Pump-down).....	26
4.2	Логически схеми на управлението на веригата.....	26
4.2.1	Достъп до верига.....	26
4.2.2	Състояния на веригата.....	26
4.3	Състояние на веригата .....	27
4.4	Процедура по изключване.....	28
4.5	Управление на компресора .....	28
4.5.1	Достъп до компресора .....	28
4.5.2	Включване на компресор.....	28
4.5.3	Изключване на компресор.....	28
4.5.4	Таймери за цикли .....	29
	<b>Наименование.....</b>	<b>29</b>

Устройство/Верига .....	29
По подразбиране.....	29
Скала .....	29
мин. ....	29
макс.....	29
делта .....	29
Време Старт-Старт .....	29
Верига.....	29
6 мин .....	29
6    29	
15   29	
1     29	
Време Стоп-Старт .....	29
Верига.....	29
2 мин .....	29
1     29	
10    29	
1     29	
4.6    Управление на вентилаторите при конфигурация от типа „W“ .....	29
4.6.1   Последователно задействане на вентилаторите .....	29
4.6.2   Целева стойност при управление на вентилатори .....	30
4.7    Управление на клапана за електронно разширение (EXV).....	32
4.7.1   Обхват на позицията на клапана за електронно разширение (EXV) .....	34
4.7.2   Управление на налягането при стартиране.....	34
4.7.3   Управление на максималното налягане .....	35
4.7.4   Ръчно управление на налягането .....	36
4.8    Управление на четирипътен вентил .....	36
4.8.1   Състояние на четирипътен вентил .....	36
4.9    Газов изпускателен клапан.....	37
4.10   Преодоляване на ограничаването на капацитета – Граници на действие.....	37
4.10.1   Ниско налягане в изпарителя .....	37
4.10.2   Високо налягане в кондензатора .....	37
4.10.3   Стартиране при ниска околна температура .....	37
4.11   Тест за високо налягане .....	38

4.12	Логични схеми при управление на размразяване .....	38
4.12.1	Установяване на условие за размразяване .....	38
4.12.2	Реверсивен цикъл на размразяване .....	38
4.12.3	Ръчно размразяване .....	41
4.13	Таблицы с настройките.....	42
4.14	Автоматично настройвани обхвати.....	45
4.15	Специални действия при настройките .....	45
<b>5</b>	<b>Аларма .....</b>	<b>46</b>
5.1	Описание на алармите на устройството.....	46
5.2	Аларми за грешки на устройството.....	47
5.2.1	Загуба на фазово напрежение/неизправно заземяване.....	47
5.2.2	Изключване при замръзване на водата.....	47
5.2.3	Отсъствие на поток в изпарителя .....	48
5.2.4	Защита против замръзване на помпата.....	49
5.2.5	Реверсирана температура на водата .....	49
5.2.6	Блокиране при ниска OAT .....	50
5.2.7	Грешка на датчика LWT .....	50
5.2.8	Грешка на датчика EWT .....	51
5.2.9	Грешка на датчика OAT.....	51
5.2.10	Външна аларма .....	51
5.3	Аларми за предупреждения на устройството.....	52
5.3.1	Неправилен входен сигнал за заявка за ограничаване.....	52
5.3.2	Неправилна настройка за нулиране на LWT.....	52
5.3.3	Неправилно прочитане на електрическия ток на устройството .....	52
5.3.4	Проблем със свързването в мрежа на чилъра .....	52
5.4	Събития на устройството.....	53
5.4.1	Загуба на мощност при действие .....	53
5.5	Аларма на веригата .....	53
5.5.1	Описание на алармите на веригата.....	53
5.5.2	Подробни аларми на веригата .....	54
<b>6</b>	<b>Приложение А: Техническа информация за датчици, Калибриране .....</b>	<b>58</b>
6.1	Температурни сензори.....	58
6.2	Датчици за налягане.....	58
<b>7</b>	<b>Приложение Б: Отстраняване на неизправностите .....</b>	<b>58</b>

7.1	ГРЕШКА PVM/неизправно заземяване (на екрана: PvmGfpAl)	58
7.2	ОТСЪСТВИЕ НА ПОТОК В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvapFlowLoss)	59
7.3	ЗАЩИТА ПРОТИВ ЗАМРЪЗВАНЕ НА ВОДАТА В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvapWaterTmpLo)	60
	ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА ТЕМПЕРАТУРА	60
	ВЪНШНА АЛАРМА или ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (на екрана: ExtAlarm)	61
7.4	Общ преглед на грешките във веригата	62
7.4.1	НИСКО НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: LowEvPr)	62
7.4.2	Аларма за високо налягане в кондензатора	63
7.4.3	ГРЕШКА ПРИ ЗАЩИТА НА ДВИГАТЕЛЯ (на екрана: CoX.MotorProt)	65
7.4.4	ГРЕШКА РЕСТАТИРАНЕ ПРИ НИСКА ТЕМПЕРАТУРА НА ОКОЛНИЯ ВЪЗДУХ (OAT) (на екрана: CoX.RestartFlt)	66
7.4.5	БЕЗ ПРОМЯНА В НАЛЯГАНЕТО СЛЕД СТАРТИРАНЕ (на екрана: NoPrChgAl)	66
7.4.6	ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvapPsenf)	67
7.4.7	ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА ТЕМПЕРАТУРА ПРИ ВСМУКВАНЕ (на екрана: SuctTsenf)	67
7.4.8	ГРЕШКА ПРИ КОМУНИКАЦИЯ С МОДУЛ 1/2 НА EXV (на екрана: EvPumpFlt1)	68
7.5	Общ преглед на Алармите за проблеми	68
7.5.1	БЛОКИРАНЕ ПРИ НИСКА ТЕМПЕРАТУРА НА ОКОЛНИЯ ВЪЗДУХ (на екрана: LowOATemp)	69
7.5.2	ГРЕШКА В ПОМПА №1 НА ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvPumpFlt1)	69
7.5.3	ГРЕШКА В ПОМПА №2 НА ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvPumpFlt2)	70
7.6	Общ преглед на Алармите за предупреждение	71
7.6.1	Общ преглед на предупрежденията в устройството	71
7.6.2	ВЪНШНО СЪБИТИЕ (на екрана: ExternalEvent)	71
7.6.3	НЕПРАВИЛЕН ВХОДЕН СИГНАЛ ЗА ЗАЯВКА ЗА ОГРАНИЧАВАНЕ (на екрана: BadDemandLmInpW)	71
7.6.4	НЕПРАВИЛЕН ВХОДЕН СИГНАЛ ЗА НУЛИРАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ИЗХОДЯЩАТА ВОДА (LWT)	72
7.6.5	ГРЕШКА В ДАТЧИКА ЗА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ВХОДЯЩАТА ВОДА (EWT) В ИЗПАРИТЕЛЯ..	73
7.7	Общ преглед на предупрежденията във веригата	73
7.7.1	НЕУСПЕШНО ИЗКЛЮЧВАНЕ (на екрана: PdFail)	73
7.7.2	Общ преглед на Събитията	74
7.7.3	Общ преглед на събитията в устройството	74
7.7.4	ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ЗАХРАНВАНЕТО В УСТРОЙСТВОТО	75
7.8	Общ преглед на събитията във веригата	75
7.8.1	НИСКО НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ - ЗАДЪРЖАНЕ	75
7.8.2	НИСКО НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ - РАЗТОВАРВАНЕ	76

7.8.3	ВИСОКО НАЛЯГАНЕ В КОНДЕНЗАТОРА - ЗАДЪРЖАНЕ .....	77
7.8.4	ВИСОКО НАЛЯГАНЕ В КОНДЕНЗАТОРА - РАЗТОВАРВАНЕ .....	77
<b>8</b>	<b>Приложение В: Основно управление на системна диагностика .....</b>	<b>78</b>
8.1	LED модул на контролера .....	78
8.2	LED на разширен модул .....	79
8.3	LED на комуникационен модул .....	79

## 1 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 Контролер Microtech III.

### 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 елемента „About Chiller“ от менюто, достъпен без парола. След натискане на MENU клавиша връща към екрана на менюто.

**Минимална BSP Версия:** 9.22

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от токов удар: може да предизвика нараняване или повреда на оборудване. Това оборудване трябва да бъде заземено правилно. 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 сервизна дейност. Никога не разкачайте кабели, елементи на електронните платки, или съединители (куплунги) 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 предизвиква 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 изходящата охладена вода, 4 C до 15 C
- Температура на изходящите 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 Делта-Т, 4 °С до 8 °С
- Максимална работна температура на входа на постъпващата течност, 24 С
- Максимална неработна температура на входа на постъпващата течност, 38 °С

## 1.1 Характеристики на Контролера

Отчитане на следните показания за температура и налягане:

Температура на входящата и изходящата охладена вода

Температура и налягане на наситения хладилен агент в изпарителя

Температура и налягане на наситения хладилен агент в кондензатора

Температура на околния въздух

Температури в смукателната линия и нагнетателната линия – изчисленото прегряване за нагнетателната и смукателната линии

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 час и дата, 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 работни условия.

Дистанционни входни сигнали за нулиране на заявката за охладена вода, за заявка за ограничаване и за активиране 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 (*Building Automation System, BAS*), възможност за комуникация чрез LonTalk®, Modbus®, или BACnet® стандартни протоколи за всички производители на BAS.

Датчици за директно отчитане на показания за 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.

## 2 Описание на системата

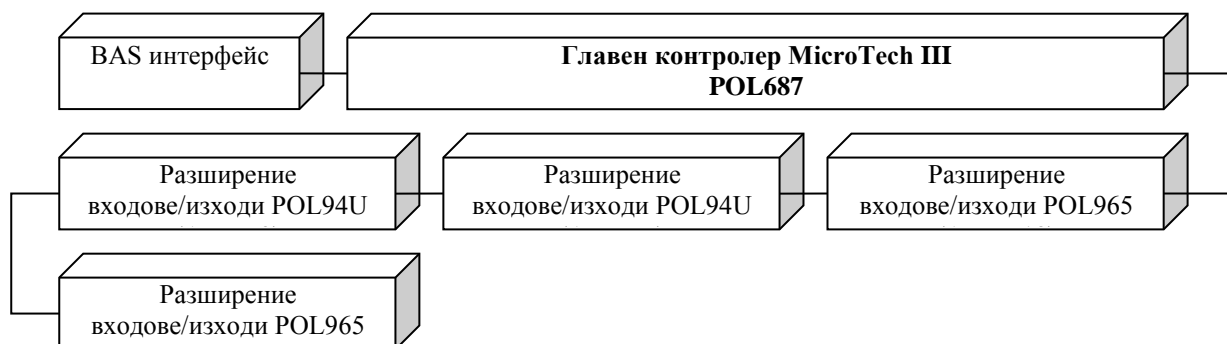
### 2.1 Комуникационни модули

Устройството ще използва няколко комуникационни модули и това ще зависи от броя налични компресори в него. Модулите, които ще се използват са определени от следващата таблица. Показаната диаграма по-долу също показва как тези модули са свързани.

Модули	Адрес	Брой компресори				
		2	3	4	5	6
BAS интерфейс (Lon, BacNet, Modbus)	-	X	X	X	X	X
POL687 (МТШ Главен контролер)	-	X	X	X	X	X
POL965 (HP разширителен входно-изходен модул)	18	X	X	X	X	X
POL94U (EXV 1 разширителен входно-изходен модул)	3	X	X	X	X	X
POL94U (EXV 2 разширителен входно-изходен модул)	5	не се изисква	не се изисква	X	X	X
POL965 (OPZ 2 разширителен входно-изходен модул)	21	opz	opz	opz	opz	opz

**Забележка:** “x” означава, че устройството ще използва този модул.

Това е примерна диаграма на модулно свързване на 2 вериги на устройството, конфигурация от тип „W“.



## 2.2 План на входове/изходи на устройството

Следващата таблица представява физическото свързване от хардуера на контролера към модула в машината.

Адрес	КОНТРОЛЕР			EWYQ-F- Термопомпа	
	Модел	Сектор	Вид входове/изходи	Вид входове/изходи	Стойност
	POL687	T2	Do1	Do	Вер. 1 Компр. 1
	POL687	T3	Do2	Do	Вер. 1 Компр. 2
	POL687		Do3	Do	Вер. 2 Компр. 1
	POL687		Do4	Do	Вер. 2 Компр. 2
	POL687		Do5	Do	Вер. 1 Вентилатор 1
	POL687	T4	Do6	Do	Вер. 1 Вентилатор 2
	POL687		Do7	Do	Вер. 1 Вентилатор 3
	POL687		Do8	Do	Вер. 2 Вентилатор 1
	POL687	T5	Do9	Do	Вер. 2 Вентилатор 2
	POL687		Do10	Do	Вер. 2 Вентилатор 3
	POL687	T6	Di5	Di	Ключ на устройството
	POL687		Di6	Di	Двойна сп.
	POL687	T7	AI1	Ai	EWT на изпар.
	POL687		AI2	Ai	LWT на изпар.
	POL687		AI3	Ai	Температура на околния въздух
	POL687	T8	X1	Ai	Вер. 1 Смукателно нал.
	POL687		X2	Ai	Вер. 1 Освобождане на нал.
	POL687		X3	Ai	Вер. 1 Смукателна темп.
	POL687		X4	Di	Вер. 1 Компр. 1 Защита

	POL687	T9	X5	Ai	Вер. 2 Смукателно нал.
	POL687		X6	Ai	Вер. 2 Освобождаване на нал.
	POL687		X7	Ai	Вер. 2 Смукателна темп.
	POL687		X8	Do	Аларма на устройството
	POL687	T10	Di1	Di	Вер. 1 Компр. 2 Защита
	POL687		Di2	Di	Ключ за потока на изпар.
	POL687	T10	Di3	Di	Вер. 1 ключ
	POL687		Di4	Di	Вер. 2 ключ
	POL687	T12	Modbus		
POL687	T13	KNX			
3	POL94U	T1	Do1	Do	Вер. 1 Компр. 3
	POL94U	T2	Di1	Di	Вер. 1 Механичен ключ за вис. налягане
	POL94U	T3	X1	Di	Вер. 1 Компр. 3 Защита
	POL94U		X2	Do	Вер. 1 Вентилатор 4
	POL94U		X3	Di	Вер. 2 Компр. 1 Защита
	POL94U	T4	M1+		
	POL94U		M1-		
	POL94U		M2+		
POL94U	M2-				
5	POL94U	T1	Do1	Do	Вер. 2 Компр. 3
	POL94U	T2	Di1	Di	Вер. 2 Механичен ключ за вис. налягане
	POL94U	T3	X1	Di	Вер. 2 Компр. 2 Защита
	POL94U		X2	Do	Вер. 2 Вентилатор 4
	POL94U		X3	Di	Вер. 2 Компр. 3 Защита
	POL94U	T4	M1+		
	POL94U		M1-		
	POL94U		M2+		
POL94U	M2-				
18	POL965	T1	Do1	Do	Вер. 1 Соленоиден клапан в линия за течна фаза
	POL965		Do2	Do	Вер. 2 Соленоиден клапан в линия за течна фаза
	POL965		Do3	Do	BUSY (Помпа на отпадна топлина)
	POL965		Do4		Не се прилага
	POL965	T2	Do5	Do	Помпа на изпар. 1
	POL965		Do6	Do	Помпа на изпар. 2
	POL965	T3	Di1	Di	Двойна настройка
	POL965	T4	X1	Di	Външна аларма
	POL965		X2	Ai	PVM
	POL965		X3	Ai	Заявка за ограничаване
	POL965		X4	Di	Не се прилага
	POL965	T5	X5	Ao	Вер. 1 Вентилатор Vfd
	POL965		X6	Ao	Вер. 2 Вентилатор Vfd
	POL965		X7	Ai	LWT Нулиране
	POL965		X8	Di	Не се прилага
	21	POL965	T1	Do1	Do
POL965		Do2		Do	Вер. 1 4-пътен вентил
POL965		Do3		Do	Не се прилага
POL965		Do4		Do	Вер. 1 4-пътен вентил
POL965		T2	Do5	Do	Вер. 1 Газов изпускател клапан
POL965			Do6	Do	Вер. 2 Газов изпускател клапан
POL965		T3	Di1	Di	Ключ за термopомпа
POL965		T4	X1		Не се прилага
POL965			X2		Не се прилага
POL965			X3	Ai	Вер. 1 Темп. на освобождаване
POL965			X4	Ai	Вер. 2 Темп. на освобождаване
POL965		T5	X5		Не се прилага
POL965			X6		Не се прилага
POL965			X7		Не се прилага
POL965			X8		Не се прилага

### 2.3 Режим на устройството

Устройството EWYQ-F- има различни режими на действие, а именно:

- **ОХЛАЖДАНЕ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е 4,0 °C (39,2°F);
- **ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F), с гликол;

- **ОХЛАЖДАНЕ/ЛЕД с ГЛИКОЛ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F), с гликол;
- **ЛЕД**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F);

### 3 Функции на устройството

- с гликол;

#### 3.1 ОТОПЛЕНИЕ, Режим на устройството

Устройството EWYQ-F- има различни режими на действие, а именно:

- **ОХЛАЖДАНЕ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е 4,0 °C (39,2°F);
- **ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F), с гликол;
- **ОХЛАЖДАНЕ/ЛЕД с ГЛИКОЛ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F);
- **ЛЕД** устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F);
- **ОТОПЛЕНИЕ** устройството работи само като термопомпа, като максималната му зададена настройка е 50 °C (122 °F), и работи като чилър по същия метод в режим **ОХЛАЖДАНЕ**;

#### 3.2 ОТОПЛЕНИЕ / ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ, Режим на устройството

Устройството EWYQ-F- има различни режими на действие, а именно:

- **ОХЛАЖДАНЕ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е 4,0 °C (39,2°F);
- **ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F), с гликол;
- **ОХЛАЖДАНЕ/ЛЕД с ГЛИКОЛ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F), с гликол;
- **ЛЕД** устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F);
- **ОТОПЛЕНИЕ** устройството работи само като термопомпа, като максималната му зададена настройка е 50 °C (122°F), и работи като чилър по същия метод в режим **ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ**;

#### 3.3 Режим ОТОПЛЕНИЕ / ЛЕД с ГЛИКОЛ

Устройството EWYQ-F- има различни режими на действие, а именно:

- **ОХЛАЖДАНЕ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е 4,0 °C (39,2°F);
- **ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F), с гликол;
- **ОХЛАЖДАНЕ/ЛЕД с ГЛИКОЛ**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F), с гликол;
- **ЛЕД**, устройството работи само като чилър и минималната му зададена настройка е -15,0 °C (5°F);
- като термопомпа, като максималната му зададена настройка е 50 °C (122°F), и работи като чилър по същия метод в режим **ЛЕД с ГЛИКОЛ**;
- **ТЕСТ**, устройството не е настроено да стартира автоматично.

Ако е избран режим ОТОПЛЕНИЕ, за да се смени от термопомпа на чилър е нужно да се използва ръчния ключ, намиращ се в електрическата кутия, когато ключа на устройството е на изключена позиция (OFF).

### 3.4 Изчисления

Изчисленията в този раздел се използват при логическите схеми за управление на нивото на устройството или при логическите схеми за управление за всички вериги.

#### 3.4.1 Изпарител Делта Т

Водата от изпарителя делта t се изчислява като абсолютна стойност на разликата от температурата на входящата вода и температурата на изходящата вода.

### 3.4.2 Крива на температурата на изходящата вода (LWT)

Кривата на температурата на изходящата вода се определя от изчислената промяна в температурата на изходящата вода в рамките на период от една минута.

### 3.4.3 Темп на понижаване на температурата

Изчислената по-горе стойност на кривата ще бъде с отрицателна стойност, тъй като температурата на водата се понижава в режим на Охлаждане или в режим на Отопление.

В режим на **ОХЛАЖДАНЕ**, темпът на понижаване на температурата се определя, чрез инвертиране на стойността на кривата и ограничаване до минимална стойност от 0° C/мин.;

В режим на **ОТОПЛЕНИЕ**, темпът на покачване на температурата се определя, чрез използване на стойността на кривата и ограничаване до минимална стойност от 0° C/мин.;

### 3.4.4 Грешка (отклонение) на LWT

Отклонението на температурата на изходящата вода (LWT) се изчислява както следва:

LWT – Целева стойност на LWT

### 3.4.5 Капацитет на устройството

Капацитетът на устройството се основава на изчислените капацитети на веригата.

Капацитетът на устройството представлява броят работещи компресори (по вериги, които не са в процес на изключване) разделени на броя компресори на устройството \*100.

### 3.4.6 Зона на регулиране

Зоната на регулиране определя диапазона, при който капацитетът на устройството няма да се повишава или намалява.

Зоната на регулиране в режим на **ОХЛАЖДАНЕ** се изчислява както следва:

Два компресора: Зона на регулиране = Номинален параметър на Изпар. делта T \* 0,50

Три компресора: Зона на регулиране = Номинален параметър на Изпар. делта T \* 0,50

Четири компресора: Зона на регулиране = Номинален параметър на Изпар. делта T \* 0,30

Шест компресора: Зона на регулиране = Номинален параметър на Изпар. делта T \* 0,20

Зоната на регулиране в режим на **ОТОПЛЕНИЕ** се изчислява както следва:

Два компресора: Зона на регулиране = Номинален параметър на Конд. делта T \* 0,50

Три компресора: Зона на регулиране = Номинален параметър на Конд. делта T \* 0,50

Четири компресора: Зона на регулиране = Номинален параметър на Конд. делта T \* 0,30

Шест компресора: Зона на регулиране = Номинален параметър на Конд. делта T \* 0,20

### 3.4.7 Последователно температурно преминаване в посока нагоре/надолу

В режим на **ОХЛАЖДАНЕ**:

Ако устройството е конфигурирано за употреба без гликол:

Когато целевата стойност на LWT е по-голяма от половината на зоната на регулиране над 3,9°C (39.0°F)

Температура на последователно преминаване нагоре = Целева стойност на LWT + (Зона на регулиране/2)

Температура на последователно преминаване надолу = Целева стойност на LWT – (Зона на регулиране/2)

Ако целевата стойност на LWT е по-малка от половината на зоната на регулиране над 3,9°C (39.0°F)

Температура на последователно преминаване надолу = Целева стойност на LWT – (Целева стойност на LWT- 3.9°C)

Температура на последователно преминаване нагоре = Целева стойност на LWT + Зона на регулиране – (Целева стойност на LWT- 3.9°C)

Ако устройството е конфигурирано за употреба с гликол, температурите на последователно преминаване на компресора се изчисляват както е показано по-долу:

Температура на последователно преминаване нагоре = Целева стойност на LWT + (Зона на регулиране/2)

При всички случаи температурата при включване или изключване се изчислява както е показано по-долу:

Температура при включване = Температура на последователно преминаване нагоре + делта Т  
Включване.

Температура при изключване = Температура на последователно преминаване надолу – делта Т  
изключване.

В режим на **ОТОПЛЕНИЕ**:

Температура на последователно преминаване нагоре = Целева стойност на LWT – (Зона на регулиране/2)

Температура на последователно преминаване надолу = Целева стойност на LWT + (Зона на регулиране/2)

При всички случаи температурата при включване или изключване се изчислява както е показано по-долу:

Температура при включване = Температура на последователно преминаване нагоре – делта Т  
Включване.

Температура при изключване = Температура на последователно преминаване надолу + делта Т  
изключване.

