



ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК РЕГУЛИРОВКИ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

MODUCONTROL

ДО ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 4.1



Эволюция программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Элемент	Элемент ПО	База	База ПО	Дата	Автор	Примечание
					16-10-2006	Ф. Бонато (F. Bonato)	
1	34164. 00	02900 im00 pan1 0 1.s19	34163. 00	02800 im 00 mod1 2.s19	19-10-2006	Ф. Бонато (F. Bonato)	
2	34164. 00	02900 im00 pan1 0 1.s19	34163. 00	02800 im 01 mod1 4.s19	14-11-2006	Ф. Бонато (F. Bonato)	
3	34164. 00	02900 im00 pan1 0 1.s19	34163. 00	02800 im 02 mod1 5.s19	21-12-2006	Ф. Бонато (F. Bonato)	
4	34164. 00	02900 im 00 pan1 0 1.s19	34163. 10	mod1_8.s19	05-05-2007	Ф. Бонато (F. Bonato)	
5	34164. 00	02900 im 00 pan1 0 1.s19	34163. 10	02800 im 03 mod20.s19	3-10-2007	Ф. Бонато (F. Bonato)	
6	34164.00	02900 im 00 pan1_0_1.s19	34163.10	02800 im 03 bl11mc35 0. s19	16-01-2008	Ф. Бонато (F. Bonato)	
7	34164.00	02900 im 00 pan1_0_1.s19	34163.10	02800 im 03 bl11mc36 3. s19	02-04-2008	Ф. Фортин (F. Fortin)	
8	34164.00	02900 im 00 pan1_0_1.s19	34163.20	02800 im 03 bl11mc37 0. s19	03-06-2008	Ф. Фортин (F. Fortin)	
9	34164.00	02900 im 00 pan1_0_1.s19	34163.20	02800 im 03 bl11mc37 0. s19	08-08-2008	Ф. Фортин (F. Fortin)	
10	34164.00	02900 im 00 pan1_0_1.s19	34163.20	02800 im 03 bl11mc37 4. s19	22-10-2008	Ф. Фортин (F. Fortin)	
11	34164.00	02900 im 00 pan1_0_1.s19	34163.70	02800 im 03 bl11mc37 5. s19	19-01-2009	Ф. Фортин (F. Fortin)	
12	34164.00	02900 im 00 pan1_0_1.s19	34163.70	02800 im 03 bl11mc39 0. s19	17-03-2009	Ф. Фортин (F. Fortin)	
13	34164.00	02900 im 00 pan1_0_1.s19	34163.70	02800 im 03 bl11mc40 0. s19	04-06-2009	Ф. Фортин (F. Fortin)	
14	34164.00	02900 im 00 pan1 0 1.s19	34163.83	mc41_0.s19	14-12-2009	Ф. Фортин (F. Fortin)	

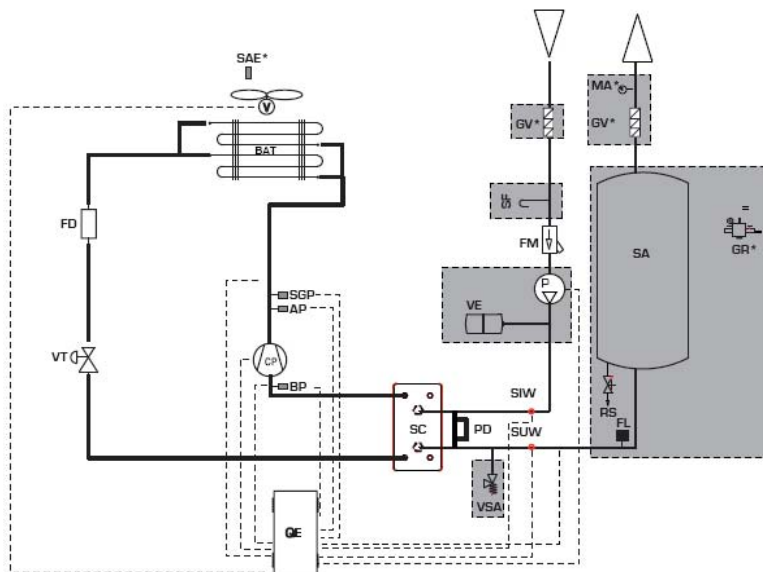
СОДЕРЖАНИЕ:



КОНТУРЫ ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА	4
Пояснения к сокращениям	10
Цифровые входы/выходы	11
ПЛАТА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА: MODU-485A	15
ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	16
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ	20
ИЗМЕНЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ	22
<USER MENU> (МЕНЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)	23
<RESISTANCE MENU> (МЕНЮ СОПРОТИВЛЕНИЯ)	25
<INSTALLER MENU> (МЕНЮ УСТАНОВЩИКА)	26
<MAINTENANCE MENU> (МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ)	30
<FACTORY MENU> (ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ)	34
<COMPRESSOR AND WATER PUMP> (КОМПРЕССОР И ВОДЯНОЙ НАСОС)	36
МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ КОНФИГУРАЦИИ	40
Уставки для микропереключателей датчиков давления	46
РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ	47
УПРАВЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЕМ	51
КОМПЕНСИРУЮЩАЯ УСТАВКА	59
ЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОМПРЕССОРОМ	60
ВРЕМЯ РАБОТЫ И ОТКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРОВ	61
УПРАВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЕМ КОНДЕНСАЦИИ (DCPX)	72
ОТТАИВАНИЕ	75
КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЙ БЛОК ANL-C	79
УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ НАГРЕВА ВОДЫ ДЛЯ БЫТОВЫХ НУЖД ECS-HDW	80
ТЕРМОСТАТ TRA	82
ИНВЕРТОРНЫЕ НАСОСЫ	83
ЭЛЕКТРОННЫЙ РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЬ	86
ЭКОНОМАЙЗЕР	89
ANLI - ИНВЕРТОРНОЕ УСТРОЙСТВО	90
ANLI ОТТАИВАНИЕ	96
УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМ ПРОЦЕССОМ УСТАНОВКИ	98
АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ	107
Обобщенные коды ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ANL	114
Таблица датчиков - Таблица ратиометрических датчиков - Таблица фреонов	116

1.0 КОНТУРЫ ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА ДЛЯ МОДИФИКАЦИЙ ANL - ANR - ANF - ANLI

5.8. КОНТУРЫ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ/ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ANL

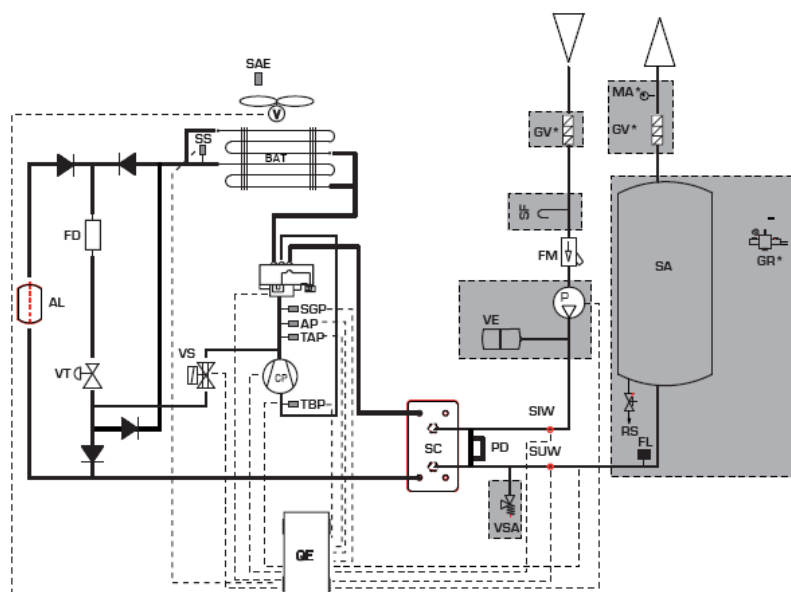


КЛЮЧ ДЛЯ РАСШИФРОВКИ AML '	
CP	Компрессор
TAP	Датчик высокого давления
AP	Реле высокого давления
5GP	Датчик температуры и давления
BAT	Теплообменник
GAE	' Датчик температуры наружного воздуха (со вспомогательным датчиком низкой температуры DCPX)
PQ	Фильтр-осушитель
VT	Терморегулирующий клапан
	• Температура производимой воды до 4° C
Z	Температура производимой воды от 4° C до 0° C
Y	Температура производимой воды от -1° C до -6° C
SC	Пластинчатый теплообменник