### 3.5 Състояния на устройството

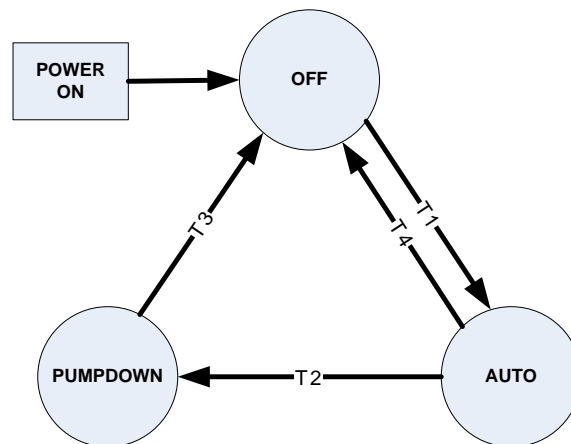
Устройството винаги ще се намира в едно от трите състояния, които са еднакви независимо дали устройството работи като чилър или като термopомпа:

**Изключено състояние (Off)** – Устройството не е в действие (компресорите не е възможно да се включат)

**Автоматично състояние (Auto)** – Устройството е приведено в действие (компресорите може да се включат при необходимост)

**Изключване (Pump down)** – Устройството извършва стандартно изключване

На следващата схема са показани преходите между тези състояния. Тези преходи са единствените причини за промяна на състоянието:



#### T1 - Изключено към Автоматично

Всички изброени по-долу условия са необходими за превключването от изключено състояние:

Ключа на устройството е на позиция Loc или Rem. Ако е в позиция Rem, дистанционния ключ ON/OFF е на позиция ON.

Няма задействана аларма на устройството

Най-малко една верига е задействана да стартира

Ако режима на устройството е настроен на Лед, то закъснението при режим Лед не е активно

Няма промяна в настройките на конфигурацията

## T2 - Автоматично към Изключване

Всички изброени условия по-долу са необходими за превключването от автоматично (AUTO) към състояние на изключване (PUMP DOWN):

Ключът на устройството е настроен на Loc и устройството се изключва от HMI

Целевата стойност на LWT се обхваща от всеки режим на устройството

Изключване на устройството с активна аларма

Ключът на устройството минава от позиция Loc или Rem към OFF

## T3 – Изключване към Изключено

Всички изброени условия по-долу са необходими за превключването от изключване (PUMP-DOWN) към изключено състояние (OFF):

Устройство с активна аларма за ускорено изключване

Всички вериги са приключили състоянието на изключване (pump-down)

## T4 - Автоматично към Изключено

Всички изброени условия по-долу са необходими за превключването от автоматично (AUTO) към изключено (OFF) състояние:

Устройство с активна аларма за ускорено изключване

Няма активирани вериги нито работещи компресори

## 3.6 Състояние на устройството

Показаното състояние на устройство се определя от условията в следващата таблица:

Състояние	Условия
Автоматично	Устройство в действие
Закъснение на старта на предпазващо устройство на двигателя	Устройството е на изчакване на таймера за рециклиране
Изкл: Таймер режим Лед	Устройството е принудено да спре за таймера на режим Лед
Изкл: Блокировка ОАТ	Устройството не се включва поради прекалено ниска температура на околния въздух
Изкл: Всички вер. деактивирани	Всички ключове на веригите са на позиция Изкл.
Изкл: Аларма на устройството	Устройството е изключено и не може да се включи заради активна аларма.
Изкл: Деактивирана Клавиатура	Устройството е деактивирано от клавиатурата
Изкл: Дистанционен ключ	Устройството е деактивирано от дистанционен ключ
Изкл: BAS Деактивирано	Устройството е деактивирано от мрежов супервайзер
Изкл: Ключ на устройството	Устройството е деактивирано от локален ключ
Изкл: Режим Тест	Устройството е в режим Тест
Автоматично: Зареждане	Устройството може да бъде в действие, но няма работещ компресор за терморегулация
Автоматично: Изпар. Рецирк	Устройството може да бъде в действие, но таймера за рециклиране на изпарителя е активен
Автоматично: Изчакване на потока	Устройството може да бъде в действие, но е в изчакване ключът за потока да се затвори
Изключване	Устройството е в процес на изключване
Автоматично: максимално понижаване ограничено	Устройството е в действие, но темпът на понижаване на LWT е прекалено висок.
Автоматично: Пределен кап. на устройството	Устройството е в действие и пределният капацитет е достигнат
Изкл.: Промяна в конфигу., Рестартиране	Някои променени параметри изискват рестартиране
Размразяване	Устройство в режим размразяване

### 3.7 Закъснение на старта при захранване

След захранване на устройството, защитното устройство на двигателя може да не работи изправно за около 150 секунди. Затова, след като управлението е захранено, нито един компресор не може да се задейства до 150 секунди. При това, входните сигнали на защитното устройство на двигателя не се отчитат през това време, за да се избегне задействането на фалшива аларма.

### 3.8 Управление на помпата на изпарителя

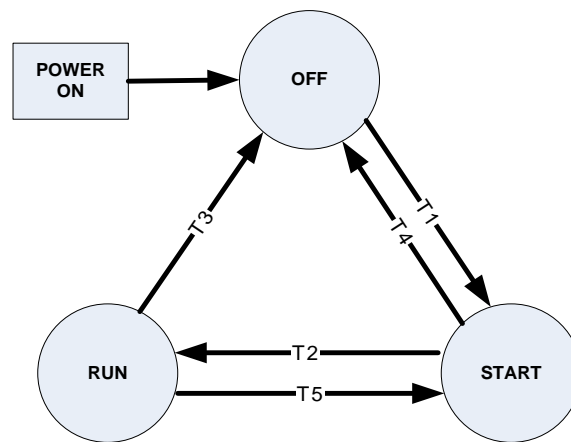
Независимо дали устройството работи като чилър или като термopомпа, управлението на помпата на изпарителя има три режима. :

Изключено (Off) - Няма включена помпа.

Старт (Start) – Включена помпа, извършване на рециркулация в контура на водата..

Действие (Run) – Включена помпа, извършена е рециркулация в контура на водата и веригите може да се задействат при необходимост.

Преходите между тези състояния са показани на следващата схема.



T1 - Изключено към Старт

Изисква някое от следните условия

Състоянието на устройството е Автоматично

LWT е по-ниска от настройката за замръзване на изпар.  $-0.6^{\circ}\text{C}$  ( $1.1^{\circ}\text{F}$ ) и датчикът за грешка на LWT е деактивиран

Температура на замръзване по-ниска от настройката за замръзване на изпар.  $-0.6^{\circ}\text{C}$  ( $1.1^{\circ}\text{F}$ ) и датчикът за неизправност на темп. на замръзване е деактивиран

T2 – Старт към Действие

Изисква следното условие

Ключът за потока е затворен за по-дълго време от настроеното време за рециркулация на изпарителя

T3 – Действие към Изключване

Изисква всички от следващите условия

Състоянието на устройството е Изключено

LWT е по-висока от настройката за замръзване на изпар. или датчика за грешка на LWT е активиран

T4 – Старт към Изключване

Изисква всички от следващите условия

Състоянието на устройството е Изключено

LWT е по-висока от настройката за замръзване на изпар. или датчика за грешка на LWT е активиран



### 3.9 Конфигурация на помпата на изпарителя

Устройството може да управлява една или две водни помпи. Следните настройки се прилагат за да се управлява работния режим:

**Само № 1** – Винаги ще се използва Помпа 1

**Само № 2** – Винаги ще се използва Помпа 2

**Автоматично (Auto)** – Основната помпа ще бъде избрана на база на по-малко отработени часове, а втората ще се използва като резервна

**Основна № 1** – Обикновено се използва Помпа 1, а Помпа 2 е резервна

**Основна № 2** – Обикновено се използва Помпа 2, а Помпа 1 е резервна

#### 3.9.1 Последователно стартиране на основната и резервната помпи

Първа ще се стартира помпата, определена като основна.

Ако състоянието на изпарителя е в режим **старт** за време, по-голямо от заданието за изключване на рецикулацията, 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.

#### 3.9.2 Автоматично управление

При избор на автоматично управление на помпите, описаните по-горе логически схеми за основната и резервната помпи си остават в сила.

Когато изпарителят не е в състояние на **действие**, отработените часове на помпите се сравняват. Помпата с по-малко отработени часове ще бъде определена като основна.

### 3.10 Целева стойност на температурата на изходящата вода (LWT)

Целевата стойност за LWT варира въз основа на заданията и входните сигнали.

Основната целева стойност на LWT се избира както следва:

	ОХЛАЖДАНЕ целева стойност на LWT 1	ОХЛАЖДАНЕ целева стойност на LWT 2	Лед целева стойност на LWT	ОТОПЛЕНИЕ целева стойност на LWT 1	ОТОПЛЕНИЕ целева стойност на LWT 2
ОХЛАЖДАНЕ	X	X			
ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ	X	X			
ОХЛАЖДАНЕ/ЛЕД с ГЛИКОЛ	X	X	X		
ЛЕД	X	X	X		
ОТОПЛЕНИЕ	X	X		X	X
ОТОПЛЕНИЕ/ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ	X	X		X	X
ТОПЛИНА/ЛЕД с ГЛИКОЛ	X	X	X	X	X

### 3.10.1 Нулиране на температурата на изходящата вода (LWT)

Базовата целева стойност на LWT може да бъде нулирана ако устройството е в режим на Охлаждане и нулирането на LWT е активирано от настройките.

Броят нулирания се настройва според входните сигнали за нулиране между 4 и 20 mA. Нулирането е 0° ако нулиращият сигнал е по-малък или равен на 4 mA. Нулирането е 5,56°C (10.0°F) ако нулиращият сигнал е равен или по-голям от 20 mA. Броят нулирания ще варира линейно между тези две крайни точки, ако сигналът за нулиране е между 4 mA и 20 mA

Когато броят нулирания се увеличи, Активната целева стойност на LWT се променя в темп от 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 15,56 °C (60°F).

### 3.10.2 Преодоляване на ограничаването на температурата на изходящата вода (LWT)

Базовата целева стойност на LWT може автоматично да бъде преодоляна ако устройството е в режим Отопление и температурата на околния въздух

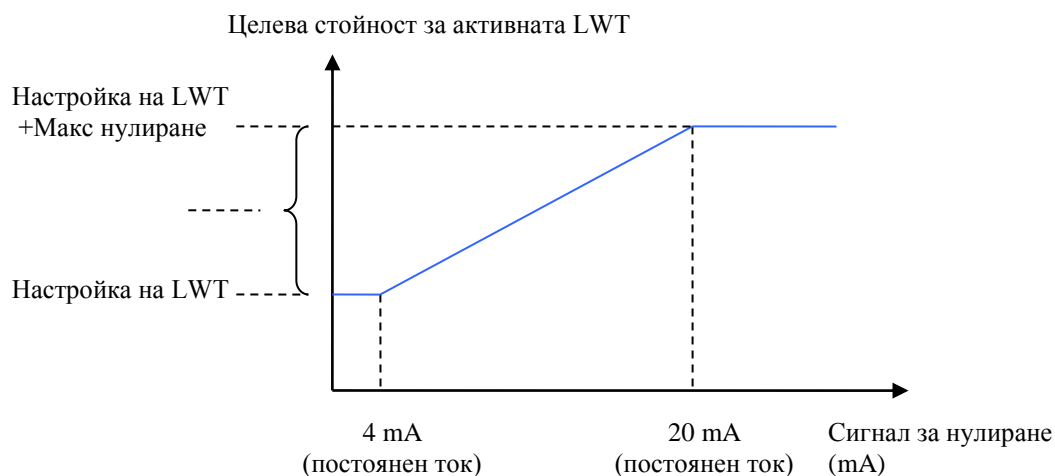
(OAT) се понижи от -2° C, както следва:

Това автоматично управление позволява на компресорите да работят в нормална и сигурна работна среда и предотвратява повреда в двигателя.

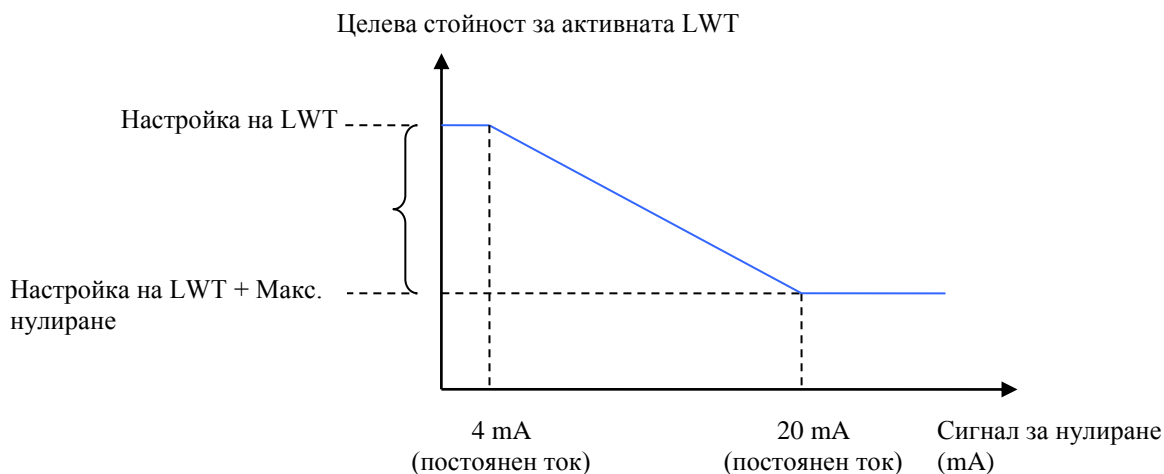
### 3.10.3 Нулиране 4-20 mA

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

--- При охлаждане ---

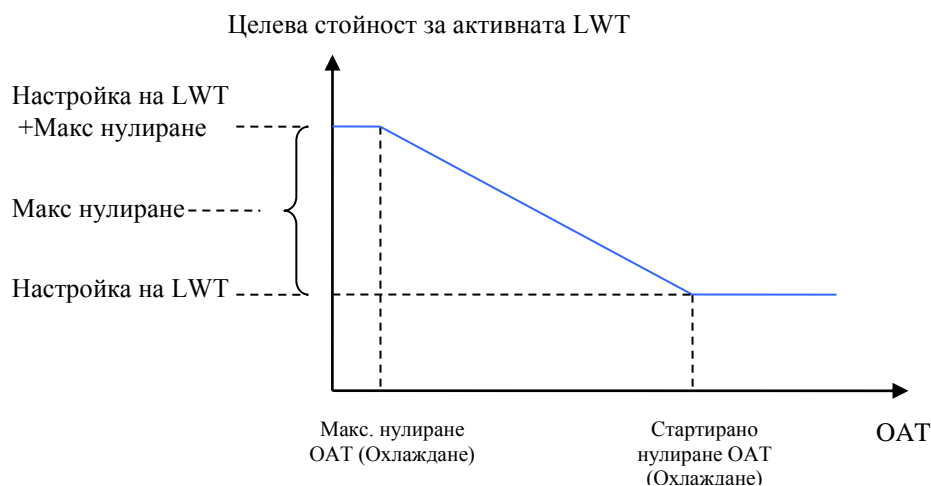


--- При отопление ---

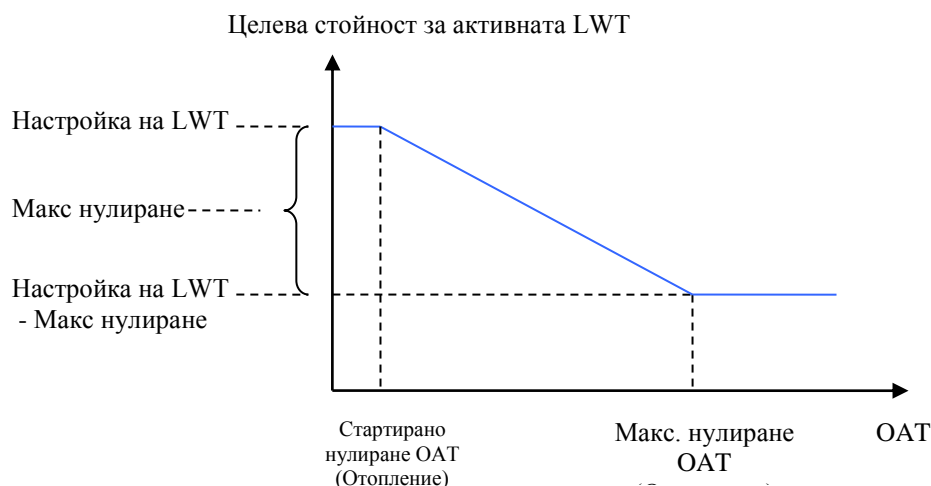


### 3.10.4 Нулиране на температурата на околния въздух (OAT)

Активната променлива за изходящата вода се настройва според температурата на околния въздух.  
 --- При охлаждане ---



--- При отопление ---



Наименование	Клас	Единица	Стойност по подразбиране	Мин.	Макс.
--------------	------	---------	--------------------------	------	-------

Макс. нулиране ОАТ (Охлаждане)	Единица	°C	15,0	10,0	30,0
Стартирано нулиране ОАТ (Охлаждане)	Единица	°C	23,0	10,0	30,0
Макс. нулиране ОАТ (Отопление)	Единица	°C	23,0	10,0	30,0
Стартирано нулиране ОАТ (Отопление)	Единица	°C	15,0	10,0	30,0

### 3.11 Управление на капацитета на устройството

В този раздел е описано управлението на капацитета на устройството. Всички ограничения на капацитета на устройството представени в следващите раздели трябва да се прилагат, както е описано.

#### 3.11.1 Последователно стартиране на компресорите в режим на охлаждане

Първият компресор на устройството се задейства, когато LWT на изпарителя е по-висока от температурата при включване и времето за рециклиране на изпарителя е изтекло.

Допълнителни компресори могат да се задействат, когато LWT на изпарителя е по-висока от температурата при последователното преминаване в посока нагоре и закъснението при последователното преминаване в посока нагоре не е активирано.

При няколко работещи компресора, единият ще се изключи, ако LWT на изпарителя е по-ниска от температурата за последователно преминаване в посока надолу и закъснението при последователното преминаване в посока надолу не е активирано.

Всички работещи компресори изключват, когато LWT на изпарителя е по-ниска от температурата при изключване.

#### 3.11.2 Последователно стартиране на компресорите в режим на топлина

Първият компресор на устройството се задейства, когато LWT на изпарителя е по-ниска от температурата при включване.

Допълнителни компресори могат да се задействат, когато LWT на изпарителя е по-ниска от температурата при последователното преминаване в посока нагоре и закъснението при последователното преминаване в посока нагоре не е активирано.

При няколко работещи компресора, единият ще се изключи, ако LWT на изпарителя е по-ниска от температурата за последователно преминаване надолу и закъснението при последователното преминаване надолу не е активирано.

Всички работещи компресори изключват, когато LWT на изпарителя е по-висока от температурата при изключване.

#### 3.11.3 Закъснение при последователно стартиране на компресорите

И при режим на Охлаждане и на Отопление, последователността има следните периоди на закъснение

##### 3.11.3.1 Закъснение при последователно преминаване в посока нагоре

Между преминаването в по-високи капацитетни нива, изминава минимално време, зададено от настройките за закъснение при последователно преминаване нагоре. Това закъснение се прилага само, когато има най-малко един работещ компресор. Ако първият компресор стартира и бързо се изключи, по каквато и да е причина, друг компресор може да започне работа без това минимално време да е изминало.

##### 3.11.3.2 Закъснение при последователно преминаване в посока надолу

Между преминаването в по-ниски капацитетни нива изминава минимално време, зададено от настройките за закъснение при последователно преминаване надолу. Закъснението не се прилага, когато температурата на изходящата вода е по-ниска от температурата при изключване (устройството незабавно се изключва).

Наименование	Единица/В ерига	По подразбиране	Скала		
			мин.	макс.	делта
Закъснение при последователно преминаване в посока нагоре	Единица	60 сек	60 сек	300 сек	1

Закъснение при последователно преминаване в посока надолу	Единица	60 сек	60 сек	300 сек	1
---	---------	--------	--------	---------	---

### 3.11.3.3 Последователно стартиране на компресорите в режим Лед

Първият компресор на устройството се задейства, когато LWT на изпарителя е по-висока от температурата при включване.

Допълнителните компресори се задействат възможно най-бързо спрямо закъснението при последователното преминаване в посока нагоре.

Устройството се изключва, когато LWT на изпарителя е по-ниска от целевата стойност на LWT.

### 3.11.3.4 Закъснение при последователно преминаване в посока нагоре

В този режим се използва фиксирано закъснение при стартиране на компресорите, равно на една минута.

### 3.11.3.5 Последователност на стартиране и спиране

Този раздел определя кой компресор е следващ при стартиране или спиране. Най-общо, компресорите с по-малко стартирания обикновено се задействат първи, а компресорите с повече отработени часове обикновено спират първи.

При възможност веригите ще се балансират по време на последователното преминаване нагоре или надолу. Ако една верига е недостъпна, по каквато и да е причина, другата верига следва да бъде активирана, за да стартира всички компресори. При последователно преминаване в посока надолу, трябва да се остави включен по един компресор на всяка верига, докато всяка верига остане само със един работещ компресор.

### 3.11.3.6 Следващ за Стартиране

Ако и двете вериги имат еднакъв брой работещи компресори или ако дадена верига няма налични компресори за стартиране:

- наличният компресор с най-малък брой стартирания ще бъде следващ за стартиране
- при равен брой стартирания, компресорът с най-малко отработени часове ще бъде следващ за стартиране
- при равен брой отработени часове, компресорът с най-нисък номер ще бъде следващ за стартиране

Ако веригите имат неравен брой работещи компресори, следващият за стартиране ще бъде компресорът от веригата с най-малко работещи компресори, при положение, че има поне един наличен компресор за стартиране. В тази верига:

- наличният компресор с най-малък брой стартирания ще бъде следващ за стартиране
- при равен брой стартирания, компресорът с най-малко отработени часове ще бъде следващ за стартиране
- при равен брой отработени часове, компресорът с най-нисък номер ще бъде следващ за стартиране

### 3.11.3.7 Следващ за Спиране

Ако и двете вериги имат съответно равен брой работещи компресори:

- работещият компресор с най-много отработени часове ще бъде следващ за спиране
- при равен брой отработени часове, компресорът с най-голям брой стартирания ще бъде следващ за спиране
- при равен брой стартирания, компресорът с най-нисък номер ще бъде следващ за спиране

Ако веригите имат неравен брой работещи компресори, следващият за спиране ще бъде компресорът от веригата с най-много работещи компресори. В тази верига:

- работещият компресор с най-много отработени часове ще бъде следващ за спиране
- при равен брой отработени часове, компресорът с най-голям брой стартирания ще бъде следващ за спиране
- при равен брой стартирания, компресорът с най-нисък номер ще бъде следващ за спиране

### 3.12 Преодоляване на ограничаването на капацитета на устройството

Само при режим на охлаждане или на отопление общият капацитет на устройството може да бъде ограничен. Във всеки даден момент могат да действат няколко ограничения, като при управлението на капацитета на устройството винаги се използва най-ниската стойност.