КОМПОНЕНТЫ КОНТУРА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	
FM	Механический водяной фильтр
PD	Дифференциальное реле давления
SW SUW	Датчики температуры воды на входе/выходе

* ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ, НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ, НО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ	
VE	Расширительный бак
P	Насос
5F	Клапан воздушной вентиляции с ручным управлением
VSA	Предохранительный клапан
GV	Виброизолирующие опоры корпуса
FL	Реле расхода воды
SA	Накопительный бак
RS	Выпускное отверстие накопительного бака
GR	Заправочное устройство
MA	Манометр

КОНТУР ANL H



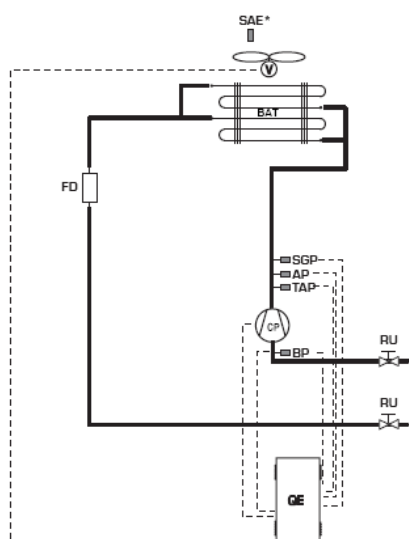
КЛЮЧ ДЛЯ РАСШИФРОВКИ ANL H

CP	Компрессор
TAP	Датчик высокого давления
AP	Реле высокого давления
SGP	Датчик температуры и давления
VIC	Ревверсивный клапан
BAT	Теплообменник
GAE	Датчик температуры наружного воздуха
55	Датчик оттаивания
FD	Фильтр-осушитель
AL	Резервуар для хранения жидкости
VT	Терморегулирующий клапан
.	Температура производимой воды до 4°C
Z	Температура производимой воды от 4°C до 0°C
Y	Температура производимой воды от -1°C до -6°C
VE	Электромагнитный клапан
SC	Пластиначатый теплообменник
TBP	Датчик низкого давления
КОМПОНЕНТЫ КОНТУРА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	
FM	Механический водяной фильтр
PD	Дифференциальное реле давления
SIW	Датчики температуры воды на входе/выходе
suw	

* ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ, НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ, НО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ

GV	
5F	Виброизолирующие опоры корпуса
P	Насос
VE	Расширительный бак
VGA	Предохранительный клапан
FL	Реле расхода воды
SA	Накопительный бак
RS	Выпускное отверстие накопительного бака
GR	Заправочное устройство
MA	Манометр

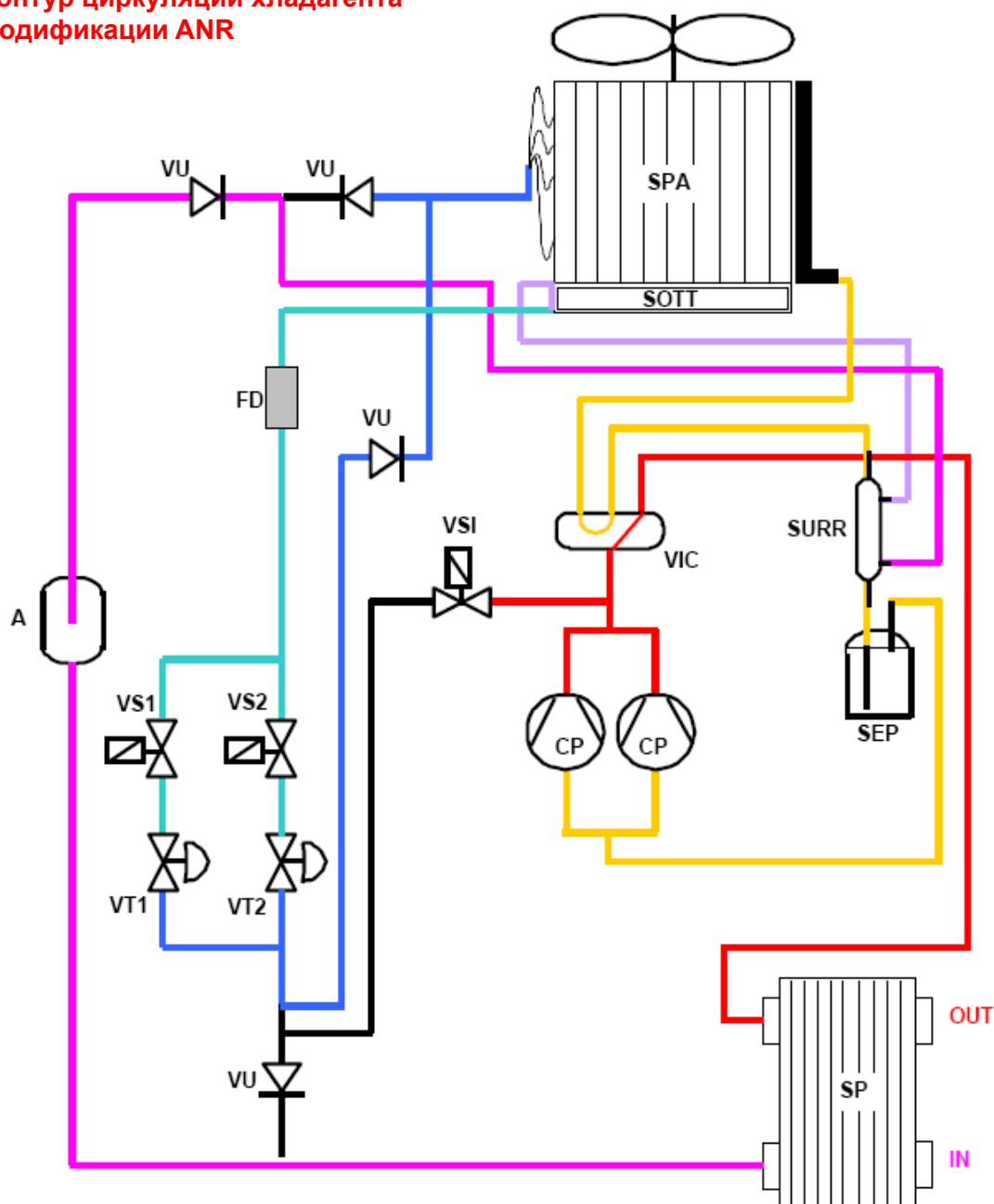
КОНТУР ANL C



КЛЮЧ ДЛЯ РАСШИФРОВКИ ANL* C

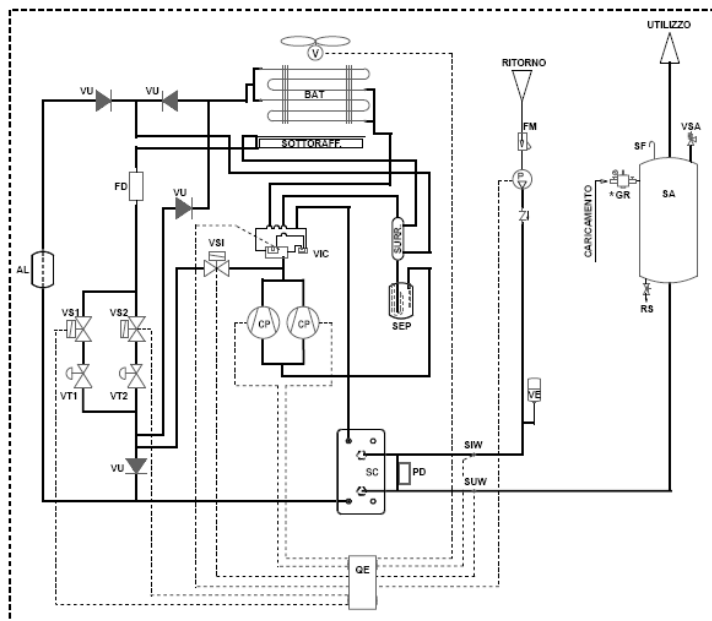
CP	Компрессор
TAP	Датчик высокого давления
AP	Реле высокого давления
SGP	Датчик температуры и давления
BAT	Теплообменник
GAE	Датчик температуры наружного воздуха, укомплектованный датчиком низкой температуры DCPX
FD	Фильтр-осушитель
RU	Вентили
0	Жидкостный трубопровод
	Газовый трубопровод
020	15.88
025	15.88
030	15.88
040	15.88
050	22
070	22
080	22
090	28