#### 3.12.1 Заявка за ограничаване

Максималният капацитет на устройството може да се ограничава чрез 4 до 20 mA сигнал на аналоговия вход за заявка за ограничаване. Тази функция е разрешена само ако е зададено състояние АКТИВИРАНЕ на опцията за заявка за ограничаване. Нивото на максималния капацитет на устройството се определя както е показано в следващите таблици:

Два компресора:

Сигнал за заявка за ограничаване (%)	Заявка за ограничаване (mA)	Ниво на ограничаване
Заявка за ограничаване $\geq 50$ %	Заявка за ограничаване $\geq 12$ mA	1
Заявка за ограничаване $\geq 50$ %	Заявка за ограничаване $\geq 12$ mA	няма

Три компресора:

Сигнал за заявка за ограничаване (%)	Заявка за ограничаване (mA)	Ниво на ограничаване
Заявка за ограничаване $\geq 66,6$ %	Заявка за ограничаване $\geq 14,6$ mA	1
$66,6$ % > Заявка за ограничаване $\geq 33,3$ %	$14,6$ mA > Заявка за ограничаване $\geq 9,3$ mA	2
Заявка за ограничаване < 33,3 %	Заявка за ограничаване < 9,3 mA	няма

Четири компресора:

Сигнал за заявка за ограничаване (%)	Заявка за ограничаване (mA)	Ниво на ограничение
Заявка за ограничаване $\geq 75$ %	Ограничение $\geq 16$ mA	1
$75$ % > Заявка за ограничаване $\geq 50$ %	$16$ mA > Заявка за ограничаване $\geq 12$ mA	2
$50$ % > Заявка за ограничаване $\geq 25$ %	$12$ mA > Заявка за ограничаване $\geq 8$ mA	3
Заявка за ограничаване < 25%	Заявка за ограничаване < 8 mA	няма

Шест компресора:

Сигнал за заявка за ограничаване (%)	Заявка за ограничаване (mA)	Ниво на ограничаване
Заявка за ограничаване $\geq 83,3$ %	Заявка за ограничаване $\geq 17,3$ mA	1
$83,3$ % > Заявка за ограничаване $\geq 66,7$ %	$17,3$ mA > Заявка за ограничаване $\geq 14,7$ mA	2
$66,7$ % > Заявка за ограничаване $\geq 50$ %	$14,7$ mA > Заявка за ограничаване $\geq 12$ mA	3
$50$ % > Заявка за ограничаване $\geq 33,3$ %	$12$ mA > Заявка за ограничаване $\geq 9,3$ mA	4
$33,3$ % > Заявка за ограничаване $\geq 16,7$ %	$9,3$ mA > Заявка за ограничаване $\geq 6,7$ mA	5
Заявка за ограничаване < 16,7%	Заявка за ограничаване < 6,7 mA	няма

#### 3.12.2 Ограничаване по мрежата

Максималният капацитет на устройството може да се ограничи чрез сигнал по мрежата. Тази функция е разрешена само ако е зададено мрежата да бъде в качеството на източник за управление на устройството и ако опцията за Ограничаване по мрежата е настроена на АКТИВИРАНЕ. Максималното ниво на капацитета на устройството се базира на стойността за ограничаването по мрежата приета от BAS и се определя както е показано в следващите таблици:

Два компресора:

Ограничаване по мрежата	Ниво на ограничаване
Ограничаване по мрежата $\geq 100\%$	няма
Ограничаване по мрежата $< 50\%$	1

Три компресора:

Ограничаване по мрежата	Ниво на ограничаване
Ограничаване по мрежата $\geq 100\%$	няма
66,6 % > Заявка за ограничаване $\geq 33,3\%$	2
Ограничаване по мрежата $< 33,3\%$	1

Четири компресора:

Ограничаване по мрежата	Ниво на ограничаване
Ограничаване по мрежата $\geq 100\%$	няма
100% > Заявка за ограничаване $\geq 75\%$	3
75% > Заявка за ограничаване $\geq 50\%$	2
Ограничаване по мрежата $< 50\%$	1

Шест компресора:

Ограничаване по мрежата	Ниво на ограничаване
Ограничаване по мрежата $\geq 100\%$	няма
100% > Заявка за ограничаване $\geq 83,3\%$	5
83,3% > Заявка за ограничаване $\geq 66,7\%$	4
66,7% > Заявка за ограничаване $\geq 50\%$	3
50% > Заявка за ограничаване $\geq 33,3\%$	2
Ограничаване по мрежата $< 33,3\%$	1

### 3.12.3 Максимален темп на понижаване/покачване на LWT

Максималният темп, при който температурата на изходящата вода може да се понижи се ограничава от настройката за Максимален темп при понижаване, само при режим Охлаждане на устройството; докато при режим Отопление, максималният темп, с който температурата на изходящата вода може да се покачва се ограничава от настройката Максимален темп при покачване.

Ако скоростта надвиши тази настройка, не трябва да се включват повече компресори, докато скоростта при понижаване или покачване не е по-ниска от зададената и за двата режима – на Охлаждане или на Отопление. Работещите компресори няма да бъдат спрени в резултат от надвишаване на ограничението за максимален темп при понижаване/покачване на температурата.

### 3.12.4 Ограничение за висока околна температура

За устройства, конфигурирани със захранване с единична точка, максималното натоварване в амperi може да бъде надвишено при висока околна температура. Ако всички компресори работят по верига 1 или всички без един компресор по верига 1, захранването е Единична точка и температурата на околния въздух е по-висока от 46.6°C (115.9°F), верига 2 е ограничена до работа на всички без един компресори. Това ограничение ще позволи на устройството да работи при по-висока температура от 46.6°C (115.9°F).

### 3.12.5 Управление на вентилаторите при конфигурация на „V“

Управлението на вентилаторите на устройството EWYQ-F- зависи от конфигурацията на устройството. При конфигурация от тип „V“, управлението на вентилаторите се осъществява директно от устройството, при конфигурация от тип „W“, всяка верига управлява собствените си вентилатори. Управлението на вентилаторите се прилага при режим ОХЛАЖДАНЕ, ОХЛАЖДАНЕ с ГЛИКОЛ или ЛЕД, с цел задържане на най-доброто налягане на кондензацията и при режим ОТОПЛЕНИЕ с цел задържане на най-доброто налягане на изпарение, като всички начини на управление се основават на температурата на наситения газ.

### 3.12.5.1 Последователно задействане на вентилаторите

Вентилаторите може да се задействат последователно при нужда, при положение, че поне един компресор работи. Тъй като трябва да се осигури самостоятелно последователно задействане за веригата с по-висока температура на наситения хладилен агент в кондензатора в режим ОХЛАЖДАНЕ или по-ниска температура на наситения хладилен агент в изпарителя при режим ОТОПЛЕНИЕ; когато и двете вериги работят, те получават еднакво означение за температура на наситения хладилен агент за кондензиране/изпаряване, това се изчислява като по-високата/по-ниската температура на наситения хладилен агент за кондензиране/изпаряване на всяка верига:

$$\text{Ref\_Sat\_Con } T = \text{MAX} ( T_{\text{Sat\_Cond\_T\_Cir\#1}}, T_{\text{Sat\_Cond\_T\_Cir\#1}} )$$

$$\text{Ref\_Sat\_Evap } T = \text{MIN} ( T_{\text{Sat\_Evap\_T\_Cir\#1}}, T_{\text{Sat\_Evap\_T\_Cir\#1}} )$$

Последователното задействане на вентилаторите се отнася до всички стойности между 4 и 6 общи вентилатора, с употребата до 4 изхода за управление. Общият брой работещи вентилатори се настройва чрез промяна на 1 или 2 вентилатора едновременно, както е показано в таблицата по-долу:

4 ВЕНТИЛАТОРА					
Последователно задействане на вентилаторите	Захранвани изходи за всяка стъпка	Изход 1	Изход 2	Изход 3	Изход 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	
5 ВЕНТИЛАТОРА					
Последователно задействане на вентилаторите	Захранвани изходи за всяка стъпка	Изход 1	Изход 2	Изход 3	Изход 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,2,3,4	●	●	●●	●
6 ВЕНТИЛАТОРА					
Последователно задействане на вентилаторите	Захранвани изходи за всяка стъпка	Изход 1	Изход 2	Изход 3	Изход 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●

### 3.12.5.2 Целева стойност на кондензатора

Целевата стойност на кондензатора се избира автоматично от настройките (вж таблици с настройки, „Целева стойност на кондензатора x%“), базираща се на настоящия процент на капацитета на устройството (работещи компресори / общ брой компресори на устройството). Всяка капацитетна стъпка на една верига използва различна настройка за целевата стойност на кондензиране.

При всички случаи трябва да бъде задействана минимална целева стойност на кондензиране, изчислена на базата на LWT на изпарителя.



Така целевата стойност на кондензатора ще бъде максималната измежду избраната настройка и изчислената настройка.

За устройства с двойни вериги от типа „V“ са необходими допълнителни настройки, за да могат да се въведат големи разлики между температурите на наситения хладилен агент при кондензиране във веригата. Това може да се получи, когато натоварването на устройството не е уравновесено между веригите (25%, 75%, или 50% с една верига на пълно натоварване и с втора изключена).

При това условие, за да се избегне последваща забрана за последователното задействане на компресора, целевата стойност на кондензатора(\*) е превишена, както следва:

Нова целева стойност на кондензатора = Целева стойност на кондензатора + [30° C - МИН (Тконд№1, Тконд№2)]

Наименование	Устройство/ Верига	По подразбиране	Скала		
			мин.	макс.	делта
Максимална целева стойност на кондензатора	Верига	38°C	25°C	55°C	1
Минимална целева стойност на кондензатора	Верига	30°C	25°C	55°C	1

### 3.13 Целева стойност на Изпарителя

Целевата стойност на изпарителя е фиксирана на 2°C ( 35.6°F ). Тази фиксирана стойност се базира на механични и термодинамични характеристики на R410a.

#### 3.13.1 Неуравновесено управление на натоварването

Когато натоварването на устройството е 50% и едната верига преминава от изключено състояние към стартиране, приложението форсира разпределението на натоварването на устройството посредством последователно преминаване в посока надолу. Стандартните логически схеми за управление на капацитета на устройството предвиждат „следващият за изключване“ компресор да спре при пълно натоварване на веригата и в следствие натоварването на устройството ще бъде отново уравновесено. При тези условия, не настъпват проблеми при стартиране на следващ компресор.

#### 3.13.2 Последователно преминаване в посока нагоре

В режим на ОХЛАЖДАНЕ, първият вентилатор няма да стартира, докато не се изпълни изискването на алармата – Без промяна в налягането, след старт – налягането в изпарителя да се понижи или налягането в кондензатора да се повиши. След като изискването е спазено, при липса на VFD вентилатор, следва да се включи първият вентилатор, когато температурата на наситения хладилен агент надвиши целевата стойност на кондензатора. При наличие на VFD вентилатор, следва да се включи първият вентилатор, когато температурата на хладилния агент в кондензатора надвишава целевата стойност на кондензатора с по-малко от 5,56°C (10°F). След това, при четирите последователни задействания в посока нагоре се използват мъртви зони. За всяка стъпка, от първа до четвърта се използват съответните мъртви зони. При стъпки пет и шест се използва мъртва зона 4 на последователно задействане в посока нагоре.

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)

Стъпката на грешката при последователно задействане в посока нагоре се добавя към Последователното задействане на акумулатора в посока нагоре веднъж на 5 секунди, само когато температурата на наситения хладилен агент в кондензатора не се понижава. Когато Грешката за последователното задействане на акумулатора е над 11°C (19.8°F), се добавя друга стъпка.

При последователно задействане в посока нагоре или при снижаване на температурата на наситения хладилен агент в рамките на мъртвата зона, последователното задействане в посока нагоре на акумулатора се нулира.

В режим ОТОПЛЕНИЕ, преди включването на първия компресор, всички вентилатори се включват за да подготвят серпентината, която в този цикъл работи като кондензатор.

### 3.13.3 Последователно задействане в посока надолу

Използват се четири мъртви зони при последователни задействания в посока надолу. За всяка стъпка, от първа до четвърта се използват съответните мъртви зони. При стъпки пет и шест се използва мъртва зона 4 при последователно задействане в посока надолу.

Когато температурата на наситения хладилен агент в кондензатора е под целевата температура – активната мъртва зона, грешката при последователното задействане в посока надолу се натрупва.

Стъпка на грешката при последователно задействане в посока надолу = (Целева температура - мъртвата зона при последователно задействане в посока нагоре) - Температура на наситения хладилен агент

Стъпката на грешката при последователно задействане в посока надолу се добавя към Последователното задействане на акумулатора в посока надолу веднъж на 5 секунди. Когато Грешката за последователното задействане на акумулатора в посока надолу е над 2,8° C (5°F), се премахва друга стъпка от вентилаторите на кондензатора.

При последователно задействане в посока надолу или при увеличаване на температурата на наситения хладилен агент в рамките на мъртвата зона, последователното задействане в посока надолу на акумулатора се нулира.

### 3.13.4 VFD (Задвижване с променлива честота)

Регулирането на налягането в кондензатора се извършва с използване на допълнително доставяно като опция задвижване с променлива честота (VFD) на първият изход или на всички изходи (модулиране на скоростта на вентилаторите) за управление на вентилаторите.

Това управление на VFD променя скоростта на първият или на всички вентилатори с цел постигане на температура на наситения хладилен агент в кондензатора, равна на целевата стойност. Целевата стойност обикновено е равна на целевата стойност на температурата на наситения хладилен агент в кондензатора. Скоростта се управлява спрямо минималните и максималните настройки за скорост.

Наименование	Устройство/Верига	По подразбиране	Скала		
			мин.	макс.	делта
Макс скорост VFD	Верига	100%	60%	110%	1
Мин скорост VFD	Верига	25%	25%	60%	1

### 3.13.5 Състояние VFD

Сигналът за скоростта на VFD е винаги 0, когато вентилаторът е на стъпка 0.

Когато вентилаторът е на по-горна стъпка от 0, сигналът за скоростта на VFD се активира и при необходимост я управлява.

### 3.13.6 Компенсиране при последователно преминаване в посока нагоре

За по-плавен преход при последователното преминаване на нов вентилатор, VFD осъществява компенсация чрез първоначално забавяне. Това се осъществява чрез добавяне на мъртвата зона при последователно задействане в посока нагоре на новия вентилатор към целевата стойност на VFD. По-високата стойност задейства логическите схеми за VFD за намаляване на скоростта на вентилатора. След това, на всеки 2 секунди, се изваждат 0.1°C (0.18°F) от целевата стойност на VFD до изравняването ѝ с настройката за целевата температура на наситения хладилен агент в кондензатора.

## 4 Функции на веригата

### 4.1 Изчисления

#### 4.1.1 Температура на наситения хладилен агент

Температурата на наситения хладилен агент се изчислява от показанията на датчика за налягане за всяка верига. Функция ще представи конвертираната стойност на температурата така, че да съответства със стойностите по NIST, както са зададени от програмата REFPROP:

в рамките на 0,1 °C при входни сигнали за налягане между 0 kPa и 2070 kPa  
в рамките на 0,2°C при входни сигнали за налягане между -80 kPa и 0 kPa

#### 4.1.2 Подвеждане към изпарителя

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

В режим на **ОХЛАЖДАНЕ**: Подвеждане към изпарителя = LWT – Температура на наситения хладилен агент в изпарителя

В режим на **ОТОПЛЕНИЕ**: Подвеждане към изпарителя = LWT – Температура на наситения хладилен агент в изпарителя

#### 4.1.3 Подвеждане към кондензатора

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

В режим на **ОХЛАЖДАНЕ**: Подвеждане към кондензатора = Температура на наситения хладилен агент в кондензатора – ОАТ

В режим на **ОТОПЛЕНИЕ**: Подвеждане към кондензатора = Температура на наситения хладилен агент в кондензатора – LWT

#### 4.1.4 Прегряване при всмукване

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

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

#### 4.1.5 Налягане при изключване (Pump-down)

Налягането при което веригата ще изключи се изчислява според настройката за разтоварване на ниското налягане в изпарителя в режим на **ОХЛАЖДАНЕ**, докато в режим на **ОТОПЛЕНИЕ** се изчислява според актуалното налягане на изпарението, което се дължи на това, че в режим на **ОТОПЛЕНИЕ** налягането на изпарението е само ниско.

Уравнението е както следва:

В режим на **ОХЛАЖДАНЕ**: Налягане при изключване = Настройка за разтоварване при ниско налягане в изпар. – 103 kPa

В режим на **ОТОПЛЕНИЕ**: Налягане при изключване = МИН (200 kPa, ( налягане преди изключване – 20 kPa), 650 kPa)

### 4.2 Логически схеми на управлението на веригата

#### 4.2.1 Достъп до верига

Веригата е на разположение за стартиране ако следните условия са изпълнени:

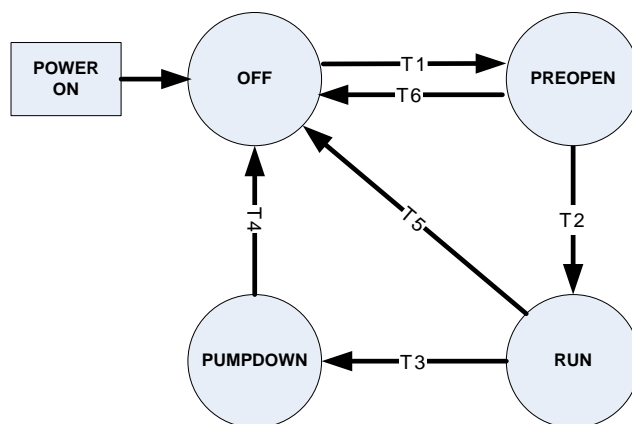
- Ключът на веригата е затворен
- Няма активни аларми за веригата
- Настройката за режим на веригата е зададена на активиране
- Най-малко един компресор е задействан (според настройките за активиране)

#### 4.2.2 Състояния на веригата

Веригата винаги ще се намира в едно от следните четири състояния:

- **ИЗКЛЮЧЕНО**, веригата не работи
- **ПРЕДВАРИТЕЛНО ОТВАРЯНЕ**, веригата се подготвя за действие
- **ДЕЙСТВИЕ**, веригата е в действие
- **ИЗКЛЮЧВАНЕ**, веригата извършва стандартно изключване

Преходите между тези състояния са показани на следната схема.



#### T1 - Изключено към Предварително отваряне

Няма работещи компресори и всеки компресор от веригата получава сигнал за задействане (вж управление на капацитета на устройството)

#### T2 – Предварително отваряне към Действие

изминали са 5 секунди от състоянието на ПРЕДВАРИТЕЛНО ОТВАРЯНЕ

#### T3 – Действие към Изключване

Изисква се едно от следните условия:  
 Последният компресор от веригата получава сигнал за спиране  
 Състоянието на устройството е ИЗКЛЮЧВАНЕ  
 Ключът на веригата е отворен  
 Режимът на веригата е деактивиран  
 Алармата на веригата за ИЗКЛЮЧВАНЕ е активна

#### T4 – Изключване към Изключено

Изисква се едно от следните условия:  
 Налягане в Изпарителя < Стойност на налягането при изключване<sup>1</sup>  
 Състоянието на устройството е ИЗКЛЮЧЕНО  
 Алармата на веригата за бързо изключване е активна

#### T5 – Действие към Изключено

Изисква се едно от следните условия:  
 Състоянието на устройството е ИЗКЛЮЧЕНО  
 Алармата на веригата за бързо изключване е активна  
 Провалено стартиране при ниска околна температура

#### T6 – Предварително отваряне към Изключено

Изисква се едно от следните условия:  
 Състоянието на устройството е ИЗКЛЮЧЕНО  
 Състоянието на устройството е ИЗКЛЮЧВАНЕ  
 Ключът на веригата е отворен  
 Режимът на веригата е деактивиран  
 Алармата на веригата за бързо изключване е активна  
 Алармата на веригата за Изключване е активна

### 4.3 Състояние на веригата

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

**Състояние**

**Условия**

<sup>1</sup> В режим на чилър, стойността е равна на ниско налягане при разтоварване – 103,0 kPa  
 В режим на Отопление, стойността е равна на налягането в изпар. при стартиране на изключване -20 kPa  
 (ограничение от 200 kPa и 650 kPa)

Изкл: В готовност	Веригата е в готовност за работа при необходимост.
Изкл: Таймер за цикъл	Веригата е изключена и не може да стартира поради активиран таймер за цикъл за всички компресори.
Изкл: Всички Компр. деактивирани	Веригата е изключена и не може да стартира, тъй като всички компресори са деактивирани.
Изкл: Деактивирана Клавиатура	Веригата е изключена и не може да стартира поради активирана настройка на веригата.
Изкл: Ключ на веригата	Веригата е изключена и ключът на веригата е затворен.
Изкл: Аларма	Веригата е изключена и не може да се включи заради активна аларма по веригата.
Изкл: Режим Тест	Веригата е в режим Тест
Предварително отваряне	Веригата е в състояние на предварително отваряне
Действие: Изключване	Веригата е в състояние на изключване
Действие: Нормално	Веригата е в състояние на действие и работи нормално.
Действие: Ниско налягане в изпар.	Веригата е в действие и не може да се зареди заради ниско налягане в изпарителя.
Действие: Високо налягане в конд.	Веригата е изключена и не може да се включи заради активна аларма по веригата.
Действие: Ограничение за висока околна температура	Веригата е в действие и не може да добави повече компресори поради ограничение в капацитета на устройството за висока температура на околната среда.
Действие: Размразяване	Прилага се само за верига 2. Действие по размразяване в процес на работа

#### 4.4 Процедура по изключване

Изключването се извършва както следва:

- Когато работят няколко компресора, изключете компресорите отговарящи на логическите схеми на последователност и оставете само един работещ компресор;
- Изключете изхода на линията за течност (при наличие на клапан);
- Оставете в действие докато налягането в изпарителя достигне налягането при изключване, след това спрете компресора;
- Ако налягането в изпарителя не достигне налягането при изключване в рамките на две минути, спрете компресора и активирайте предупреждение за неуспешно изключване;

#### 4.5 Управление на компресора

Компресорите работят само, когато веригата е в състояние на действие или на изключване. Те няма да се задействат, когато веригата се намира в друго състояние.

##### 4.5.1 Достъп до компресора

За един компресор се счита, че може да започне работа ако се спазват следните условия:

- Активирана е съответстващата верига
- Съответстващата верига не е в състояние на изключване
- Няма активни таймери за цикли за компресора
- Няма активни събития за ограничаване за съответстващата верига
- Компресорът е активиран чрез настройките за активиране
- Компресорът не е предварително задействан

##### 4.5.2 Включване на компресор

Компресорът стартира, когато получи сигнал за действие от логическите схеми за управление на капацитета на устройството или ако процесът по размразяване налага стартирането му.

##### 4.5.3 Изключване на компресор

Компресорът се изключва при изпълнение на едно от следните условия:

Логическите схеми за управление на капацитета на устройството изпраща сигнал за изключване

Налична е аларма за разтоварване и последователността изисква това да е следващият компресор за изключване

Веригата е в състояние на изключване и последователността изисква това да е следващия компресор за изключване

Процесът по размразяване налага спирането му

#### 4.5.4 Таймери за цикли

Трябва да бъде въведено минимално време между стартиранията на компресор и минимално време между спиране и стартиране на компресор. Стойностите за време се задават чрез настройките на таймера Старт-Старт и на таймера Старт-Стоп.

Наименование	Устройство /Верига	По подразбиране	Скала		
			мин.	макс.	делта
Време Старт-Старт	Верига	6 мин	6	15	1
Време Стоп-Старт	Верига	2 мин	1	10	1

Тези таймери за цикли не се задействат чрез цикличното подаване на захранване към чилъра. Това означава, че ако захранването е с циклично подаване, таймерите за цикли не са активни.

Тези таймери могат да се нулират чрез настройка на НМІ.

Когато процесът по размразяване е активен, таймерите са настроени според логическите схеми на стъпка размразяване.

#### 4.6 Управление на вентилаторите при конфигурация от типа „W“

Управлението на вентилатора на кондензатора се осъществява на това ниво, когато устройството е конфигурирано от типа “W” или “V” за една верига. Следващата таблица засяга този тип устройства.

Управлението на вентилаторите на кондензатора с конфигурация за две вериги от типа „V“ е описано в раздела „Функции на устройството“ по-нагоре в този документ.

##### 4.6.1 Последователно задействане на вентилаторите

Вентилаторите трябва да се задействат последователно при необходимост всеки път, когато има работещи компресори по веригата. Всички работещи вентилатори се изключват, когато веригата преминава в Изключено състояние.