**Контур циркуляции хладагента
модификации ANR**



- VU** Одноходовой клапан
- SPA** Теплообменник
- FD** Фильтр для хладагента
- VSI** Клапан аварийного впрыска горячего пара
- SURR** Четырехходовой клапан
- VIC** ED
- VT1** Электронный расширительный вентиль
- OUT** Выход
- IN** Вход
- SP** Испаритель

ANR (HA)



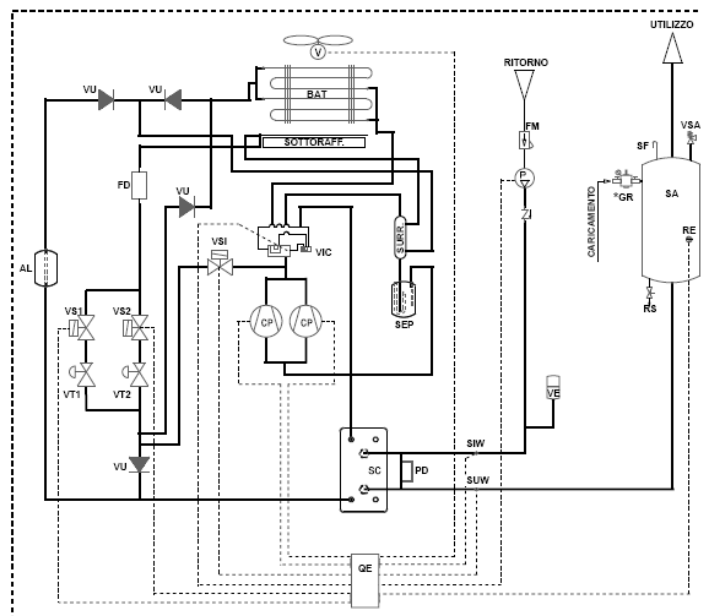
КЛЮЧ ДЛЯ РАСШИФРОВКИ

CP: Компрессор
VL: Одноходовой клапан
vT: Терморегулирующий клапан
VS: Электромагнитный клапан
VIC: Реверсивный клапан
BAT: Теплообменник
FO: Фильтр-осушитель
AL: Накопитель жидкости

SEP: Сепаратор для отделения жидкости
V: Вентилятор
SC: Обменник
VE: Расширительный бак
VSA: Водяной предохранительный клапан
VaS: Шаровой кран
SA: Бак для воды
SF: Дренажное отверстие
SC: Датчик температуры антифриза

RS: Выпускной кран
SIW: Датчик контроля температуры воды на входе
SUW: Датчик контроля температуры воды на выходе
QE: Электрическая панель/ контроль modu
PD: Дифференциальное реле давления

ANR (HK)