Последователното задействане на вентилаторите се отнася до всички стойности между 3 и 6 вентилатора на верига, с употребата до 4 изхода за управление. Общият брой работещи вентилатори се настройва чрез промяна на 1 или 2 вентилатора едновременно, както е показано в таблицата по-долу:

3 ВЕНТИЛАТОРА					
Последователно задействане на вентилаторите	Захранвани изходи за всяка стъпка	Изход 1	Изход 2	Изход 3	Изход 4
1	1	●	○	○○	
2	1,2	●	●	○○	
3	1,3	●	○	●●	
4 ВЕНТИЛАТОРА					
Последователно задействане на вентилаторите	Захранвани изходи за всяка стъпка	Изход 1	Изход 2	Изход 3	Изход 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○

4	1,2,3	●	●	●●	
<b>5 ВЕНТИЛАТОРА</b>					
Последователно действие на вентилаторите	Захранвани изходи за всяка стъпка	Изход 1	Изход 2	Изход 3	Изход 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,2,3,4	●	●	●●	●
<b>6 ВЕНТИЛАТОРА</b>					
Последователно действие на вентилаторите	Захранвани изходи за всяка стъпка	Изход 1	Изход 2	Изход 3	Изход 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●
<b>7 ВЕНТИЛАТОРА</b>					
Последователно действие на вентилаторите	Захранвани изходи за всяка стъпка	Изход 1	Изход 2	Изход 3	Изход 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1,2	●	●	○○	○○
3	1,3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●
7	1,2,3,4	●	●	●●	●●●

#### 4.6.2 Целева стойност при управление на вентилатори

В режим на ОХЛАЖДАНЕ, целевата температура на кондензиране се изчислява автоматично като се прилага следващото:

Целева температура на кондензиране =  $(0,5 * \text{Температура на наситения хладилен агент в кондензатора}) - 30,0$

Тази стойност е ограничена между минимална целева температура на кондензиране и максимална целева стойност на кондензиране, настроени от интерфейса.

В режим на ОТОПЛЕНИЕ целевата температура на изпарение е постоянно настроена на 2° C.

##### 4.6.2.1 Последователно действие в посока нагоре в режим на ОХЛАЖДАНЕ

Първият вентилатор няма да стартира, докато не се изпълни изискването на алармата – Без промяна в налягането след старт – налягането в изпарителя да се понижи или налягането в кондензатора да се повиши. След като изискването е спазено, при липса на VFD вентилатор, следва да се включи първият вентилатор,

когато температурата на наситения хладилен агент надвиши целевата стойност на кондензатора. При наличие на VFD вентилатор, следва да се включи първият вентилатор, когато температурата на хладилния агент в кондензатора надвишава целевата стойност на кондензатора с по-малко от 5,56 °C (10 °F).

След това, се използват мъртви зони при четирите последователни задействания в посока нагоре. За всяка стъпка, от първа до четвърта се използват съответните мъртви зони. При стъпки пет и шест се използва последователно задействане на мъртва зона 4.

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

Стъпка на отклонение при последователно задействане в посока нагоре = температура на наситения хладилен агент в кондензатора – (Целева температура + мъртва зона при последователно задействане в посока нагоре)

Стъпката на отклонението при последователно задействане в посока нагоре се добавя към Последователното задействане на акумулатора в посока нагоре веднъж на 5 секунди, само когато температурата на наситения хладилен агент в кондензатора не се понижава. Когато отклонението за последователното задействане на акумулатора е повече от 11 °C (19,8 °F), се добавя друга стъпка.

При последователно задействане в посока нагоре или при понижаване на температурата на наситения хладилен агент в рамките на мъртвата зона, последователното задействане в посока нагоре на акумулатора се нулира.

#### **4.6.2.2 Последователно задействане в посока надолу в режим на ОХЛАЖДАНЕ**

Използват се мъртви зони при четирите последователни задействания в посока надолу. За всяка стъпка, от първа до четвърта се използват съответните мъртви зони. При стъпки пет и шест се използва мъртва зона 4 при последователно задействане в посока надолу.

Когато температурата на наситения хладилен агент в кондензатора е под целевата температура – активната мъртва зона, отклонението при последователното задействане в посока надолу се натрупва.

Стъпка на отклонението при последователно задействане в посока надолу = (Целева температура - мъртвата зона при последователно задействане в посока нагоре) - Температура на наситения хладилен агент в кондензатора

Стъпката на отклонението при последователно задействане в посока надолу се добавя към Последователното задействане на акумулатора в посока надолу веднъж на 5 секунди. Когато отклонението за последователно задействане на акумулатора в посока надолу е повече от 2,8° C (5°F), се премахва друга стъпка от вентилаторите на кондензатора.

При последователно задействане в посока надолу или при увеличаване на температурата на наситения хладилен агент в рамките на мъртвата зона, последователното задействане в посока надолу на акумулатора се нулира.

#### **4.6.2.3 Последователно задействане в посока нагоре в режим на ОТОПЛЕНИЕ**

Когато веригата е в състояние на предварително отваряне, всички последователни задействания на вентилаторите са включени, за да подготвят серпентината за стъпката на изпарение от цикъла. Когато температурата на наситения хладилен агент в изпарителя е под целевата температура – активната мъртва зона, отклонението при последователното задействане в посока нагоре се натрупва.

Стъпка на отклонение при последователно задействане в посока нагоре = Температура на наситения хладилен агент в изпарителя – Целева стойност

Стъпката на отклонение при последователно задействане в посока надолу се добавя към Последователното задействане на акумулатора в посока надолу веднъж на 5 секунди. Когато отклонението за последователно задействане на акумулатора в посока надолу е повече от 11 °C (51,8 °F), се добавя друга стъпка от вентилаторите на кондензатора.



При последователно задействане в посока надолу или при увеличаване на температурата на наситения хладилен агент в рамките на мъртвата зона на последователното задействане в посока надолу, последователното задействане в посока надолу на акумулатора се нулира.

#### **4.6.2.4 Последователно задействане в посока надолу в режим на ОТОПЛЕНИЕ**

Използват се четири мъртви зони при последователни задействания в посока надолу. За всяка стъпка, от първа до четвърта се използват съответните мъртви зони. При стъпки пет и шест се използва мъртва зона 4 при последователно задействане в посока надолу.

Когато температурата на наситения хладилен агент в изпарителя е под целевата температура – активната мъртва зона, отклонението при последователното задействане в посока надолу се натрупва.

Стъпка на отклонение при последователно задействане в посока надолу = Температура на наситения хладилен агент в изпарителя + Целева стойност

Стъпката на отклонение при последователно задействане в посока надолу се добавя към Последователното задействане на акумулатора в посока надолу веднъж на 5 секунди. Когато отклонението за последователно задействане на акумулатора в посока надолу е повече от 2,8° C (5 °F), се премахва друга стъпка от вентилаторите на кондензатора.

При последователно задействане в посока надолу или при увеличаване на температурата на наситения хладилен агент в рамките на мъртвата зона на последователното задействане в посока надолу, последователното задействане в посока надолу на акумулатора се нулира.

#### **4.6.2.5 VFD (Задвижване с променлива честота)**

Регулирането на налягането на серпентината се извършва чрез допълнителното задвижване с променлива честота (VFD) на първия изход (Speedtrol) или на всички изходи (модулиране на скоростта на вентилаторите) за управление на вентилаторите.

Това управление на VFD променя скоростта на първия или на всички вентилатори за достигане на температурата на наситения хладилен агент в кондензатора/изпарителя до целева стойност. Целевата стойност обикновено е равна на целевата стойност за управление на вентилатора.

Скоростта се управлява спрямо минималните и максималните настройки за скорост.

#### **4.6.2.6 Състояние VFD**

Сигналът за скоростта на VFD е винаги 0, когато вентилаторът е на стъпка 0.

Когато вентилаторът е на по-горна стъпка от 0, сигналът за скоростта на VFD се активира и управлява скоростта при необходимост.

#### **4.6.2.7 Компенсиране 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 целева стойност задейства логическите схеми на VFD да намалят скоростта на вентилатора. След това, на всеки 2 секунди, 0.1°C (0.18°F) се изваждат от целевата стойност на VFD до изравняването ѝ с настройката за целевата температура на наситения хладилен агент в кондензатора.

### **4.7 Управление на клапана за електронно разширение (EXV)**

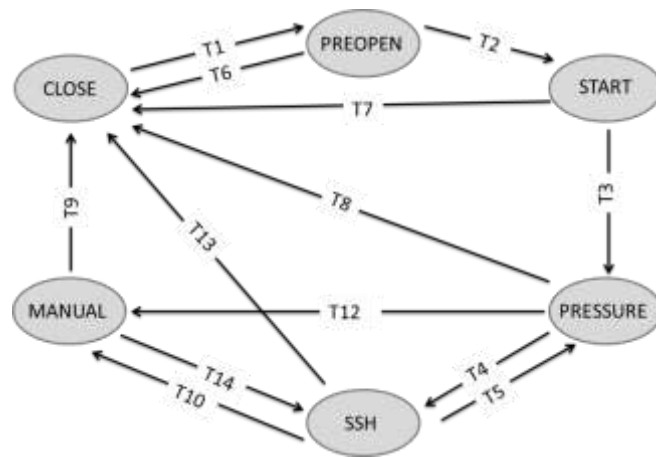
Устройството EWYQ-F- е оборудвано с клапан за електронно разширение с предварително настроени параметри както следва:

- Макс Стъпки: 3530
- Макс. ускорение: 150 стъпки/сек
- Ток на задържане: 0 mA
- Фаза: 100 mA

Работата на клапана за електронно разширение също се управлява, както е показано в логическата схема на състоянията по-долу. Състоянията са:

- **ЗАТВОРЕНО**, в това състояние, клапанът е напълно затворен, регулирането е деактивирано;

- **ПРЕДВАРИТЕЛНО ОТВАРЯНЕ**, в това състояние, клапанът е разположен във фиксирана позиция, за да подготви компресорите на веригата за стартиране;
- **СТАРТ**, в това състояние, клапанът е заключен във фиксирана позиция, която е по-висока от състоянието на ПРЕДВАРИТЕЛНО ОТВАРЯНЕ, за да предотврати връщането на течността в компресорите;
- **НАЛЯГАНЕ**, в това състояние клапанът контролира налягането на изпаренията с ПИД регулиране. Това състояние работи с три различни вида управление:
  - **Управление на налягането при стартиране**: винаги след стъпка СТАРТ, разширителният клапан управлява налягането, за да оптимизира термичния обмен при стартиране на устройството;
  - **Управление на максималното налягане на изпарение**: когато налягането на изпарението се повиши над Максималното работно налягане на изпарение;
  - **Управление на налягането при размразяване**: при процес по размразяване.
- **Прегряване при всмукване (SSH)**, в това състояние клапана контролира прегряването при всмукване с ПИД регулиране, изчислено като Температура при всмукване – Температура на наситения хладилен агент в изпарителя;
- **РЪЧНА НАСТРОЙКА**, в това състояние клапанът контролира настройките на налягането, въведени от НМИ с ПИД регулиране



#### **T1 - Затворено към Предварително отваряне**

Състоянието на веригата е ПРЕДВАРИТЕЛНО-ОТВАРЯНЕ;

#### **T2 – Предварително отваряне към Старт**

се преминава от клапана за електронно разширение в състояние на ПРЕДВАРИТЕЛНО ОТВАРЯНЕ, за време равно на зададеното време за Предварително отваряне;

#### **T3 – Старт към Налягане**

се преминава от клапана за електронно разширение в състояние на СТАРТ, за време равно на зададеното време за Стартване;

#### **T4 – Налягане към Прегряване при всмукване (SSH)**

Прегряването при всмукване е с по-ниска температура от настройката за най-малко 30 секунди, когато управлението е в състояние НАЛЯГАНЕ;

#### **T5 – Прегряване при всмукване към Налягане**

Ако управлението на налягането при стартиране е преминало,  
ИЛИ налягането на изпарението е по-високо от максималното налягане на изпарение за най-малко 60 секунди,  
ИЛИ състоянието на Размразяване е по-голямо или равно на 2;

#### **T6 – Предварително отваряне към Затворено**

Състоянието на веригата е ИЗКЛЮЧЕНО или на ИЗКЛЮЧВАНЕ и състоянието на Клапана за електронно разширение е ПРЕДВАРИТЕЛНО-ОТВОРЕНО

**T7 – Старт към Затворено**

Състоянието на веригата е ИЗКЛЮЧЕНО или на ИЗКЛЮЧВАНЕ и състоянието на Клапана за електронно разширение е СТАРТ

**T8 – Налягане към Затворено**

Състоянието на веригата е ИЗКЛЮЧЕНО или на ИЗКЛЮЧВАНЕ и състоянието на Клапана за електронно разширение е НАЛЯГАНЕ

**T9 – Ръчна настройка към Затворено**

Състоянието на веригата е ИЗКЛЮЧЕНО или на ИЗКЛЮЧВАНЕ и състоянието на Клапана за електронно разширение е РЪЧНА НАСТРОЙКА

**T10 – Прегряване при всмукване към Ръчна настройка**

Ръчната настройка е включена на ВЯРНО от НМИ;

**T12 – Налягане към Ръчна настройка**

Ръчната настройка е включена на ВЯРНО от НМИ;

**T13 – Прегряване при всмукване към Затворено**

Състоянието на веригата е ИЗКЛЮЧЕНО или на ИЗКЛЮЧВАНЕ и състоянието на Клапана за електронно разширение е РЪЧНА НАСТРОЙКА

**T14 – Ръчна настройка към Прегряване при всмукване**

Ръчната настройка е включена на НЕВЯРНО от НМИ;

**4.7.1 Обхват на позицията на клапана за електронно разширение (EXV)**

Обхватът на клапана за електронно разширение варира между 12 % и 95 % за всяка двойка работещи компресори и общият брой вентилатори на устройството.

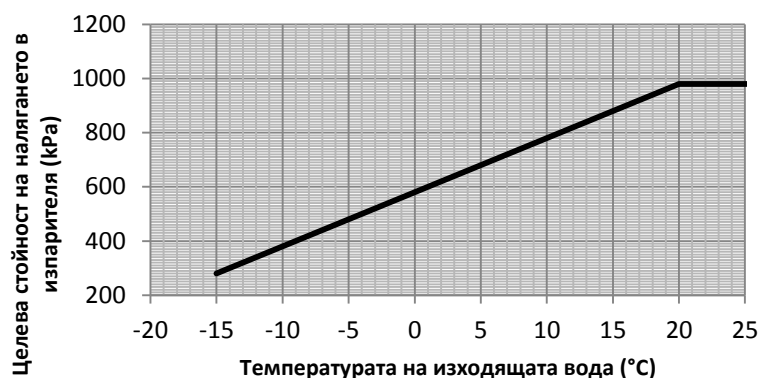
При последователно преминаване в посока надолу на компресор, максималната позиция е намалена с 10 % за една минута, за да се предотврати навлизането на течния хладилен агент в компресорите. След това начално закъснение от една минута, е възможно максималната позиция на клапана да се върне в нормалната си стойност при темп от 0.1 % на шест секунди. Отклонението от максималната позиция не би следвало да настъпи, ако последователното преминаване в посока надолу се дължи на ниско налягане при разтоварване.

При това, максималната позиция на разширителния клапан може да се увеличи ако след две минути, заедно и прегряването при всмукване е с по-висока температура от 7,2° C (13° F) и разширителният клапан се намира в рамките на 5 % от настоящата му максимална позиция. Максималното отклонение при темп от 0.1 % на шест секунди за общо добавени 5 %. Това отклонение на максималната позиция се нулира, когато клапанът за електронно разширение вече не е в състояние на управление на прегряването, или компресор е в последователно преминаване по веригата.

**4.7.2 Управление на налягането при стартиране**

Един от режимите за управление на налягането настъпва при стартиране на устройството. В този случай управлението на клапана за електронно разширение служи, за да оптимизира топлообмена с водата (при режим на ОХЛАЖДАНЕ) или с външната температура на въздуха (при режим на ОТОПЛЕНИЕ) целевата стойност е както следва:

## Управление на EXV - Охлаждане

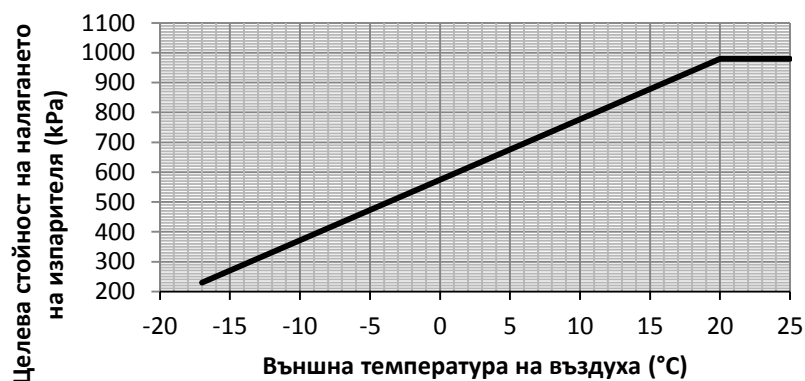


Настройката на стартиращото управление на налягането се изчислява, базирана на стойността на Температурата на изходящата вода. Работните обхвати са между следните стойности:

Температура на изходящата вода @ Максимално работно налягане на изпарение(980 kPa) = 20° C (68° F)

Температура на изходящата вода @ Минимално работно налягане на изпарение(280 kPa) = -15° C (5° F)

## Управление на EXV - Отопление



Настройката за управление на налягането при стартиране се изчислява, базирана на стойността на Външната температура на въздуха. Работните обхвати са между следните стойности:

Температура на околния въздух @ Максимално работно налягане на изпарение(980 kPa) = 20° C (68° F)

Температура на околния въздух @ Минимално работно налягане на изпарение( 280 kPa) = -17° C (5° F)

Това специфично управление на Налягането, се задейства при всяко стартиране на устройството.

Управлението на клапана за електронното разширение не влиза в тази допълнителна процедура, ако температурата на прегряване при всмукване е по-ниска от настройката повече от 5 секунди или допълнителната процедура е била активна повече от 5 минути.

След тази стъпка, управлението винаги преминава в управление на прегряване при всмукване.

### 4.7.3 Управление на максималното налягане

Управлението на налягането се активира, когато налягането в изпарителя се повишава до максималното налягане на изпарение за повече от 60 секунди.

След като това време изтече, управлението на клапана се включва на ПИД управление, което има за цел да регулира налягането до зададеното максимално налягане на изпарение (по подразбиране до 980 kPa).

Управлението на клапана за електронното разширение не влиза в тази допълнителна процедура, когато температурата на прегряване при всмукване е по-ниска от настройката повече от 5 секунди.

След тази стъпка, управлението винаги преминава в управление на прегряване при всмукване.

#### 4.7.4 Ръчно управление на налягането

Тази процедура е създадена, за да се управлява ръчно настройката за управление на клапана за електронно разширение. Когато процедурата е активирана, стартиращата позиция на клапана остава на последната позиция, на която се е намирал при автоматичното управление, по-този начин клапанът не се мести и в резултат се извършва „гладка“ промяна.

Когато управлението на клапана за електронното разширение се намира в състояние на ръчна настройка на налягането, логическите схеми ще включат автоматично управлението на Максимално налягане, ако работното налягане превишава максималното работно налягане

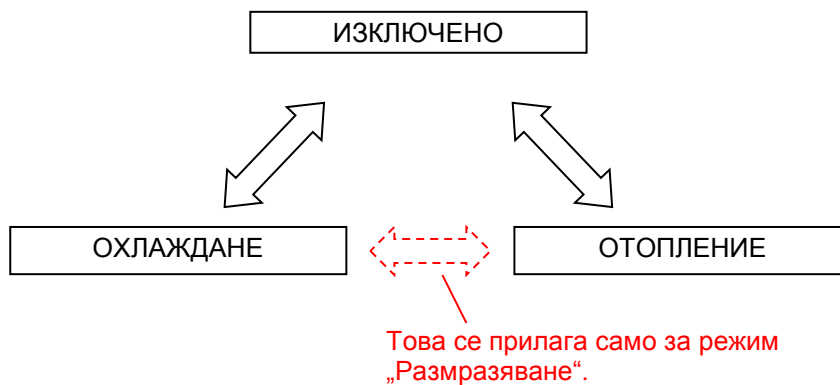
#### 4.8 Управление на четирипътен вентил

Четирипътният вентил е елемент на термопомпата, който преобръща термодинамичния цикъл, а с това и режима, от чилър на термопомпа и обратно.

Логическите схеми в контролера управляват тази промяна на цикъла, като предотвратяват инцидентното превключване на клапана и гарантират, че вентилът ще бъде в правилната позиция според избрания цикъл от НМИ.

##### 4.8.1 Състояние на четирипътен вентил

Състоянието на четирипътния вентил е показано в следната графика:



Работният режим се избира от ръчното превключване в контролния панел.

За да се активира превключване на вентила, всички компресори трябва да са изключени; само при стъпката на размразяване вентилът е способен да превключи при работещ компресор.

Ако ключът се използва за превключване на режими при нормално действие, ключът за високо налягане ще се изключи. Устройството ще извърши нормално изключване и след това ще изключи компресора. След като всички компресори са изключени, ще се включи таймер за 10 секунди и след него вентилът ще превключи.

Стартирането на компресорите следва таймера за нормална рециркулация.

Превключването на вентила също е ограничено от диференциалните ограничения за налягане на четирипътния вентил. т.е. диференциалното налягане трябва да бъде между 300 kPa и 3100 kPa.

Вентилът се контролира чрез цифров изход със следните логически схеми.

4-пътен вентил	Цикъл на охлаждане	Цикъл на отопление
	ИЗКЛЮЧЕНО (OFF)	ВКЛЮЧЕНО (ON)

Състояние на 4-пътния вентил	Условия
ИЗКЛЮЧЕНО (OFF)	Задържане на последен работен изход
ОХЛАЖДАНЕ	Задържане на охладителния изход
ОТОПЛЕНИЕ	Задържане на отоплителния изход

## 4.9 Газов изпускащ клапан

Клапанът е предназначен да пропуска газ от течния ресивер и да осигури правилното пълнене. Този процес е активен само при режим **ОТОПЛЕНИЕ** на машината.

Този клапан е отворен:

- Когато управлението на клапана за електронно разширение е в състояние на Предварително отваряне, в режим на **ОТОПЛЕНИЕ**;
- Когато управлението на веригата е в състояние на Изключване, в режим на **ОТОПЛЕНИЕ**;
- За 5 минути след стартиране на веригата, в режим на **ОТОПЛЕНИЕ**;
- За 5 минути след началото на стъпка 7 от процеса по размразяване, след това четирипътният вентил се връща в позиция **ОТОПЛЕНИЕ**;

Този клапан е затворен, когато:

- Състоянието на веригата е **ИЗКЛЮЧЕНО**;
- Работният режим е различен от режим на **ОТОПЛЕНИЕ**
- При процеса по размразяване, когато четирипътният вентил се намира в позиция **ОХЛАЖДАНЕ**;

## 4.10 Преодоляване на ограничаването на капацитета – Граници на действие

Следните условия преодоляват автоматичното управление на капацитета, както е описано. Тези преодолявания предпазват веригата от нейното навлизане в условие, при което тя не е създадена да работи.

### 4.10.1 Ниско налягане в изпарителя

Ако алармите за Задържане на ниското налягане в изпарителя или Разтоварване на Ниското налягане в изпарителя са задействани, капацитетът на веригата може да бъде ограничен или намален. Вж раздела за Събитията за веригата за подробности относно задействането, нулирането и действията за предприемане.

### 4.10.2 Високо налягане в кондензатора

Ако алармата за Разтоварване при високо налягане в кондензатора е задействана, капацитетът на веригата може да бъде ограничен или намален. Вж раздела за Събитията за веригата за подробности относно задействането, нулирането и действията за предприемане.

### 4.10.3 Стартиране при ниска околна температура

Стартиране при ниска околна температура се осъществява ако температурата на наситения хладилен агент е по-ниска от 29.5°C (85.1° F) при стартиране на първия компресор. След като компресора стартира, веригата стартира в състояние на ниска околна температура за време равно на зададеното време за стартиране при ниска околна температура. По време на стартиране при ниска околна температура, логическите схеми за стартиране при замръзване на алармата за ниско налягане в изпарителя, както и алармите за задържане и отпускане на ниското налягане в изпарителя са деактивирани. Абсолютната граница за ниско налягане в изпарителя се привежда в сила и се задейства изключването на ниското налягане в изпарителя, ако налягането в изпарителя мине под тази граница.

Когато таймерът за стартиране при ниска околна температура е изтекъл, ако налягането в изпарителя е по-голямо или равно на настройката за Разтоварване на ниско налягане в изпарителя, стартирането се счита за успешно и се възстановяват нормалните аларми и логически схеми за събития. Ако налягането в изпарителя е по-ниско от настройката за Разтоварване на ниско налягане в изпарителя, когато таймерът за стартиране при ниска околна температура е изтекъл, стартирането се счита за неуспешно и компресорът ще се изключи. Разрешени са многобройни опити за стартиране при ниска околна температура. При трето неуспешно стартиране при ниска околна температура, алармата за Рестартиране се задейства и веригата няма да направи опит за рестартиране докато не бъде премахната алармата.

Броячът за рестартиране е нулиран, или при успешно стартиране, алармата за Рестартиране при ниска околна температура е задействана, или времето на часовника на устройството показва, че е започнал нов ден.

Този процес се активира само в режим на **ОХЛАЖДАНЕ**.

#### **4.11 Тест за високо налягане**

Този процес се прилага само, за да се тества ключа за високо налягане в крайната линия на производството. Тестът изключва всички вентилатори и увеличава прага на разтоварване на високото налягане. Когато ключът за високо налягане се изключи, се деактивира процеса и устройството се връща към първоначалните настройки.

При всички случаи, след 5 минути процесът автоматично се деактивира.

#### **4.12 Логични схеми при управление на размразяване**

Изисква се размразяване, когато устройството е в режим ОТОПЛЕНИЕ и околната температура се е понижала до ниво, при което точката на кондензиране е под 0°C. При това условие може да се образува лед на серпентината, който трябва да се премахва периодично, за да се предотврати ниско налягане в изпарителя.

Процесът по размразяване засича условията за натрупване на лед на серпентината и обръща цикъла. По този начин серпентината действа като кондензатор и отдаваната топлина стопява леда.

Когато този процес поеме управлението, тъй като е засякъл условието за размразяване, той управлява компресорите, вентилатора, разширителния клапан, четирипътния вентил и соленоидния клапан (при наличие на такъв) на съответната верига.

Всички действия се извършват с употребата на датчици за ниско и високо налягане, сензори за температура на околния въздух, температура на размекване.

Чрез употребата на датчици за високо и ниско налягане и сензори за температурата, режимът за управление на разтопяването контролира компресора, вентилаторите, четирипътния вентил, и соленоидния клапан в линията за течна фаза (при наличие на такъв), за да постигне реверсивния цикъл и да размразява.

Реверсивният цикъл по размразяването е автоматичен, когато околната температура е под 8 °C; над тази температура, но само до 10°C, при необходимост от размразяване, това следва да се извърши ръчно от настройките в раздела за веригите НМІ. При температура над 10°C, режимът на реверсивен цикъл не може да се използва и размразяването може да бъде достигнато само чрез изключване на устройството и чрез позволяване на леда да се стопи от високата околна температура.

##### **4.12.1 Установяване на условие за размразяване**

Автоматичното размразяване се активира на базата на следния алгоритъм:-

$$\text{Темп. размр.} < (0,7 * \text{OAT}) - DP \text{ и Темп. размр.} < 0^{\circ}\text{C}$$

За най-малко 30 секунди

Където DP е Параметър на размразяване, по подразбиране настроен на 10.

Процесът по размразяване не може да започне ако:

- Таймерът за размразяване е изтекъл (време между края на едно размразяване и началото на следващо размразяване);
- Друга верига е с активен процес по размразяване (само по една верига може да започва процеса по размразяване);

Във втория случай, веригата изискваща стартиране на размразяването ще е на изчакване докато размразяването по другата верига завърши.

##### **4.12.2 Реверсивен цикъл на размразяване**

Този вид процес на размразяване е наличен само, когато външната температура на въздуха е под 8 °C, и е възможно постоянно нарастване на леда.

При този режим, устройството е форсирано да работи в режим ОХЛАЖДАНЕ, като се реверсира работното състояние. Процесът по размразяване се състои от 8 различни стъпки. Превключването на четирипътния вентил се извършва с един активен компресор. Когато той се намира в режим на ОХЛАЖДАНЕ, алармата за ниско налягане в изпарителя се задържа,

За сигурно стартиране на процеса е необходимо изпълнението на следващите условия:

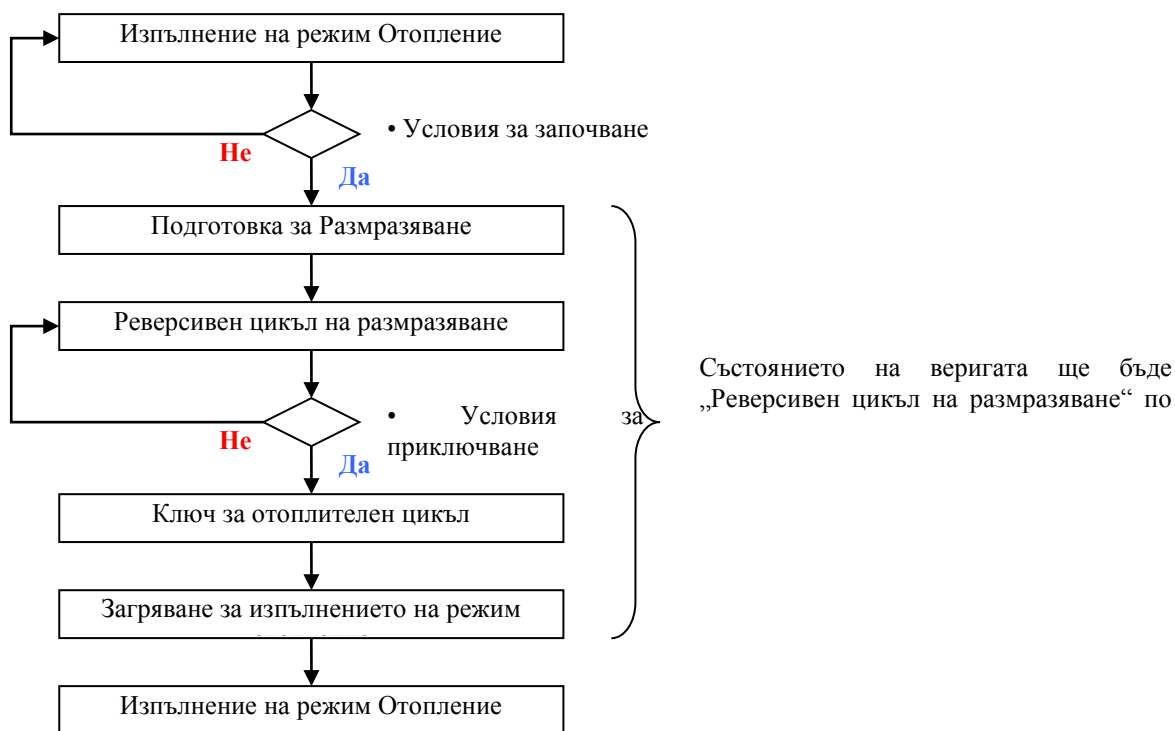
- Изтекъл таймер за цикъл на размразяване <sup>2</sup> (по подразбиране 30 мин);
- Няма друга верига с активно размразяване;
- Цикълът на устройството е **ОТОПЛЕНИЕ**;
- Темп. размр.  $< (0,7 * \text{OAT}) - \text{DP}$ , DP е параметър на размразяване настроен по подразбиране на 10;
- Темп. размр.  $< 0^{\circ}\text{C}$ ;
- $\text{OAT} < 8^{\circ}\text{C}$

Всяко от тези условия трябва да бъде вярно за 30 секунди.

Размразяването ще прекъсне при изпълнението на поне едно от следващите условия:

- Налягане в кондензатора  $> 2960 \text{ kPa}$ ;
- Температура на изходящата вода  $< 6^{\circ}\text{C}$ ;
- Изминали са 10 минути от началото на стъпка 3 от процеса по Размразяване;

Когато едно от тези условия е изпълнено, устройството се обръща в режим на Отопление и процесът по размразяване приключва.



<sup>2</sup> Таймер за цикъл на размразяване е таймер, който се активира при завършване на процеса на размразяване и не е спрял при спиране на веригата.



#### 4.12.2.1 Стъпка 1: Подготовка за Размразяване

В тази стъпка, контролерът подготвя веригата за реверсиране на циклите. Всеки елемент се управлява от логическите схеми за управление на размразяването:

Тази стъпка изисква компресор в действие от най-малко 10 секунди

#### 4.12.2.2 Стъпка 2: Реверсиране на цикъл

В тази стъпка четирипътния вентил е временно реверсиран и чилърът работи в режим на охлаждане: топлината от кондензираното освобождаване на газове стопява леда от външната страна на серпентината.

Преминаването към следващата стъпка се активира ако следните условия са изпълнени:

Диференциално Налягане (DP) > 400 kPa за 5 секунди

ИЛИ

Най-малко 60 секунди са изминали от началото на стъпка 2

#### 4.12.2.3 Стъпка 3: Размразяване

В тази стъпка започва процесът по размразяване.

Преминаването към следващата стъпка се активира ако следните условия са изпълнени:

Най-малко 20 секунди са изминали от началото на стъпка 3

Ако температурата на входящата вода (EWT) е под 14 °C логическите схеми за управление на размразяването прескачат стъпка 4 и преминават директно на стъпка 5.

#### 4.12.2.4 Стъпка 4: Ускорено размразяване

В тази стъпка логическите схеми за управление на размразяването прилагат в действие всички компресори с цел увеличаване на налягането в кондензатора и температурата да ускори процеса по размразяване.

Преминаването към следващата стъпка се активира ако следните условия са изпълнени:

Най-малко 300 секунди са изминали от началото на стъпка 4

ИЛИ

Налягането в кондензатора > 2620 kPa (45° C) за най-малко 5 секунди

#### 4.12.2.5 Стъпка 5: Почистване на лед

В тази стъпка се подава по-ниско захранване към компресора, за да работи на постоянно нагнетяване на налягането, докато се премахне останалия лед.

Преминаването към следващата стъпка се активира ако следните условия са изпълнени:

Налягане в кондензатора > 2960 kPa;

ИЛИ

Температура на изходящата вода < 6°C;

ИЛИ

Най-малко 10 секунди са изминали от началото на стъпка 3

#### 4.12.2.6 Стъпка 6: Подготовка за възвръщане на режим Отопление

В тази стъпка логическите схеми за размразяване подготвят веригата за завръщане към режим на Отопление.

Преминаването към следващата стъпка се активира ако следните условия са изпълнени:

Броят на активните компресори е 1 за най-малко 10 секунди

#### 4.12.2.7 Стъпка 7: Реверсиране на цикъл, Завръщане в режим Отопление

В тази стъпка четирипътния вентил се реверсира и веригата се връща в режим на Отопление

Преминаването към следващата стъпка се активира ако следните условия са изпълнени:

Диференциално налягане (DP) > 400 kPa за най-малко 25 секунди  
ИЛИ  
Изминали са 60 секунди от започването на стъпка 7

Съществува закъснение във времето, за да се гарантира, че течният хладилен агент няма да се върне в компресора.

#### 4.12.2.8 Стъпка 8: Режим на Отопление

С тази стъпка термодинамичната верига се връща в режим на Отопление и управлението се извършва от настройките за топлина.

Веригата се връща към нормален режим на Отопление и процесът по размразяване приключва, ако следните условия са изпълнени:

Прегряване при всмукване (SSH) < 6°C за най-малко 10 секунди  
ИЛИ  
Най-малко 120 секунди са изминали от началото на стъпка 8  
ИЛИ  
Температура на нагнетяване > 125°C

Измерването на управлението на налягането след включването на реверсивния клапан е с цел предотвратяване на навлизането на течност в компресорите.

### 4.12.3 Ръчно размразяване

Логическите схеми за ръчно размразяване следват всички стъпки на логическите схеми за размразяване: целта на това свойство е да позволи да се задейства процес по размразяване дори ако автоматичните критерии не са изпълнени. Това активира тест на машината в критични условия.

Ръчното размразяване стартира от ръчен ключ в НМІ и размразяването започва ако следните условия са изпълнени:

Веригата е в състояние на Действие и работи в режим на Отопление  
И  
Ключът за ръчното размразяване в НМІ е на позиция Вкл.(ON)  
И  
Температура при всмукване < 0°C  
И  
Няма друга верига в процес на размразяване;

След активиране на ключа за ръчно размразяване, той се връща на позиция Изкл (OFF) след няколко секунди.

Аларма / Събитие	Реверсирана температура на водата	Изключване при разлика в ниско нал., Събитие	Изключване при ниско нал. в изпар.	Ниско нал. в изпар. при разтоварване	Спиране на веригата при ниско нал. в изпар.
Стъпка 1	Игнорирана	Игнорирана	Нормална	Игнорирана	Игнорирана

Стъпка 2,3,4,5,6,7			Временното задействане ще бъде 0 кРа за 10 секунди		
Стъпка 8				Нормална	

### 4.13 Таблици с настройките

Настройките са записани в постоянната памет. Достъпът до четенето и промяната на тези настройки се определя с отделна НМІ парола.

Настройките първоначално са зададени със стойностите от колоната По подразбиране и могат да се променят за всяка стойност в колоната Обхват.

Настройки на нивото на устройството:

Описание	По подразбиране	Обхват	
Режим/Активиране			
Активиране на устройството	Активиране	Деактивиране, Активиране	
Активиране на мрежовото устройство	Деактивиране	Деактивиране, Активиране	
Източник на управление	Местен	Местен, Мрежа	
Налични режими	Охлаждане	Охлаждане Охлаждане с Гликол Охлаждане/Лед с Гликол Лед	Отопление Отопление/Охлаждане с Гликол Отопление/Лед с Гликол Тест
Мрежов сигнал за режим	Охлаждане	Охлаждане, Лед	
Управление на последователното задействане и на капацитета			
Охлаждане LWT 1	7°C (44.6°F)	Вж раздел 2.1	
Охлаждане LWT 2	7°C (44.6°F)	Вж раздел 2.1	
Лед LWT	4.0°C (39.2°F)	-15.0 до 4.0 °C (5 до 39.2 °F)	
Отопление LWT 1	45°C ( 113°F)	Вж раздел 2.1	
Отопление LWT 2	45°C ( 113°F)	Вж раздел 2.1	
Мрежова настройка за Охлаждане	7°C (44.6°F)	Вж раздел 2.1	
Мрежова настройка за Лед	4.0°C (39.2°F)	-15.0 до 4.0 °C (5 до 39.2 °F)	
Стартиране Делта Т	2.7°C (4.86°F)	0,6 до 8,3 °C (1,08 до 14,94 °F)	
Изключване Делта Т	1.7°C (3.06°F)	0.3 до 1.7 °C (0.54 до 3.06 °F)	
Макс. темп на понижаване на темп.	1.7°C (3.06°F/мин)	0.1 до 2.7 °C/мин (0.18 до 4.86 °F/мин)	
Номинална стойност на изпар. Делта Т	5.6 °C (10.08°F)		
Кондензатор			
Целева стойност на кондензатора 100 %	38.0°C (100.4°F)	25 до 55 °C (77 до 131 °F)	
Целева стойност на кондензатора 67%	33.0°C (91.4°F)	25 до 55 °C (77 до 131 °F)	
Целева стойност на кондензатора 50%	30.0°C (86°F)	25 до 55 °C (77 до 131 °F)	
Целева стойност на кондензатора 33%	30.0°C (86°F)	25 до 55 °C (77 до 131 °F)	
Конфигурация			
Брой вериги	2	1,2	

Брой компр./вериги	3	2,3
Общ брой вентилатори	5+5	4,5,6,3+3,4+4,5+5,6+6,7+7
Конфиг. на захранването	Едностранно	Едностранно, Многостранно
Комуник. Модул 1	няма	IP, LON, MSTP, Modbus
Комуник. Модул 2	няма	IP, LON, MSTP, Modbus
Комуник. Модул 3	няма	IP, LON, MSTP, Modbus
Опции		
VFD Вентилатор	Деактивиране	Деактивиране, Активиране
Соленоиден клапан в линия за течна фаза	Деактивиране	Деактивиране, Активиране
Двойна настройка	Деактивиране	Деактивиране, Активиране
LWT Нулиране	Деактивиране	Деактивиране, Активиране
Заявка за огранич.	Деактивиране	Деактивиране, Активиране
Външна Аларма	Деактивиране	Деактивиране, Активиране
Ватметър	Деактивиране	Деактивиране, Активиране
Допълнителни настройки	Деактивиране	Деактивиране, Активиране
Управление на помпата на изпарителя	Само № 1	Само № 1, Само № 2, Автоматично, Основна № 1, Основна № 2
Таймери		
Таймер за рецикл. на изпар.	30 сек	15 до 300 сек
Закъснение при последователно преминаване в посока нагоре	240 сек	120 до 480 сек
Закъснение при последователно преминаване в посока надолу	30 сек	20 до 60 сек
Нулиране закъснение при последователно преминаване нагоре/надолу	Не	Не, Да
Таймер Старт-старт	15 мин	10-60 минути
Таймер Стоп-старт	5 мин	3-20 минути
Нулиране Таймер за цикли	Не	Не, да
Лед време на закъсн.	12	1-23 часа
Нулиране Таймер Лед	Не	Не, Да
Корекции на датчик		
Корекция на датчик LWT на изпар.	0.0°C (0°F)	-5,0 до 5,0 °C (-9,0 до 9,0 °F)
Корекция на датчик EWT на изпар.	0.0°C (0°F)	-5,0 до 5,0 °C (-9,0 до 9,0 °F)
Корекция на датчик OAT	0.0°C (0°F)	-5,0 до 5,0 °C (-9,0 до 9,0 °F)
Настройки на алармата		
Ниско нал. на изпар. при разтоварване	685,0 kPa (99,35 psi)	Вж раздел 5.1.1
Задържано ниско нал. в изпар.	698,0 kPa (101,23 psi)	Вж раздел 5.1.1
Високо налягане в кондензатора	4000 kPa (580,15 psi)	3310 до 4300 kPa (480 до 623 psi)
Високо налягане в кондензатора при разтоварване	3950 kPa (572,89 psi)	3241 до 4200 kPa (470 до 609 psi)
Потвържд. Поток изпар.	5 сек	5 до 15 сек
Изключване на рецикулацията	3 мин	1 до 10 мин
Изпарител Загр. вода	2.0°C (35.6°F)	Вж раздел 5.1.1
Време за стартиране при ниска OAT	165 сек	150 до 240 сек
Блокиране при ниска околна температура	-18.0°C (-0.4°F)	Вж раздел 5.1.1
Конфигурация на външна аларма	Събитие	Събитие, Аларма
Нулиране на Аларми	Off (Изкл)	Off (Изкл), On (Вкл)
Мрежово нулиране на Аларми	Off (Изкл)	Off (Изкл), On (Вкл)

Следните настройки съществуват индивидуално за всяка верига:

Описание	По подразбиране	Обхват
Режим/Активиране		
Режим на верига	Активиране	Деактивиране, Активиране, Тест
Компресор 1 Активиране	Активиране	Активиране, Деактивиране
Компресор 2 Активиране	Активиране	Активиране, Деактивиране
Компресор 3 Активиране	Активиране	Активиране, Деактивиране
Мрежов Компресор 1 Активиране	Активиране	Активиране, Деактивиране
Мрежов Компресор 2 Активиране	Активиране	Активиране, Деактивиране
Мрежов Компресор 3 Активиране	Активиране	Активиране, Деактивиране
Управление на EXV	Автоматично	Автоматично, Ръчно
ръчно налягане на EXV	Вж раздел 3.7.4	
Целева стойност на прегр. при всмукване при Охлаждане	5.0°C (41°F)	4,44 до 6,67 °C (8 до 12 °F)
Целева стойност на прегр. при всмукване при Отопление	5.0°C (41°F)	4,44 до 6,67 °C (8 до 12 °F)
Макс. налягане в изпар.	1076 kPa (156,1 psi)	979 до 1172 kPa (142 до 170 psi)
Кондензатор на веригата		
Целева стойност на кондензатора 100 %	38.0°C (100.4°F)	25 до 55 °C (77 до 131 °F)
Целева стойност на кондензатора 67%	33.0°C (91.4°F)	25 до 55 °C (77 до 131 °F)
Целева стойност на кондензатора 50%	30.0°C (86°F)	25 до 55 °C (77 до 131 °F)
Целева стойност на кондензатора 33%	30.0°C (86°F)	25 до 55 °C (77 до 131 °F)
Макс скорост VFD	100%	60 до 110%
Мин скорост VFD	25%	25 до 60%
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 1	8.33°C (15°F)	0 до 15 °C (0 до 27 °F)
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 2	5.56°C (10°F)	0 до 15 °C (0 до 27 °F)
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 3	5.56°C (10°F)	0 до 15 °C (0 до 27 °F)
Вентилатор – Стъпка нагоре Мъртва зона 4	5.56°C (10°F)	0 до 15 °C (0 до 27 °F)
Вентилатор – Стъпка надолу Мъртва зона 1	11,11°C (20°F)	0 до 15 °C (0 до 27 °F)
Вентилатор – Стъпка надолу Мъртва зона 2	11,11°C (20°F)	0 до 15 °C (0 до 27 °F)
Вентилатор – Стъпка надолу Мъртва зона 3	8,33°C (15 °F)	0 до 15 °C (0 до 27 °F)
Вентилатор – Стъпка надолу Мъртва зона 4	5.56°C (10 °F)	0 до 15 °C (0 до 27 °F)
Корекции на датчик		
Корекция на ниско налягане в изпар.	0 kPa (0 psi)	-100 до 100 kPa (-14,5 до 14,5 psi)
Корекция на високо налягане в конд.	0 kPa (0 psi)	-100 до 100 kPa (-14,5 до 14,5 psi)
Корекция на темп. при всмукване	0°C (0°F)	-5,0 до 5,0 °C (-9,0 до 9,0 °F)

Забележка – Целева стойност на кондензатора 67% и целева стойност на кондензатора 33% ще бъдат възможни само когато броят на компр. е 3 (за 1 верига) или 6 (за 2 вериги). Целева стойност на кондензатора 50% ще бъде възможна само когато броят на компресорите е 2 (за 1 верига) или 4 (за 2 вериги).

#### 4.14 Автоматично настройвани обхвати

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

Охлаждане LWT 1, Охлаждане LWT 2, и Мрежова настройка за Охлаждане	
Наличен избор на режим	Обхват
Без гликол	4,0 до 15,0 °C (39,2 до 59,0 °F)
С Гликол	-15,0 до 15,0 °C (5 до 59,0 °F)

Изпарител Загр. вода	
Наличен избор на режим	Обхват
Без Гликол	2,0 до 5,6 °C (35,6 до 42 °F)
С Гликол	-17,0 <sup>(*)</sup> до 5,6 °C (1,4 до 42 °F)

Натоварване и Разтоварване на ниското налягане в изпарителя	
Наличен избор на режим	Обхват
Без Гликол	669 до 793 kPa (97 до 115 psi)
С Гликол	300 до 793 kPa (43,5 до 115 psi)

Блокиране при ниска околна температура	
VFD Вентилатор	Обхват
= не за всички вериги	-18,0 до 15,6 °C (-0,4 до 60 °F)
= да за всяка верига	-23,3 до 15,6 °C (-9,9 до 60 °F)

(\*) Трябва да се приложи достатъчно количество антифриз

#### 4.15 Специални действия при настройките

Следните настройки не могат да се променят освен ако ключът на устройството е изключен:

Брой вериги

Брой компресори

Брой вентилатори

Вентилатор VFD активиране: активира управлението на вентилацията с VFD

LLS клапан активиране: активира управлението на соленоидния клапан в линията за течна фаза

Активиране на двойна настройка : активира задействането на двойна настройка чрез цифров

вход

Нулиране LWT активиране: активира настройката за нулиране на LWT с външен сигнал 4-20 mA

Заявка за огранич. активиране: активира процеса по заявяване на ограничаването

Външна аларма активиране: активира алармен сигнал като цифров изход от контролера

Ватметър активиране: активира комуникацията (с Modbus) с електромер

Допълнителни настройки: активира възможността за допълнителни настройки на

приложението за задържане на устройството EWYQ-F- C

Следните настройки за режим на верига не могат да се променят освен ако ключът на съответната верига е изключен:

Настройките за активиране на компресор не могат да се променят освен ако съответният компресор не работи.