КЛЮЧ ДЛЯ РАСШИФРОВКИ

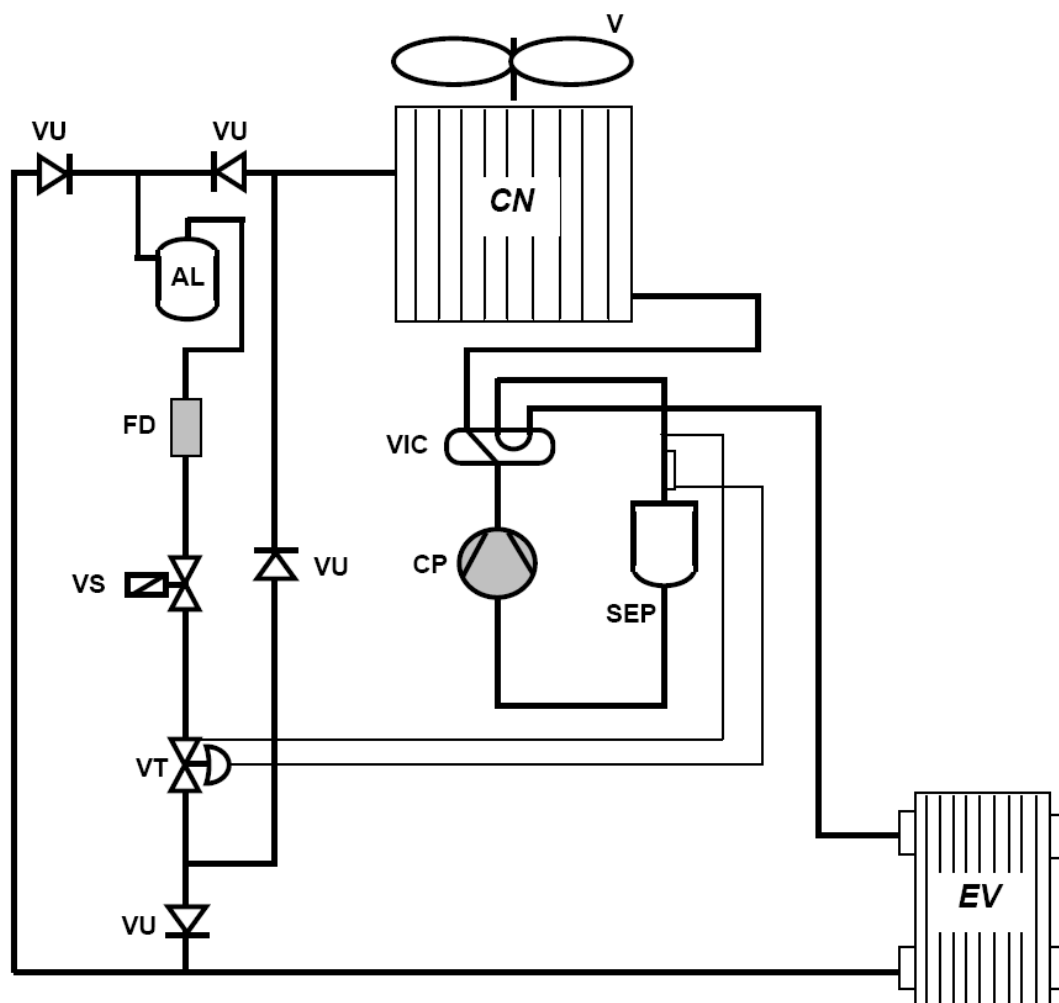
CP: Компрессор
VL: Одноходовой клапан
vT: Терморегулирующий клапан
VS: Электромагнитный клапан
VIC: Реверсивный клапан
BAT: Теплообменник
FO: Фильтр-осушитель
AL: Накопитель жидкости

SEP: Сепаратор для отделения жидкости
V: Вентилятор
SC: Обменник
VE: Расширительный бак
VSA: Водяной предохранительный клапан
VaS: Шаровой кран
SA: Бак для воды
SF: Дренажное отверстие
SC: Датчик температуры антифриза
RE: Электронагреватели

RS: Выпускной кран
SIW: Датчик контроля температуры воды на входе
SUW: Датчик контроля температуры воды на выходе
QE: Электрическая панель/ контроль modu
PD: Дифференциальное реле давления

ПРИМЕЧАНИЕ:
* GR: Заправочное устройство, не предоставляется, но рекомендуется ---
Элементы внутри машины

ANF



VU: односторонний клапан

FD: фильтр для хладагента

VIC: четырехходовой клапан

IDL: жидкое стекло

CN: Теплообменник

VS: электромагнитный клапан (VS1= только 1 компрессор включен, VS2= 2 компрессора включены)