Следващите настройки автоматично се превключват на позиция Изкл. (Off) след като са били включени на позиция On за 1 секунда:

Нулиране на Аларми

Мрежово нулиране на Аларми

Нулиране Таймери за цикли

Нулиране Таймер Лед

Нулиране закъснение при последователно преминаване нагоре/надолу

Тест за високо налягане

Настройки за режим Тест

Всички изходи могат да се контролират ръчно посредством режим тест; настройки само при активиран режим Тест.

За изходите на нивото на устройството, режим на Тест се активира само когато режимът на устройството е Тест. За изходи на веригата режим Тест е активиран или когато устройството е в режим Тест, или режимът на веригата е Тест.

Изходите на компресора са на друг принцип и те са настроени да останат на позиция „on“ за 3 секунди преди автоматично да се върнат на позиция „off“.

Когато устройството вече не е в режим Тест, всички настройки на устройството за режим на тест се връщат към стойностите си на позиция „off“. Когато веригата вече не е активирана в режим Тест, всички настройки на веригата за режим на тест се връщат към стойностите си на позиция „off“.

## 5 Аларма

Освен ако това не е специално споменато, алармите на устройството не би трябвало да се задействат при ИЗКЛЮЧЕНО (OFF) състояние на устройството.

### 5.1 Описание на алармите на устройството

Описание	Вид	Изключване	Нулиране	Забележка
Загуба на фазово напрежение/неизправно заземяване	Грешка	Бързо	Автоматично	
Изключване при температура на замръзване на водата	Грешка	Бързо	Ръчно	
Отсъствие на поток в изпарителя	Грешка	Бързо	Ръчно	Тази аларма може да бъде активна независимо от състоянието на устройството. Зависи само от състоянието на помпата
Реверсирана температура на водата	Грешка	Нормално	Ръчно	
Блокиране на ОАТ	Грешка / Предупреждение	Нормално	Автоматично	Устройство АВТОМАТИЧНО (AUTO)...Грешка Устройство ИЗКЛЮЧЕНО (OFF)...Предупреждение
Грешка на датчика LWT	Грешка	Бързо	Ръчно	Тази аларма може да бъде активирана независимо от състоянието на устройството.
Грешка на датчика EWT	Грешка	Нормално	Ръчно	Тази аларма може да бъде активирана независимо от състоянието на устройството
Грешка на датчика ОАТ	Грешка	Нормално	Ръчно	
Външна аларма	Грешка	Бързо	Ръчно	Тази аларма може да бъде активирана независимо от състоянието на устройството
Неправилен входен сигнал за заявка за ограничаване	Предупреждение	-	Автоматично	

Неправилна настройка за LWT	Предупреждение	-	Автоматично	
Външно събитие	Събитие	-	не се изисква	
Грешка за управление на устройството по избор	Грешка	-	Автоматично	
Грешка Модул 1 Eхv	Грешка	-	Автоматично	
Грешка Модул 2 Eхv	Грешка		Автоматично	
Грешка Помпа 1	Грешка		Автоматично	
Грешка Помпа 2	Грешка		Автоматично	
Грешка при конфигурацията на устройството	Грешка		Автоматично	
Проблем с комуникацията с мрежата на чилъра	Предупреждение	-	Автоматично	Тази аларма може да бъде активирана независимо от състоянието на устройството
Загуба на мощност при действие	Събитие	-	не се изисква	

## 5.2 Аларми за грешки на устройството

### 5.2.1 Загуба на фазово напрежение/неизправно заземяване

*[Предназначение]*

Проверка за обрната фаза, липса на фаза и дебаланс на напрежение.

*[Задействие]*

- входният сигнал PVM/GFP е „нисък“

*[Действие]*

Бързо спиране на всички работещи 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.

### 5.2.2 Изключване при замръзване на водата

*[Предназначение]*

По-малък риск от повреда на чилъра дължаща се на замръзване.

*[Задействие]*

EWT < 2.8°C за 5 секунди

**ИЛИ**

LWT < 2.8°C за 5 секунди

*[Действие]*

Бързо спиране на всички работещи вериги



[Установяване в изходно състояние]

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата ако условията, които са я задействали вече не съществуват.

Наименование	Клас	Единица	По подразбиране	Мин.	Макс.
Замръзване на водата	Единица	°C	2,8	2,8	6,0
			2,8	-18,0	6,0

### 5.2.3 Отсъствие на поток в изпарителя

Тази аларма може да бъде активирана независимо от състоянието на устройството. Зависи само от състоянието на помпата.

[Предназначение]

По-малък риск от повреда на чилъра, дължаща се на замръзване или на нестабилни условия.

[Задействане 1]

Състоянието на помпата е ДЕЙСТВИЕ (RUN)

**И**

Ключът за потока е отворен

**И**

Закъснение от 15 секунди

[Задействане 2]

Състоянието на помпата е Старт

**И**

са изминали 3 минути

[Действие]

Бързо спиране на всички работещи вериги

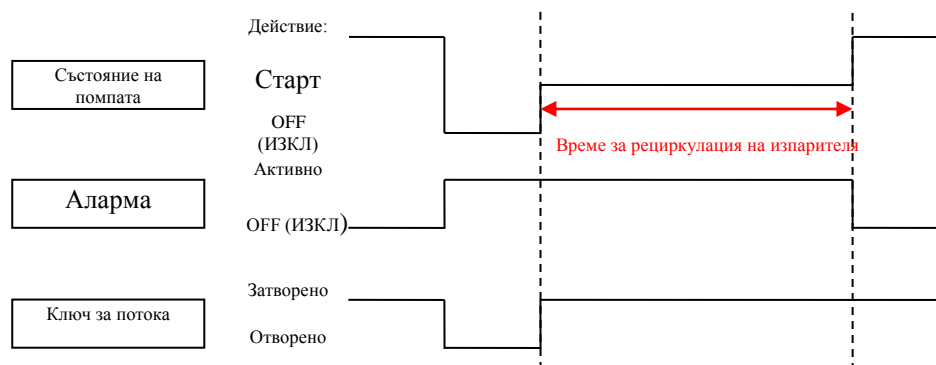
[Установяване в изходно състояние]

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

Ако е активна посредством състояние за задействане 1

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

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



Ако е активна посредством състояние за задействане 2

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

Наименование	Клас	Единица	По подразбиране	Мин.	Макс.
Потвърждаване за воден поток	Единица	Сек.	15	5	15
Изключване на рецикулацията	Единица	Мин.	3	1	10

#### 5.2.4 Защита против замръзване на помпата

[Предназначение]

Предотвратяване на замръзване на водата Ако температурата на водата се понижи под зададената в настройките, помпата трябва да се задейства, дори при действие на чилъра.

[Задействане]

LWT < Настройка за температура на замръзване на водата

**И**

Грешката за датчика LWT не е активна

**И**

Състоянието на устройството е ИЗКЛЮЧЕНО  
Закъснение от 3 секунди

[Действие]

Стартиране на помпа

[Установяване в изходно състояние]

Автоматично изчистване, когато условията за задействане вече не съществуват. Или помпата е изключена.

#### 5.2.5 Реверсирана температура на водата

[Предназначение]

Засичане на грешка в свързането. Поддържане на управлението на LWT в изправност.

[Задействане]

• EWT < LWT – 1°C в режим на охлаждане

**ИЛИ**

• EWT < LWT – 1°C в режим на отопление

**И**

• Поне една верига е в състояние ДЕЙСТВИЕ  
Закъснение от 60 секунди

[Действие]

Нормално изключване на всички работещи вериги

[Установяване в изходно състояние]

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата ако условията, които са я задействали вече не съществуват.

[Скриване]

Тази аларма ще бъде игнорирана по време на следните действия.

- Процес на размразяване
- Процес на превключване на 4-пътния вентил (докато 4-пътния вентил застане във фиксирано положение)

## 5.2.6 Блокиране при ниска ОАТ

При тази аларма може да се предприемат две действия, които се различават спрямо състоянието за задействане. Настройките също се различават спрямо конфигурацията на вентилаторите VFD и режима на действие на веригата.

### [Предназначение]

Предотвратяване на действие на устройството извън работната крива.

### [Вид аларма]

Задействане 1 --- Грешка

Задействане 2 --- Предупреждение

### [Задействане 1]

ОАТ < настройка за блокиране на ниска ОАТ

**И**

Най-малко една работеща верига

**И**

Закъснение от 20 минути

### [Задействане 2]

Предотвратяване на грешката от употребата на грешен датчик, ако температурата на околния въздух е извън обхвата, тази аларма не би следвало да се задейства.

ОАТ < настройка за блокиране на ниска ОАТ

**И**

Няма работеща верига

**И**

Състоянието на устройството е Автоматично

**И**

Датчик за ОАТ не е активен

**И**

Закъснение от 5 секунди

### [Действие]

Ако е активна чрез състояние за задействане 1

Нормално спиране на всички работещи вериги при грешка

Ако е активна чрез състояние за задействане 2

Стартирането не е разрешено (Предупреждение)

### [Установяване в изходно състояние]

Автоматично изчистване, когато ОАТ > настройка за блокиране при ниска ОАТ +2,5°C

Наименование	Клас	Единица	По подразбиране	Мин.	Макс.	Забележка
Блокиране при ниска ОАТ	Единица	°C	2,0	2,0	15,0	Настройка (Охлаждане с/или VFD вентилатор)
			2,0	-20,0	15,0	Настройка (Охлаждане с VFD вентилатор)
			-17,0	-17,0	0,0	Настройка (Отопление)

## 5.2.7 Грешка на датчика LWT

Тази аларма може да бъде активирана независимо от състоянието на устройството.

### [Обхват]

Минимална = -40°C, Максимална = 100°C

### [Задействане]

Извън обхват за 1 секунда

*[Действие]*

Бързо спиране на всички работещи вериги

*[Установяване в изходно състояние]*

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, ако датчика е отново в обхват за 5 секунди.

### **5.2.8 Грешка на датчика EWT**

Тази аларма може да бъде активирана независимо от състоянието на устройството.

*[Обхват]*

Минимална = -40°C, Максимална = 100°C

*[Задействие]*

Извън обхват за 1 секунда

*[Действие]*

Бързо спиране на всички работещи вериги

*[Установяване в изходно състояние]*

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, ако датчика е отново в обхват за 5 секунди.

### **5.2.9 Грешка на датчика OAT**

*[Обхват]*

Минимална = -40°C, Максимална = 70°C

*[Задействие]*

Извън обхват за 1 секунда

**И**

Състоянието на устройството е Автоматично

*[Действие]*

Нормално спиране на всички работещи вериги

*[Установяване в изходно състояние]*

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, ако датчика е отново в обхват.

### **5.2.10 Външна аларма**

Тази аларма може да бъде активирана независимо от състоянието на устройството.

*[Задействие]*

Входният сигнал за външната аларма е отворен за 5 секунди.

*[Действие]*

Бързо спиране на всички работещи вериги

*[Установяване в изходно състояние]*

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата ако условията, които са я задействали вече не съществуват.

## 5.3 Аларми за предупреждения на устройството

### 5.3.1 Неправилен входен сигнал за заявка за ограничаване

[Задействане]

Входен сигнал за заявка за ограничаване извън обхват (обхват: 4-20 mA) за 1 секунда

**И**

Заявката за ограничаване е активирана

[Действие]

Игнорира се заявката за ограничаване

[Установяване в изходно състояние]

Автоматично изчистване, когато заявката за ограничаване е деактивирана или входният сигнал за заявката за ограничаване е отново в обхват за 5 секунди.

### 5.3.2 Неправилна настройка за нулиране на LWT

[Задействане]

входен сигнал нулиране на LWT извън обхват (обхват: 4-20 mA) за 1 секунда

**И**

настройка за нулиране на LWT = 4-20 mA

[Действие]

Игнорира се нулиране на LWT.

[Установяване в изходно състояние]

Автоматично изчистване, когато настройката за нулиране на LWT е между 4-20 mA или входният сигнал за нулиране на LWT е отново в обхват за 5 секунди.

### 5.3.3 Неправилно прочитане на електрически ток на устройството

[Задействане]

входен сигнал за електрически ток извън обхват (обхват: 4-20 mA) за 1 секунда

**И**

Ограничение на електрически ток активирано, цифров вход затворен

**И**

Видът електрическо ограничение е настроен на СТ (4-20 mA)

[Действие]

Игнорира се ограничението на електрически ток.

[Установяване в изходно състояние]

Автоматично изчистване ако условията за задействането не съществуват от 5 секунди.

### 5.3.4 Проблем със свързването в мрежа на чилъра

[Задействане]

Настройката за мрежата на чилъра е активирана

**И**

Проблем с комуникацията с процесната магистрала

**И**

Закъснение от 30 секунди

[Действие]

Действието е различно на базата на настройката за Главния/Подчинения канал  
За Главния канал

Ако устройството все още е свързано с поне един подчинен канал, то следва да действа като мрежа. В противен случай той би следвало да работи самостоятелно.

За Подчинения канал

Ако устройството все още е свързано с главния канал, то следва да действа като мрежа. В противен случай той би следвало да работи самостоятелно.

*[Установяване в изходно състояние]*

Автоматично изчистване ако условията за задействането не съществуват от 5 секунди.

## 5.4 Събития на устройството

### 5.4.1 Загуба на мощност при действие

*[Задействане]*

Системата за управление рестартира след като губи мощност, докато компресора работи

*[Действие]*

няма

*[Установяване в изходно състояние]*

не се изисква

## 5.5 Аларма на веригата

Освен ако това не е специално споменато, алармите на веригата не би трябвало да се задействат при ИЗКЛЮЧЕНО (OFF) състояние на устройството.

### 5.5.1 Описание на алармите на веригата

Описание	Вид	Изключване	Нулиране	Забележка
Механичен ключ за високо налягане	Грешка	Бързо	Ръчно	
Изключване при голямо нал. в конд.	Грешка	Бързо	Ръчно	
Задържане при голямо нал. в конд.	Събитие	-	Автоматично	
Изключване при ниско нал. на изпарението	Грешка	Бързо	Ръчно	
Няма промяна в налягането след стартиране	Грешка	Бързо	Ръчно	
Грешка в датчика за нал. в конд.	Грешка	Бързо	Ръчно	
Грешка в датчика за нал. в изпар.	Грешка	Бързо	Ръчно	
Грешка в датчика за темп. при всмукване	Грешка	Бързо	Ръчно	
Защита на двигателя Sx	Грешка	Бързо	Автоматично/Ръчно	След 3 пъти на 6 часа
Аларма за висока темп. на освобождаване	Грешка	Бързо	Автоматично/Ръчно	
Неуспешно изключване	Събитие	-	Автоматично	

Ниско нал. в изпар. при разтоварване	Събитие	-	Автоматично	
Ниско налягане в изпар. при задържане	Събитие	-	Автоматично	

## 5.5.2 Подробни аларми на веригата

### 5.5.2.1.1 Механичен ключ за високо налягане

[Предназначение]

Предотвратяване работата на веригата при налягане над възможното производствено.

[Задействане]

Входният сигнал от механичния ключ за високо налягане (МНР) е отворен

Настройката на механичния ключ за високо налягане е равна на 90 % от клапана за сигурност (90 % от 4500 kPa = 4100 kPa).

[Действие]

Бързо изключване на веригата

[Установяване в изходно състояние]

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно чрез клавиатурата, ако входният сигнал от механичния ключ за високо налягане е затворен.

### 5.5.2.1.2 Високо налягане в кондензатора при изключване/разтоварване

[Предназначение]

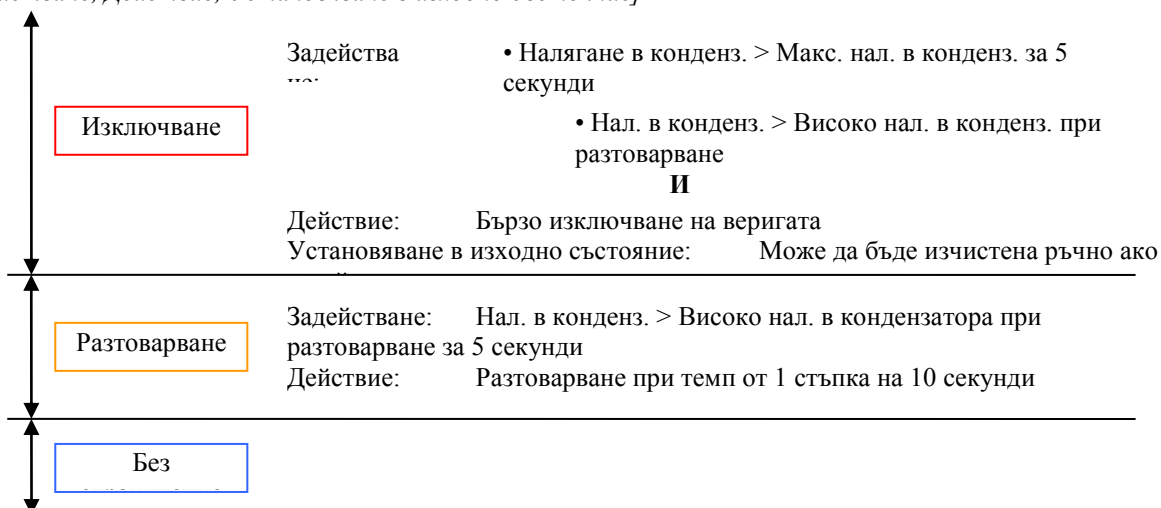
Предотвратяване на задействането на алармата за грешка с ключ за високо налягане на веригата

[Вид аларма]

Изключване --- Грешка

Разтоварване, Забрана за натоварване --- Събитие

[Задействане, Действие, Установяване в изходно състояние]



[Изчисления]

Ограниченията са представени в следващата таблица

Наименование	Клас	Единица	По подразбиране	Мин.	Макс.
Вис. нал. в конденз. Стоп	Единица	kPa	4000	3900	4300
Вис. нал. в конденз. Разтоварване	Единица	kPa	3900	3800	Настройка Вис. Нал. Стоп - 20

### 5.5.2.1.3 Изключване/Разтоварване/Забрана за натоварване при ниско налягане в изпар.

[Предназначение]

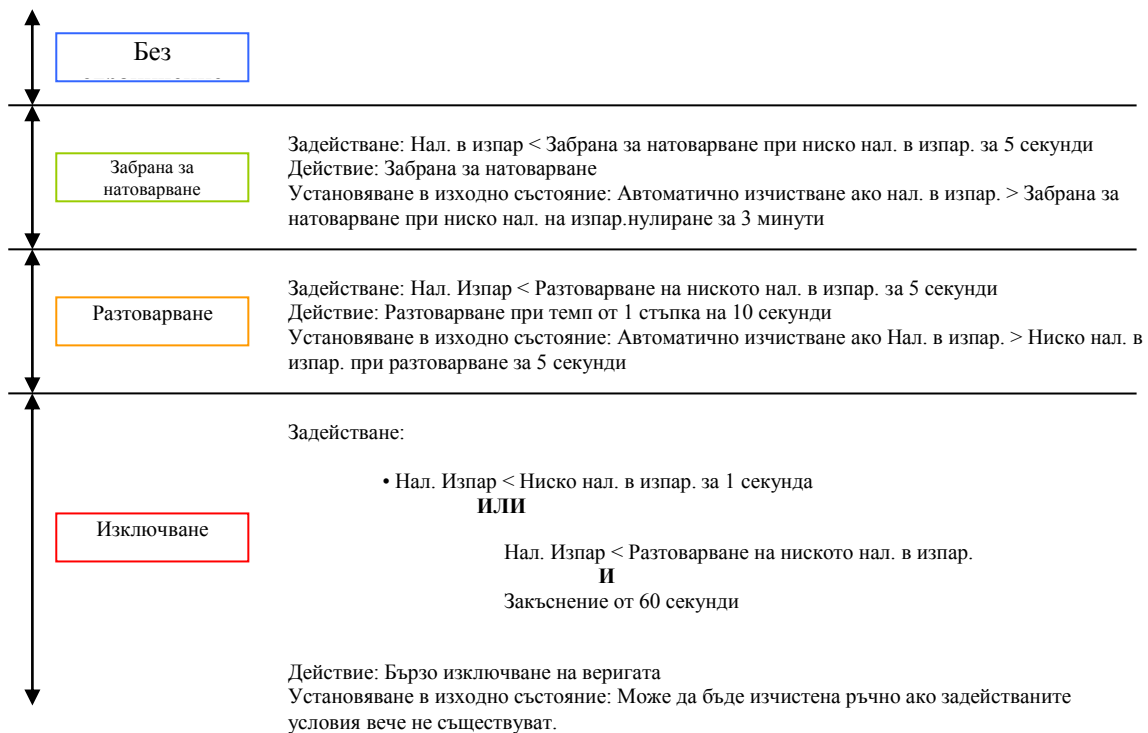
Защита на компресора в случай на загуба на хладилен агент или при ниска продуктивност на изпарителя. Тази аларма действа в режимите на отопление и на охлаждане, въпреки това топлообменниците се разместват.

[Вид аларма]

Изключване --- Грешка

Разтоварване, Забрана за натоварване --- Събитие

[Задействане, Действие, Установяване в изходно състояние]



[Изчисления]

Ограниченията са представени в следващата таблица

Наименование	Клас	Единица	Стойност по подразбиране	Мин.	Макс.
Задържане на ниско нал. в изпар. при Охлаждане	Единица	kPa	670	630	793
Задържане на ниско нал. в изпар. при Отопление	Единица	kPa	325	300	400
Разтоварване при ниско нал. при Охлаждане	Единица	kPa	650	600	793
Разтоварване при ниско нал. при Отопление	Единица	kPa	260	240	320
Аларма за ниско нал.	Единица	kPa	200	200	630



[Скриване]

Тези логически схеми ще бъдат игнорирани или променени по време на следното действие.

Действие на чилъра	Изключване	Разговарване	Забрана за натоварване
Реверсивен цикъл на размразяване стъпка 2,3,4,5,6 7	Игнорирана	Игнорирана	Игнорирана
Реверсивен цикъл на размразяване стъпка 8		Нормално	

#### 5.5.2.1.4 Без промяна на налягането след стартиране

[Предназначение]

Тази аларма възпира действието на компресора ако има недостатъчно нагнетяване, което показва грешка в компресора

[Вид аларма]

Изключване --- Грешка

[Задействие, Действие и Установяване в изходно състояние]

Нал. в изпар. @ Стартиране Компресор – Реално нал. в изпар.  $\geq 7.0$  kPa

**ИЛИ**

Реално нал. в конденз. – Нал. в конденз. @ Стартиране  $\geq 35.0$  kPa

**И**

30 Секунди от стартиране на компресора

[Действие]

Бързо изключване на веригата

[Установяване в изходно състояние]

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, ако датчика е отново в обхват.

#### 5.5.2.1.5 Грешка на датчика за налягане в кондензатора

[Обхват]

Минимален = 0 kPa, Максимален = 5000 kPa

[Задействие]

Извън обхват за 1 секунда

**И**

Състоянието на устройството е Автоматично

[Действие]

Нормално изключване на работещите вериги

[Установяване в изходно състояние]

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, ако датчика е отново в обхват.

#### 5.5.2.1.6 Грешка на датчика за налягане в изпарителя

[Обхват]

Минимален = 0 kPa, Максимален = 3000 kPa

[Задействие]

*Извън обхват за 1 секунда*

**И**

*Състоянието на устройството е Автоматично*

*[Действие]*

Нормално изключване на работещите вериги

*[Установяване в изходно състояние]*

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, ако датчика е отново в обхват.

#### **5.5.2.1.7 Грешка в датчика за температура при всмукване**

Тази аларма може да бъде активирана независимо от състоянието на устройството.

*[Обхват]*

Минимална = -40°C, Максимална = 100°C

*[Задействане]*

*Извън обхват за 1 секунда*

*[Действие]*

Бързо изключване на работещите вериги

*[Установяване в изходно състояние]*

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, ако датчика е отново в обхват за 5 секунди.

#### **5.5.2.1.8 Аларма за защита на двигател Сх**

Тази аларма защитава електрическия двигател на всеки от компресорите.

*[Задействане]*

*Активиран е цифров входен сигнал за компресори Kriwan*

**ИЛИ**

*Активиран е цифров входен сигнал от термичните нагнетателни клапани*

*[Действие]*

Бързо изключване на работещите вериги

*[Установяване в изходно състояние]*

Тази аларма има автоматично установяване в изходно състояние за първите 3 пъти на 6 часа за всички компресори, след като са изминали 5 минути от повтарянето на алармата; след това алармата може да бъде ръчно изчистена чрез клавиатурата или от сигнал на BAS.

#### **5.5.2.1.9 Аларма за висока темп. при освобождаване**

Тази аларма е създадена за защита от прекалено висока освободена температура от компресор

*[Задействане]*

*Температура на освобождаване > 135.0 °C*

**И**

*5 секунди*

*[Действие]*

Бързо изключване на работещите вериги

*[Установяване в изходно състояние]*

Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал и температурата на освобождаване над 100,0° C.

### 5.5.2.1.10 Грешка при изключване (Pump Down)

Тази аларма следи дали процеса по изключване се изпълнява в правилното време.

[Задействане]

Изминали са 2 минути от началото на процеса по изключване;

## 6 Приложение А: Техническа информация за датчици, Калибриране

### 6.1 Температурни сензори

Описание	Брой сензори	Вид	Обхват	Калибриране	Забележка
EWT	1 за устройство	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Корекция чрез настройка	Производител: Thermotech
LWT	1 за устройство	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Корекция чрез настройка	Производител: Thermotech
OAT	1 за устройство	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Корекция чрез настройка	Производител: Thermotech
Темп. при всмукване	1 за Вер.	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Корекция чрез настройка	Производител: Thermotech
Темп. на освобождаване	1 за Вер.	NTC10K	-40°C ~ 150°C	Корекция чрез настройка	Производител: Thermotech

### 6.2 Датчици за налягане

Описание	Брой сензори	Вид	Обхват	Калибриране	Забележка
Нал. Конденз.	1 за Вер.	500 mV ~ 4500 mV	0 kPa ~ 5000.0 kPa	Корекция чрез настройка	Производител: Danfoss Saginomiya
Нал. в изпар	1 за Вер.	500 mV ~ 4500 mV	0 kPa ~ 3000.0 kPa	Корекция чрез настройка	Производител: Danfoss Saginomiya

## 7 Приложение Б: Отстраняване на неизправностите

При възникване на проблем, всички възможни грешки трябва да се проверят. Този раздел дава обща представа за това къде да се търсят грешките. По-надолу са обяснени общите процедури за поправка на охладителната верига и за поправка на електрическата верига.

### 7.1 ГРЕШКА PVM/неизправно заземяване (на екрана: PvmGfrAl)

Предназначение:

- Предотвратява неправилната посока на въртене на компресора.
- Предотвратява небезопасни работни условия водещи до късо съединение

Признак: всички вериги са изключени и по екрана на контролера се движи икона с камбанка		
ПРИЧИНИ	КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ	РЕЗУЛТАТ
1. Загуба на една фаза; 2. Неправилно последователно	1. Проверете нивото на напрежение за всяка от фазите; 2. Проверете последователността	Бързо спиране на всички работещи вериги

<p>свързване на L1, L2, L3;</p> <p>3. Нивото на напрежението в панела на устройството не е в разрешените граници (<math>\pm 10\%</math>);</p> <p>4. Има късо съединение в устройството</p>	<p>при свързване на L1, L2, L3 според посочените означения на електрическата схема на чилъра;</p> <p>3. Проверете дали новото напрежение на всяка фаза е в рамките на разрешените граници, посочени на надписа на чилъра;</p> <p>Важно е да се провери нивото на напрежение на всяка фаза, не само когато чилърът не работи, но също така при чилър, работещ от минимален капацитет до пълен капацитет на натоварване. Това е необходимо, защото спадът в напрежението може да се предизвика на определено ниво на капацитета на охлаждащото устройство, или поради определени работни условия (напр високи стойности на температурата на околния въздух); При тези случаи проблемът може да е свързан с оразмеряването на хранващите кабели.</p> <p>4. Проверете за условието за правилна електрическа изолация на всяка верига на устройството чрез мегер</p>	
<p>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Автоматично нулиране, когато входящият сигнал е затворен за най-малко 5 секунди или ако Конфигурацията на хранването = Многостранна.</p>		

## 7.2 ОТСЪСТВИЕ НА ПОТОК В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvapFlowLoss)

Предназначение:

- Предотвратяване на риска от замръзване на водата в изпарителя на чилъра;
- Възпрепятстване на стартирането на чилъра без наличието на подходящи условия за потока на водата в изпарителя.

<p><i>Признак: всички вериги са изключени и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i></p>		
<p><b>ПРИЧИНИ</b></p>	<p><b>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</b></p>	<p><b>РЕЗУЛТАТ</b></p>
<p>Отсъствие на воден поток за 5 секунди – постоянно или с много</p>	<p>Проверете за запушване във филтъра на водната помпа и водната верига.</p>	<p>Бързо спиране на всички работещи вериги</p>

нисък воден поток.		
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: След откриване на причината, ключът за потока е автоматично установен в изходно състояние, но контролерът все още трябва да бъде установен в изходно състояние.		

### 7.3 ЗАЩИТА ПРОТИВ ЗАМРЪЗВАНЕ НА ВОДАТА В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvapWaterTmpLo)

Предназначение:

- *Защита против замръзване на водата в изпарителя, което може да причини механична повреда.*
- ЗАБЕЛЕЖКА:** *Настройката за температурата за защита против замръзване на хладилния агент зависи от това дали устройството е на гликол или не*

<i>Признак: всички вериги са изключени и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
1. Прекалено нисък воден поток; 2. Температурата на входа на изпарителя е прекалено ниска; 3. Ключът за потока не работи или няма воден поток; 4. Температурата на хладилния агент е прекалено ниска (< - 0.6°C);	1. Увеличете водния поток; 2. Увеличете температурата на входящата вода; 3. Проверете ключа за потока и водната помпа; 4. Проверете водния поток и филтъра. Условие на нисък обмен в изпарителя.	Бързо спиране на всички работещи вериги
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата само ако условията, които са я задействали вече не съществуват.		

### ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА ТЕМПЕРАТУРА

Този абзац се отнася до следните теми:

- ГРЕШКА НА ДАТЧИКА LWT В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvapLwtSenf)
- ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА ТЕМПЕРАТУРА НА ЗАМРЪЗВАНЕ (на екрана: FreezeTempSenf)
- ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА ТЕМПЕРАТУРА НА ОКОЛНИЯ ВЪЗДУХ (OAT) (на екрана: OatSenf)

Предназначение:

- *Проверка на условията на работа на датчиците за температура за да позволят подходящи и сигурни условия на работа на чилъра*

<i>Признак: всички вериги са изключени и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
1. Датчикът е счупен; 2. Датчикът е направил късо съединение;	1. Проверете изправността на датчиците; Проверете за правилното действие на датчиците според таблицата и	Бързо спиране на всички работещи вериги

3. Датчикът е слабо свързан (отворен)	<p>разрешените граници за kOhm (kΩ) в раздел 3.2 от тази част на ръководството.</p> <p>2. Проверете дали датчика е направил късо съединение с уред за измерване на съпротивлението;</p> <p>3. Проверете за вода или влага по електрическите контакти; Проверете за правилното включване в контактите на електрическите конектори; Проверете за правилното свързване на датчиците според електрическата схема.</p>	
<p><b>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ:</b> Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, само ако датчика е отново в допустимите граници.</p>		

## ВЪНШНА АЛАРМА или ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (на екрана: ExtAlarm)

Предназначение:

- Предотвратяването на повреда в чилъра поради външни условия или външна аларма

<p><i>Признак: всички вериги са изключени и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i></p>		
ПРИЧИНИ	КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ	РЕЗУЛТАТ
<p>Външно събитие е причинило отварянето за най-малко 5 секунди на порта на контролерната платка.</p>	<p>Проверете причините за външното събитие или аларма;</p> <p>Проверете електрическото свързване от контролера в устройството към външното оборудване, в случай, че са настъпили външни събития или аларми.</p>	<p>тази грешка ще има резултат като АЛАРМА или ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в зависимост от конфигурацията на ПОТРЕБИТЕЛЯ за външно събитие.</p> <p>При конфигурация на АЛАРМА, резултатът е бързо спиране на всички вериги.</p>
<p><b>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ:</b> Автоматично изчистване веднъж след като цифровият вход за външна аларма/събитие е отново затворен.</p>		

## 7.4 Общ преглед на грешките във веригата

Когато някоя от Алармите за грешка на веригата е активна, изходният цифров сигнал на алармата е включен. Ако няма активна Аларма за грешка на устройството, но някоя от Алармите за грешка на веригата е активна, изходният цифров сигнал на алармата се включва и изключва постоянно на пет секунди.

Всички аларми се появяват в списъка с активните аларми докато са активни.

Всички аларми се добавят към журнала с аларми, при задействане и при изчистване.

ГРЕШКА ВЪВ ВЕРИГАТА СПИСЪК	МЕНЮ СЪС СЪОБЩЕНИЯ ЗА ГРЕШКА ВЪВ ВЕРИГАТА		СЪОБЩЕНИЕ КАКТО СЕ ВИЖДА НА ЕКРАНА
	1	Ниско налягане в изпарителя	<b>LowEvPr</b>
	2	Високо налягане в кондензатора	<b>HighCondPr</b>
	3	Механичен ключ за високо налягане	<b>CoX.MhpAl</b>
	4	Грешка при защита на двигателя	<b>CoX.MotorProt</b>
	5	Грешка при рестартиране поради ниска температура на околния въздух	<b>CoX.RestartFlt</b>
	6	Без промяна в налягането след стартиране	<b>NoPrChgAl</b>
	7	Грешка на датчика за налягане в изпарителя	<b>EvapPsenf</b>
	8	Грешка на датчика за налягане в кондензатора	<b>CondPsenf</b>
	9	Грешка на датчика за температура при всмукване	<b>SuctTsenf</b>
	10	Грешка при свързването с Модул 1 на EXV	<b>EvPumpFlt1</b>
11	Грешка при свързването с Модул 2 на EXV	<b>EvPumpFlt2</b>	

### 7.4.1 НИСКО НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: LowEvPr

Предназначение:

- Предотвратяване на неправилни работни условия на веригата, с ниска ефективност.
- Предотвратяване на риска от замръзване на изпарителя на устройството

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Настройката за температурата за защита против замръзване на хладилния агент зависи от това дали устройството е на гликол или не

Признак: веригата е изключена и по екрана на контролера се движи икона с камбанка		
ПРИЧИНИ	КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ	РЕЗУЛТАТ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Водния поток във водния топлообменник е прекалено нисък;</li> <li>2. Недостиг на хладилен агент;</li> <li>3. Устройството работи</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличете водния поток;</li> <li>2. Проверете за течове и при необходимост, добавете хладилен агент;</li> <li>3. Проверете работните условия на чилъра;</li> <li>4. Увеличете температурата на входящата вода;</li> </ol>	Бързо спиране на всички вериги

<p>извън границата си на възможност или работна крива;</p> <p>4. Температурата на входящата вода към водния топлообменник е прекалено ниска;</p> <p>5. Замърсен изпарител;</p> <p>6. Прекалено високи настройки за сигурност при ниско налягане;</p> <p>7. Ключът за потока не работи или няма воден поток;</p> <p>8. Клапанът за електронно разширение (EEXV) е в неизправност, т.е не се отваря достатъчно;</p> <p>9. Датчикът за ниско налягане не е в изправност;</p>	<p>5. Изчистете изпарителя и проверете за доброто качество на течността, което влиза в топлообменника;</p> <p>6. Обърнете се към „параметрите на настройките“ в това ръководство за управлението на разрешените граници за „минимална температура на изходяща вода“;</p> <p>7. Проверете ключът за потока и правилното функциониране на водната помпа</p> <p>8. Проверете за правилното функциониране на клапана за електронно разширение (EEXV) на веригата;</p> <p>9. Проверете за правилното функциониране на датчика за ниско налягане; Вж раздел 3.1</p>	
<p><b>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ:</b> Тази аларма може да бъде изчистена ръчно чрез клавиатурата, ако налягането в изпарителя се намира отново в разрешените граници.</p>		

## 7.4.2 Аларма за високо налягане в кондензатора

Този абзац се отнася до следните теми:

- **ВИСОКО НАЛЯГАНЕ В КОНДЕНЗАТОРА** (на екрана: HighCondPr)
- **МЕХАНИЧЕН КЛЮЧ ЗА ВИСОКО НАЛЯГАНЕ (MHP)** (на екрана: CoX.MhpAl)

*Предназначение:*

- *Предотвратяване на неправилни работни условия на веригата: като се намалява ефективността.*
- *Защита на чилъра от събитие за прекомерно налягане, което може да повреди компонентите на устройството.*

<p><i>Признак: веригата е изключена и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i></p>		
ПРИЧИНИ	КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ	РЕЗУЛТАТ
<p>1. Един или повече вентилатори на кондензатора не функционират правилно;</p> <p>2. Замърсена или частично блокирана серпентина на кондензатора;</p> <p>3. Температурата на входящия въздух в кондензатора е прекалено висока;</p> <p>4. Един или повече вентилатори на кондензатора се въртят в неправилна посока;</p> <p>5. Прекомерно зареждане с хладилен агент в устройството;</p> <p>6. Датчикът за високо налягане не</p>	<p>1. Проверете дали вентилаторите се въртят свободно; Почистете при необходимост; Осигурете се, че няма пречки за свободния изход на въздуха.</p> <p>2. Премахнете всяка пречка и почистете серпентината на кондензатора чрез мека четка и суфляер;</p> <p>3. Изчислената температура на въздуха при входа на кондензатора не може да превишава посочената граница на работа (работна крива) на чилъра; Проверете мястото, на което е инсталиран чилъра и се уверете, че няма късо съединение от топлия въздух,</p>	<p>Бързо спиране на всички вериги</p>



успя да функционира правилно;	<p>издухван от вентилаторите на същото устройство, или дори от съседни чилъри;</p> <p>4. Проверете за последователността на фазите (L1, L2, L3) при електрическото свързване на вентилаторите;</p> <p>5. Проверете подохлаждането и прегряването при всмукване на течността за да контролирате непряко правилното зареждане с хладилен агент. При необходимост, извлекете целият хладилен агент, за да претеглите целият товар и да се уверите дали стойността съответства на насоките за килограми на надписа на устройството.</p> <p>6. Проверете за правилното функциониране на датчика за високо налягане; Вж раздел 3.1</p>	
<p>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно чрез клавиатурата на контролера</p>		

**ЗАБЕЛЕЖКА:** при грешка на „Механичен ключ за високо налягане“, задължително установете в изходно състояние ключа, преди да нулирате алармата на контролера на устройството.  
**За да установите ключа в изходно състояние е необходимо да натиснете цветния бутон на контролера, който се намира над ключа за високо налягане.**

### 7.4.3 ГРЕШКА ПРИ ЗАЩИТА НА ДВИГАТЕЛЯ (на екрана: CoX.MotorProt)

Предназначение:

- Предотвратява повреди в електрическия двигател на компресора и също потенциална повреда на механичните части в компресора.  
Грешката се задейства както при прекалено висока температура на освобождаване на компресора, така и при прекалено висока температура на електрическия двигател на компресора, който не се охлажда достатъчно от парата с ниско налягане на хладилния агент.

<i>Признак: веригата е изключена и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прекъсване на една от фазите;</li> <li>2. Прекалено ниско напрежение;</li> <li>3. Устройството работи извън разрешените работни граници (работна крива);</li> <li>4. Претоварване на двигателя;</li> <li>5. Има късо съединение в двигателя;</li> <li>6. Компресорът работи в грешна посока;</li> <li>7. Температурата на освобождаване на газове на компресорите е прекалено висока;</li> <li>8. Датчиците за температура не функционират правилно;</li> <li>9. Недостиг на хладилен агент в устройството;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверете предпазителите за електрическото захранване или измерете напрежението на захранването;</li> <li>2. Измерете напрежението на захранването не само при изключено, а също и при работещо устройство. Напрежението се понижава при абсорбционен ток, следователно напрежението се понижава, когато устройството работи.</li> <li>3. Уверете се, че устройството работи в рамките на позволената работна крива (прекалено висока околна температура или прекалено висока температура на водата);</li> <li>4. Пробвайте да установите изходно състояние и да рестартирате. Уверете се, че двигателят на компресора не е блокиран.</li> <li>5. Проверете свързването с помощта на мегер ако е необходимо да изчислите нивото на електрическа изолация;</li> <li>6. Проверете свързването и последователността на фазите (L1, L2, L3) според електрическата схема</li> <li>7. Проверете за точното количество и качеството на масло в компресорите; Високата температура на освобождаване може да се дължи на потенциални механични проблеми в компресорите.</li> <li>8. Проверете правилното функциониране на датчиците за температура. Вж раздел 3.2;</li> <li>9. Уверете се, че няма течове на хладилен агент и проверете дали товарът с хладилен агент в устройството е достатъчен. При необходимост, презаредете устройството с хладилен агент след като сте отстранили течовете.</li> </ol>	<p>Бързо спиране на веригите</p>
<p><b>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ:</b> Тази аларма може да бъде изчистена ръчно чрез клавиатурата на контролера, ако входът за защита на двигателя е затворен.</p>		

#### 7.4.4 ГРЕШКА РЕСТАТИРАНЕ ПРИ НИСКА ТЕМПЕРАТУРА НА ОКОЛНИЯ ВЪЗДУХ (OAT) (на екрана: CoX.RestartFlt)

Предназначение:

- Предотвратяване на неподходящи работни условия на чилъра, с прекалено ниско налягане в кондензатора.

<i>Признак: веригата е изключена и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Температурата на околния въздух е прекалено ниска или е по-ниска от зададената стойност в контролера на устройството;</li> <li>2. Недостиг на хладилен агент;</li> <li>3. Неправилно функциониране на датчика за високо налягане, или дори на датчика за ниско налягане</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потърсете причината за заявката за произвеждане на охладена вода дори при ниска температура на околния въздух, след това проверете за правилното приложение и употреба на чилъра;</li> <li>2. Проверете товарът с хладилен агент в устройството;</li> <li>3. Проверете за правилното функциониране на датчика за високо и ниско налягане. Вж раздел 3.1;</li> </ol> <p><b>ЗАБЕЛЕЖКА:</b> при всички случаи, пробвайте да нулирате два-три пъти алармата на веригата и да рестартирате отново чилъра.</p>	Бързо спиране на веригите
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата.		

#### 7.4.5 БЕЗ ПРОМЯНА В НАЛЯГАНЕТО СЛЕД СТАРТИРАНЕ (на екрана: NoPrChgAl)

Предназначение:

- Предотвратяване на работата на компресора с вътрешна грешка

<i>Признак: веригата е изключена и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предпазителите на компресора са изгорели;</li> <li>2. Прекъсвачите на веригата на компресора са отворени или компресорът не се захранва;</li> <li>3. Компресорът има настъпили проблеми с двигателя - електрически или вътрешни - механични;</li> <li>4. Компресорът се върти в грешна посока;</li> <li>5. Липсва хладилен агент в охладителната верига;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверете предпазителите;</li> <li>2. Проверете състоянието на прекъсвачите на веригата; Проверете за правилното функциониране на стартиращото електрическо устройство на компресора (меко зареждане, и т.н. . .);</li> <li>3. Проверете състоянието на компресора или дали двигателят е блокиран;</li> <li>4. Проверете последователността на фазите (L1, L2, L3) според електрическата схема;</li> <li>5. Проверете налягането на веригата и наличието на хладилен агент; № 6 премахната – не съответства</li> </ol>	Бързо спиране на веригите
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата.		

#### 7.4.6 ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvapPsenf)

Този абзац се отнася до следните теми:

- ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvapPsenf)
- ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА НАЛЯГАНЕ В КОНДЕНЗАТОРА (на екрана: CondPsenf)

Предназначение:

- Предотвратяване на неподходящи работни условия на чилъра.

<i>Признак: веригата е изключена и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Датчикът е счупен;</li> <li>2. Датчикът е направил късо съединение;</li> <li>3. Датчикът е в отворена верига;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверете изправността на датчиците; Изберете правилното функциониране на датчика според допустимия обхват в mVolt (mV) по отношение на стойностите за налягане в kPa, както е посочено в раздел 3.1 на това ръководство</li> <li>2. Проверете дали датчика е направил късо съединение с уред за измерване на съпротивлението;</li> <li>3. Проверете за правилното инсталиране на датчика по тръбата на охладителната верига. Проверете за вода или влага по електрическите контакти на датчика; Проверете за правилното включване на електрическите конектори в захранването; Проверете за правилното свързване на датчиците според електрическата схема.</li> </ol>	Бързо спиране на веригите
<p>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, само ако датчика е отново в допустимите граници.</p>		

#### 7.4.7 ГРЕШКА НА ДАТЧИКА ЗА ТЕМПЕРАТУРА ПРИ ВСМУКВАНЕ (на екрана: SuctTsenf)

Предназначение:

- Предотвратяване на неподходящи работни условия на компресора, с недостатъчни условия за охлаждане на електрическия двигател на компресора..

<i>Признак: веригата е изключена и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Датчикът е счупен;</li> <li>2. Датчикът е направил късо съединение;</li> <li>3. Датчикът е в отворена верига;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверете изправността на датчиците; Изберете правилното функциониране на датчика според обхвата в kOhm (kΩ) по отношение на стойностите за температура, както е посочено в раздел 3.2 на това</li> </ol>	Нормално изключване на веригите

	<p>ръководство</p> <p>2. Проверете дали датчика е направил късо съединение с уред за измерване на съпротивлението;</p> <p>3. Проверете за правилното инсталиране на датчика по тръбата на охладителната верига. Проверете за вода или влага по електрическите контакти на датчика; Проверете за правилното включване в контактите на електрическите конектори; Проверете за правилното свързване на датчиците според електрическата схема.</p>	
<p><b>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ:</b> Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, само ако датчика е отново в допустимите граници.</p>		

#### 7.4.8 ГРЕШКА ПРИ КОМУНИКАЦИЯ С МОДУЛ 1/2 НА EXV (на екрана: EvPumpFit1)

*Предназначение:*

- *Предотвратяване на неподходящи работни условия на компресора, с недостатъчно охлаждане на електрическия двигател на компресора..*

<p><i>Признак: веригата е изключена и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i></p>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<p>1. Грешка при комуникация с разширителния входно-изходен модул;</p>	<p>1. Проверете за подходяща връзка чрез периферен бус между главния контролер и разширителния входно-изходен модул. Вж раздел 2.2 на това ръководство</p>	<p>Бързо спиране на веригата</p>
<p><b>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ:</b> Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или чрез BAS сигнал за изчистване на алармата, когато комуникацията между главния контролер и разширителния модул работи за 5 секунди.</p>		

#### 7.5 Общ преглед на Алармите за проблеми

Този раздел предоставя важна информация относно диагностиката и коригирането на някои проблеми, които могат да възникнат в устройството.