AL: коллектор жидкого хладагента

VT: электронный расширительный вентиль

CP: компрессоры

SEP: сепаратор для отделения жидкости

EV: Испаритель

Модификация ANLI с инверторным компрессором к R410A

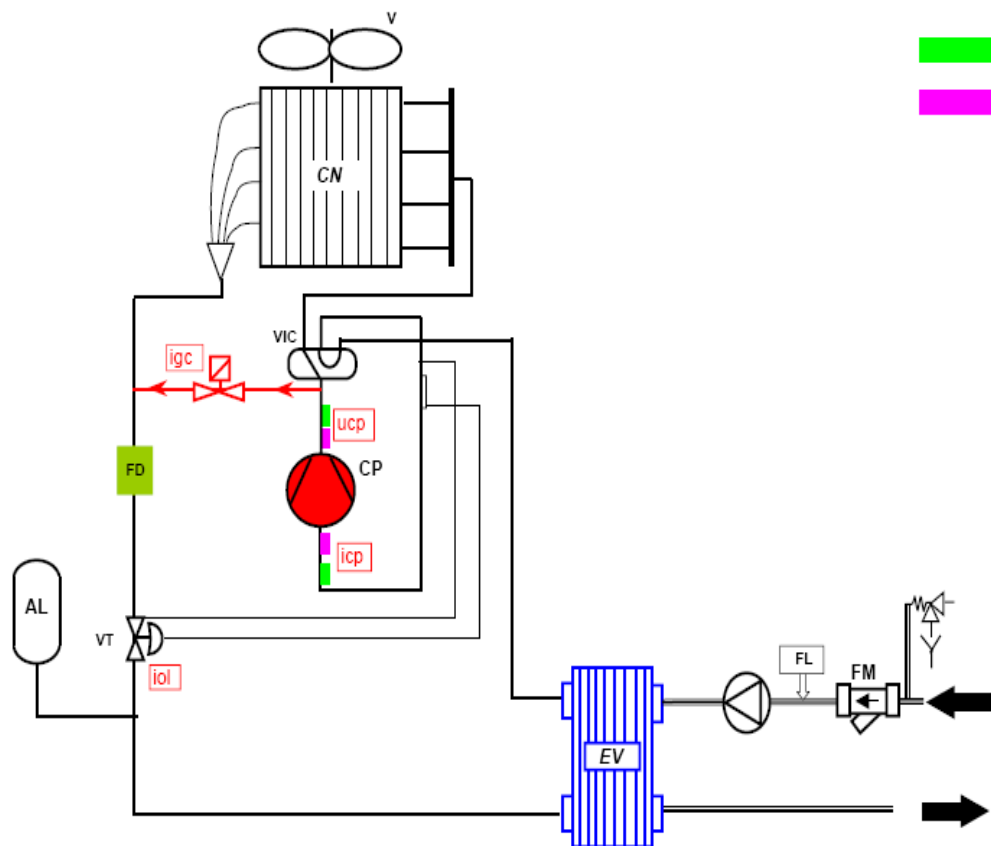


Рисунок 4 - Версия теплового насоса ANLI

- V: Вентиляторы
- CN: Воздушный теплообменник
- VIC: Четырехходовой клапан
- AL: Коллектор жидкого хладагента
- VT: Электронный расширительный вентиль
- FD: Фильтр для хладагента
- FM: Механический водяной фильтр
- FL: Реле расхода
- EV. Испаритель
- Icp: Датчик и пробоотборник на стороне всаса
- Ucp: Датчик и пробоотборник на стороне выпуска
- CP: Компрессор
- Igc: Электромагнитный клапан для впрыска горячего пара (работает только в режиме обогрева)

Таблица 1 - Пояснения к сокращениям

Сокращение, относящееся к параметру	Параметр	Сокращение, относящееся к параметру	Параметр
CP	Производительность компрессора	MTV	Автоматический выключатель вентилятора с цифровым входом
CRA	Производительность второго компрессора	MTC	Автоматический выключатель компрессора с цифровым входом
MPO	Цифровой выход насоса	AP	Свободный контакт состояния замыкателя компрессора (используется как реле высокого давления)
MV	Производительность вентилятора	MTCA	Автоматический выключатель второго компрессора с цифровым входом (не используется)
VIC	Производительность четырехходового клапана	IA	Вспомогательный автоматический выключатель с цифровым входом
VGC - VSB - VSI	Производительность клапана для аварийного впрыска горячего пара	C/F	Система охлаждения/обогрева с цифровым входом
RA	Мощность нагревателя антифриза	SUW	Датчик температуры воды на выходе
DCP1	Аналоговый выход регулирования скорости вентилятора	SIW	Датчик температуры воды на входе
DCP2	Аналоговый выход регулирования скорости вентилятора	SS	Датчик оттаивания
AE	Выход общего аварийного сигнала	SAE	Датчик температуры наружного воздуха
SSR-RCR	Выход для управления реле на твердотельных элементах (электронагреватели)	SGP	Датчик температуры газа на выпуске
BP	Цифровой вход реле низкого давления	TAP	Датчик высокого давления
FL	Цифровой вход реле расхода/ дифференциального реле	TBP	Датчик низкого давления
MTP	Цифровой выход водяного насоса с автоматическим выключателем		