Преди да започнете процедурата по отстраняване на неизправностите, извършете внимателен визуален преглед на устройството и потърсете за очевидни дефекти като разхлабени връзки или дефектна инсталация.

***При провеждането на преглед на захранващия панел или на прекъсвача на устройството, винаги се уверете, че прекъсвача на веригата на устройството е изключен.***

*Общ преглед на проблемите в устройството*

ОБЩ ПРЕГЛЕД НА ПРОБЛЕМИТЕ В УСТРОЙСТВОТО	МЕНЮ СЪС СЪОБЩЕНИЯ ЗА ПРОБЛЕМИ В УСТРОЙСТВОТО		СЪОБЩЕНИЕ КАКТО СЕ ВИЖДА НА ЕКРАНА
	1	Блокиране при ниска околна температура	LowOATemp
	2	Грешка Помпа № 1 на изпарителя	EvPumpFlt1
	3	Грешка Помпа № 2 на изпарителя	EvPumpFlt2

### 7.5.1 БЛОКИРАНЕ ПРИ НИСКА ТЕМПЕРАТУРА НА ОКОЛНИЯ ВЪЗДУХ (на екрана: LowOATemp)

*Предназначение:*

- *Предотвратяване на неподходящи работни условия на чилъра, с прекалено ниско налягане в кондензатора.*

<i>Признак: устройството е изключено и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Температурата на околния въздух е по-ниска от зададената стойност в контролера на устройството;</li> <li>2. Датчикът за Температура на околния въздух не функционира правилно</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверете минималната температура на околния въздух зададена в контролера на устройството; Проверете дали тази стойност е в съответствие с приложението на чилъра, след това проверете за правилното приложение и употреба на чилъра;</li> <li>2. Проверете за правилно функциониране на датчика за температура на околния въздух според границите kOhm (kΩ) относно температурните стойности; Вижте също коригиращите действия посочени в раздел 3.2 на това ръководство</li> </ol>	Нормално изключване на всички вериги.
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Блокирането следва да се изчисти, когато температурата на околния въздух се покачи до настройката за блокиране + 2.8°C		

### 7.5.2 ГРЕШКА В ПОМПА №1 НА ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvPumpFlt1)

*Предназначение:*

- *Предотвратяване на неподходящи работни условия на чилъра с риск от неправилен поток в изпарителя.*

<i>Признак: устройството може да бъде включено и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<b>ПРИЧИНИ</b>	<b>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</b>	<b>РЕЗУЛТАТ</b>
1. Помпа №1 не работи;	1. Проверете за проблем с електрическата инсталация на помпа №1; Уверете се, че електрическият прекъсвач на помпа №1 е включен (ON); Проверете за проблем в кабелната инсталация между стартера на помпата и контролера на устройството; Проверете филтъра на водната помпа и водната верига за задръстване	Използва се помощна помпа.
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или BAS сигнал за изчистване на алармата.		

### 7.5.3 ГРЕШКА В ПОМПА №2 НА ИЗПАРИТЕЛЯ (на екрана: EvPumpFlt2)

*Предназначение:*

- *Предотвратяване на неподходящи работни условия на чилъра с риск от неправилен поток в изпарителя.*

<i>Признак: устройството е изключено и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<b>ПРИЧИНИ</b>	<b>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</b>	<b>РЕЗУЛТАТ</b>
1. Помпа №2 не работи;	1. Проверете за проблем с електрическата инсталация на помпа №2; Уверете се, че електрическият прекъсвач на помпа №2 е включен (ON); Проверете за проблем в кабелната инсталация между стартера на помпата и контролера на устройството; Проверете филтъра на водната помпа и водната верига за задръстване	Използва се помощна помпа или всички вериги се спират в случай на грешка в помпа №1.
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Тази аларма може да бъде изчистена ръчно от клавиатурата или BAS сигнал за изчистване на алармата.		

## 7.6 Общ преглед на Алармите за предупреждение

Този раздел предоставя важна информация относно диагностиката и коригирането на някои предупреждения, които могат да възникнат в устройството.

Преди да започнете процедурата по отстраняване на неизправностите, извършете внимателен визуален преглед на устройството и потърсете за очевидни дефекти като разхлабени връзки или дефектна инсталация.

**При провеждането на преглед на захранващия панел или на прекъсвача на устройството, винаги се уверете, че прекъсвача на веригата на устройството е изключен.**

### 7.6.1 Общ преглед на предупрежденията в устройството

ОБЩ СПИСЪК НА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯТА В УСТРОЙСТВОТО	МЕНЮ СЪС СЪОБЩЕНИЯ ЗА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ В УСТРОЙСТВОТО		СЪОБЩЕНИЕ КАКТО СЕ ВИЖДА НА ЕКРАНА
	1	Външно събитие	ExternalEvent
	2	Неправилен входен сигнал за заявка за ограничаване	BadDemandLmInpW
	3	Неправилен входен сигнал за Нулиране на температурата на изходящата вода (LWT)	BadSPtOvrInpW
	4	Грешка в датчика за температурата на входящата вода в изпарителя (EWT)	EvapEwtSenf

### 7.6.2 ВЪНШНО СЪБИТИЕ (на екрана: ExternalEvent)

Предназначение:

- Предотвратяване на потенциални неподходящи работни условия на чилъра.

Признак: устройството работи и по екрана на контролера се движи икона с камбанка		
	КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ	РЕЗУЛТАТ
1. Входния сигнал за Външна аларма/Събитие е отворен за най-малко 5 секунди. „Външната Грешка“ е конфигурирана като „Събитие“	1. Потърсете причини за външно събитие и дали то може да се окаже потенциален проблем за правилното функциониране на чилъра.	Няма.
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Автоматично изчистване, когато цифровият вход е затворен.		

### 7.6.3 НЕПРАВИЛЕН ВХОДЕН СИГНАЛ ЗА ЗАЯВКА ЗА ОГРАНИЧАВАНЕ (на екрана: BadDemandLmInpW)

Предназначение:

- Предотвратяване на потенциални неподходящи работни условия на чилъра.

Признак: устройството работи и по екрана на контролера се движи икона с камбанка
--



<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
1. Входният сигнал за заявка за ограничаване извън обхват За това предупреждение, извън обхват се счита сигнал с по-малко от 3 mA или повече от 21 mA.	1. Потърсете стойности на входния сигнал към контролера на устройството. Той трябва да бъде в разрешените граници за mV; Проверете за електрическа защита на инсталацията; Проверете за точната стойност на изходния сигнал на контролера на устройството в случай, че входният сигнал е в допустимите граници.	Функцията за заявка за ограничаване не може да се използва.
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Автоматично изчистване, когато заявката за ограничаване е деактивирана или входният сигнал за заявката за ограничаване е отново в обхват за 5 секунди.		

#### 7.6.4 НЕПРАВИЛЕН ВХОДЕН СИГНАЛ ЗА НУЛИРАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ИЗХОДЯЩАТА ВОДА (LWT)

(на екрана: **BadSPtOvrInpW**)

Предназначение:

- Предотвратяване на потенциални неподходящи работни условия на чилъра.

<i>Признак: устройството работи и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
1. Входният сигнал за нулиране на температурата на изходящата вода извън обхват За това предупреждение, извън обхват се счита сигнал с по-малко от 3 mA или повече от 21 mA.	1. Потърсете стойности на входния сигнал към контролера на устройството. Той трябва да бъде в разрешените граници за mV; Проверете за електрическа защита на инсталацията; Проверете за точната стойност на изходния сигнал на контролера на устройството в случай, че входният сигнал е в допустимите граници.	Функцията за нулиране на температурата на изходящата вода не може да се използва.
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Автоматично изчистване, когато настройката за нулиране на температурата на изходящата вода е деактивирана или входният сигнал за нулиране на температурата на изходящата вода е отново в обхват за 5 секунди.		

## 7.6.5 ГРЕШКА В ДАТЧИКА ЗА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ВХОДЯЩАТА ВОДА (EWT) В ИЗПАРИТЕЛЯ

(на екрана: EvapEwtSenf)

Предназначение:

- Предотвратяване на потенциални неподходящи работни условия на чилъра.

<i>Признак: устройството работи и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Датчикът е счупен;</li> <li>2. Датчикът е направил късо съединение;</li> <li>3. Датчикът е в отворена верига;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверете изправността на датчика; Проверете правилният изходен сигнал на датчика, както е показано в раздел 3.2 от това ръководство.</li> <li>2. Проверете дали датчика е направил късо съединение с уред за измерване на съпротивлението;</li> <li>3. Проверете за правилното инсталиране на датчика по тръбата на водната верига. Проверете за вода или влага по електрическите контакти на датчика; Проверете за правилното включване в контактите на електрическите конектори; Проверете за правилното свързване на датчиците също и според електрическата схема.</li> </ol>	<p>Устройството не може да управлява.</p> <p>Сменете датчика или коригирайте грешката, за да възвърнете правилното му функциониране.</p>
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Автоматично изчистване, когато датчикът отново е в граници.		

## 7.7 Общ преглед на предупрежденията във веригата

СПИСЪК НА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯТА ВЪВ ВЕРИГАТА	МЕНЮ СЪС СЪОБЩЕНИЯ ЗА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВЪВ ВЕРИГАТА		СЪОБЩЕНИЕ КАКТО СЕ ВИЖДА НА ЕКРАНА
	1	Неуспешно Изключване	PdFail

### 7.7.1 НЕУСПЕШНО ИЗКЛЮЧВАНЕ (на екрана: PdFail)

Предназначение:

- Информация за неправилното действие на чилъра и прекъсване на изключването с цел предотвратяване на повреда.

*Признак: устройството е изключено и по екрана на контролера се движи икона с камбанка*

<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клапанът за електронно разширение (EEXV) не се затваря напълно, следователно има „късо съединение“ между страната с високо налягане и тази с ниско налягане на веригата;</li> <li>2. Датчикът за ниско налягане не е в изправност;</li> <li>3. Грешна настройка на контролера на устройството за стойността на ниското налягане при изключване;</li> <li>4. Компресорът на веригата има вътрешни повреди с механични проблеми например на вътрешния контролен вентил, или на вътрешните спирали или лопатки.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверете за правилното действие и позиция на пълно затваряне на EEXV;</li> <li>2. Проверете за правилното функциониране на датчика за ниско налягане; Вж раздел 3.1 от това ръководство;</li> <li>3. Проверете настройките на контролера за процеса по изключване;</li> <li>4. Проверете компресорите по веригите.</li> </ol>	Бързо спиране на веригата
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Няма		

### 7.7.2 Общ преглед на Събитията

Този раздел предоставя важна информация относно диагностиката и коригирането на някои събития, които могат да възникнат в устройството.

Може да възникнат ситуации, които изискват действие на чилъра или които следва да бъдат регистрирани за по-нататъшна справка, но не са толкова тежки, за да бъдат означени като аларми. Тези събития се записват в журнал отделно от алармите.

Този журнал посочва часът и датата на последното събитие, броят събития за съответния ден и броят събития за всеки от изминалите 7 дни.

**ЗАБЕЛЕЖКА: В случай, че възникне събитие за чилъра, може да бъдат изисквани специфични действия. Такива събития може да възникнат дори при нормална работа на чилъра.**

Преди да започнете процедурата по отстраняване на неизправностите, извършете внимателен визуален преглед на устройството и потърсете за очевидни дефекти като разхлабени връзки или дефектна инсталация.

*При провеждането на преглед на хранящата панел или на прекъсвача на устройството, винаги се уверете, че прекъсвача на веригата на устройството е изключен.*

### 7.7.3 Общ преглед на събитията в устройството

СПИСЪК НА СЪБИТИЯТА В УСТРОЙСТВОТО	МЕНЮ СЪС СЪОБЩЕНИЯ ЗА СЪБИТИЯ В УСТРОЙСТВОТО	
	1	Възстановяване на храняването в устройството

## 7.7.4 ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ЗАХРАНВАНЕТО В УСТРОЙСТВОТО

Предназначение:

- Информация относно важно оперативно събитие възникнало при чилъра.

<i>Признак: устройството работи или е на изчакване и по екрана на контролера се движи икона с камбанка</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
1. Устройството е загубило захранване за период от време; 2. Контролера на устройството е загубило захранване поради грешка в 24 V предпазител.	1. Потърсете причини за загубата на външно захранване и дали то може да се окаже потенциален проблем за правилната работа на чилъра. 2. Проверете 24 V предпазител	Няма.
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: Няма.		

## 7.8 Общ преглед на събитията във веригата

СПИСЪК НА СЪБИТИЯТА ВЪВ ВЕРИГАТА	МЕНЮ СЪС СЪОБЩЕНИЯ ЗА СЪБИТИЯ ВЪВ ВЕРИГАТА	
	1	Ниско налягане в изпарителя - Задържане
	2	Ниско налягане в изпарителя - Разтоварване
	3	Високо налягане в кондензатора - Разтоварване

### 7.8.1 НИСКО НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ - ЗАДЪРЖАНЕ

Предназначение: Предотвратяване на прекалено ниско налягане в изпарителя на чилъра и предоставяне на известие за събитието.

<i>Симптом: устройството работи и събитието за Ниско налягане в изпарителя е вписано в контролера</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
Събитието се задейства ако всички от следните условия са изпълнени: Състояние на веригата = Действие И налягането в изпарителя <= Ниско налягане в изпарителя - Настройка за задържане И веригата не се намира в	Проверете за подвеждане към температурата на хладилния агент в изпарителя. Проверете за точният поток на вода в изпарителя; Проверете за правилното действие на клапана за електронно	Забрана за стартиране на допълнителни компресори по веригата.

състояние на стартиране при ниска температура на околния въздух И изминали са най-малко 30 секунди от стартирането на компресора на веригата.	разширение EXV Проверете за загуба на хладилен агент  Проверете калибрирането на инструментите	
УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: По време на работа, събитието ще се нулира ако налягането в изпарителя > Задържане на ниско налягане в изпарителя SP + 90 kPa . Събитието също се нулира ако веригата вече не е в състояние на действие.		

## 7.8.2 НИСКО НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ - РАЗТОВАРВАНЕ

Предназначение:

- Предотвратяване на прекалено ниско налягане в изпарителя на чилъра и предоставяне на известие за събитието.

<i>Симптом: устройството работи и събитието за Ниско налягане в изпарителя е вписано в контролера</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
Събитието се задейства ако всички от следните условия са изпълнени: състояние на веригата = Действие И има повече от един работещ компресор по веригата И налягането в изпарителя <= (Ниско налягане в изпарителя - Настройка за разтоварване) за повече време от половината настоящо време за стартиране на размразяване И веригата не се намира в състояние на стартиране при ниска температура на околния въздух И изминали са най-малко 30 секунди от стартирането на компресора на веригата.	Проверете за подвеждане към температурата на хладилния агент в изпарителя. Проверете за точният поток на вода в изпарителя;  Проверете за правилното действие на клапана за електронно разширение EXV  Проверете за загуба на хладилен агент  Проверете калибрирането на инструментите	Премахвайте един компресор от веригата на всеки 10 секунди, докато налягането в изпарителя е по-ниско от настройката за разтоварване, без последния компресор.

<p>За устройства оборудвани с 6 компресора, клапани за електронно разширение и 10 или повече вентилатори, при стартиране на всеки компресор, трябва да има 2 минутен прозорец, когато налягането в изпарителя трябва да спадне с допълнителни 27 kPa, за да се задейства алармата.</p> <p>След този 2-минутен прозорец, точката на задействане следва да се завърне в нормално положение.</p>		
<p><b>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ:</b> По време на работа, събитието ще се нулира ако налягането в изпарителя &gt; Задържане на ниско налягане в изпарителя SP + 90 kPa.</p> <p>Събитието също се нулира ако веригата вече не е в състояние на действие.</p>		

### 7.8.3 ВИСОКО НАЛЯГАНЕ В КОНДЕНЗАТОРА - ЗАДЪРЖАНЕ

### 7.8.4 ВИСОКО НАЛЯГАНЕ В КОНДЕНЗАТОРА - РАЗТОВАРВАНЕ

*Предназначение:*

- *Предотвратяване на прекалено високо налягане в кондензатора на чилъра и предоставяне на известие за събитието.*

<i>Симптом: устройството работи и събитието за ВИСОКО НАЛЯГАНЕ В ИЗПАРИТЕЛЯ е вписано в контролера</i>		
<i>ПРИЧИНИ</i>	<i>КОРИГИРАЩИ ДЕЙСТВИЯ</i>	<i>РЕЗУЛТАТ</i>
<p>Събитието се задейства ако всички от следните условия са изпълнени:</p> <p>състояние на веригата = Действие</p> <p>И</p> <p>има повече от един работещ компресор по веригата</p> <p>И</p> <p>налягането в кондензатора &gt; (Високо налягане в кондензатора – Настройка за разтоварване)</p>	<p>Проверете за подвеждане към температурата на хладилния агент в кондензатора.</p> <p>Проверете за точният поток на въздух чрез серпентината.</p> <p>Проверете за правилното функциониране на вентилаторите на кондензатора и подходящи условия на изчистване на бобините.</p> <p>Проверете за късо</p>	<p>Премахвайте един компресор от веригата на всеки 10 секунди, докато налягането в кондензатора е по-високо от настройката за разтоварване, без последния компресор.</p> <p>Забрана за включване на допълнителни компресори, докато условието не се нулира.</p>

	съединение при спиралите на въздушния кондензатор.	
<p>УСТАНОВЯВАНЕ В ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ: По време на работа, събитието ще се нулира ако налягането в кондензатора <math>\leq</math> (Разтоварване SP на високо налягане в кондензатора – 862 kPa).</p> <p>Събитието също се нулира ако веригата вече не е в състояние на действие.</p>		

## 8 Приложение В: 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.

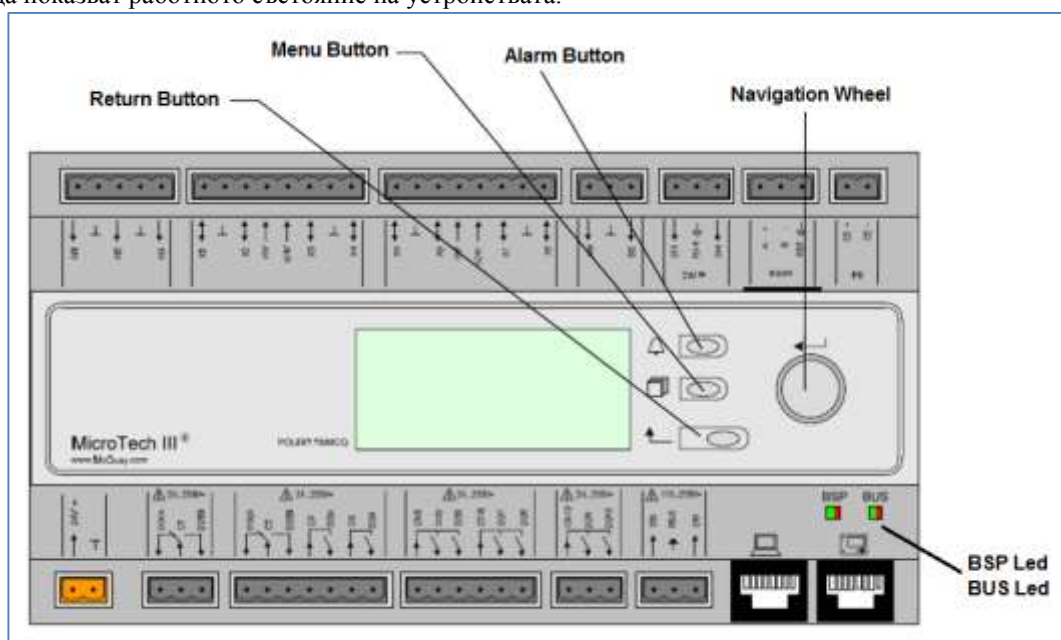


Схема на контролер „MicroTech III“ с означения за главните бутони и LED

### 8.1 LED модул на контролера

Значението на двата LED за модула на контролера е пояснено в таблицата по-долу.

<b>BSP LED</b>	<b>BUS LED</b>	<b>РЕЖИМ</b>	<b>ДЕЙСТВИЯ</b>
Плътно Зелен	ИЗКЛ.	Приложение в действие	няма
Плътно Жълт	ИЗКЛ.	Заредено приложение, но не е в действие	Връзка Обслужване
Плътно Червен	ИЗКЛ.	Грешка в хардуер	Връзка Обслужване
Мигащ Жълт	ИЗКЛ.	Приложението не е заредено	Връзка Обслужване
Мигащ Червен	ИЗКЛ.	Грешка BSP	Връзка Обслужване
Мигащ Червен/Зелен	ИЗКЛ.	Приложение/актуализация на BSP	Връзка Обслужване

## 8.2 LED на разширен модул

Значението на двата LED за разширения модул е пояснено в таблицата по-долу.

<i>BSP LED</i>	<i>BUS LED</i>	<i>РЕЖИМ</i>	<i>ДЕЙСТВИЯ</i>
Плътно Зелен		BSP в действие	няма
Плътно Червен		Грешка в хардуер	Връзка Обслужване
Мигащ Червен		Грешка BSP	Връзка Обслужване
	Плътно Зелен	Комуникация в действие, работещ входно-изходен модул	няма
	Плътно Жълт	Комуникация в действие, липсващ параметър	Връзка Обслужване
	Плътно Червен	Разпадане на комуникация	Връзка Обслужване

## 8.3 LED на комуникационен модул

Значението на BSP LED състоянието за комуникационния модул е пояснено в таблицата по-долу.

<i>BSP LED</i>	<i>РЕЖИМ</i>	<i>ДЕЙСТВИЯ</i>
Плътно Зелен	BSP в действие, комуникация с контролера	няма
Плътно Жълт	BSP в действие, липсва комуникация с контролера	Връзка Обслужване
Плътно Червен	Грешка в хардуер	Връзка Обслужване
Мигащ Червен	Грешка BSP	Връзка Обслужване
Мигащ Червен/Зелен	Приложение/актуализация на BSP	няма

BUS LED състоянието зависи от специален протокол за комуникация.

<i>Протокол</i>	<i>BUS LED</i>	<i>РЕЖИМ</i>
<b>LON</b> модул	Плътно Зелен	Готов за комуникация. (Всички параметри са заредени, Neuron конфигуриран). Не показва комуникация с други устройства.
	Плътно Жълт	Стартиране
	Плътно Червен	Липсва 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 чрез LON модул.



<i>Протокол</i>	<i>BUS LED</i>	<i>РЕЖИМ</i>
<b>BACnet MSTP модул</b>	Плътно Зелен	Готов за комуникация. Сървърът BACnet е стартиран. Не показва активна комуникация
	Плътно Жълт	Стартиране
	Плътно Червен	Връзка със сървъра BACnet разпадната. Активирано е автоматично рестартиране след 3 секунди.

<i>Протокол</i>	<i>BUS LED</i>	<i>РЕЖИМ</i>
<b>BACnet IP модул</b>	Плътно Зелен	Готов за комуникация. Сървърът BACnet 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 със сървъра BACnet разпадната. Активирано е автоматично рестартиране след 3 секунди.

<i>Протокол</i>	<i>BUS LED</i>	<i>РЕЖИМ</i>
<b>Modbus модул</b>	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. Изключването може да бъде конфигурирано. В случай че изключването е нула, означава, че е деактивиран.



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. Specifications 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>