Таблица 2 - Цифровые входы/выходы

Идентифик. №	Контакты фаза / V+ нейтраль / "земля"	Тип	Электротехнические характеристики	Используется для
Цифровые выходы				
C1	M1S - 1 M1 - 1	Цифровое выходное реле 230 В пер. тока	12 Амп. омические, 4 Амп. индуктивные	Вентилятор (MV)
C2	M1S - 2 M1 - 2	Цифровое выходное реле 230 В пер. тока	12 Амп. омические, 4 Амп. индуктивные	Водяной насос (MPO)
C3	M1S - 3 M1 - 3	Цифровое выходное реле 230 В пер. тока	8 Амп. омические, 2 Амп. индуктивные	Нагреватели антифриза RA
C4	M1S - 4 M1 - 4	Цифровое выходное реле 230 В пер. тока	8 Амп. омические, 2 Амп. индуктивные	Компрессор (CP)
C5	M1S - 5 M1 - 5	Цифровое выходное реле 230 В пер. тока	8 Амп. омические, Амп. индуктивные	Компрессор № 2 (CPA) Или провод для нагревательных элементов параметр (1) = 1 новое меню пароль=31
C6	M1S - 6 M1 - 6	Цифровое выходное реле 230 В пер. тока	8 Амп. омические, 2 Амп. индуктивные	4-ходовой клапан (VIC)
C7	M1S - 7 M1 - 7	Цифровое выходное реле 230 В пер. тока	6 Амп. омические, 1.5 Амп. индуктивные	Клапан для аварийного впрыска горячего пара (VGC) Или провод для нагревательных элементов параметр (1) = 2 новое меню пароль=31
AE	M1S - 8 M1 - 8	Цифровое выходное реле 230 В пер. тока	6 Амп. омические, 1.5 Амп. индуктивные	Состояние аварийных сигналов (AE)
SSR	M5 - 1 M5 - 2	Цифровой выход 15 В пост. тока	Макс. ток 13 мА СС	Выходное реле RCR для интегрированного нагревателя или бойлера
Аналоговые выходы				
DA1	M6S.1 M6S.2		Макс. нагрузка 1 кОм	Экономайзер
DA2	M6.1 M6.2	Аналоговый выход 0-10 В	Макс. нагрузка 1 кОм	DCP1 (контроль скорости вентилятора)

Цифровые входы				
ID1	M7 - 1 M7 - 2	Свободный контакт	Подается от панели к 15 В пер. тока	Автоматические выключатели (МТС - MTV - MTP)
ID2	M7 - 3 M7 - 4	Свободный контакт	Подается от панели к 15 В пер. тока	Реле расхода/дифференциальное реле давления (FL/PD)
ID3	M7 - 5 M7 - 6	Свободный контакт	Подается от панели к 15 В пер. тока	Автоматический выключатель вентилятора или насоса (MTP/MTV) Реле температуры наружного воздуха TRA (откр.= CP/RES/PUMP выкл.)
ID4	M7 - 7 M7 - 8	Свободный контакт	Подается от панели к 15 В пер. тока	состояние замыкателя компрессора, используется как сигнал реле высокого давления (HP)
ID5	M7S - 1 M7S - 2	Свободный контакт	Подается от панели к 15 В пер. тока	Реле низкого давления (LP)
ID6	M7S - 3 M7S - 4	Свободный контакт	Подается от панели к 15 В пер. тока	Автоматический выключатель вентилятора (MTV) TWS реле температуры ECS-HDW (закр.=ECS вкл.)
ID7	M7S - 5 M7S - 6	Свободный контакт	Подается от панели к 15 В пер. тока	Вспомогательный внешний контакт (закр.=устройство вкл. ON) (I/ A)
ID8	M7S - 7 M7S - 8	Свободный контакт	Подается от панели к 15 В пер. тока	Контакт системы охлаждения/обогрева (закр.=система в состоянии охлаждения) (C/F)
Подача напряжения				
N	M2 - 1	Фаза напряжения на входе	230 В пер. тока $\pm 10\%$, 50/60 Гц	
L	M2 - 2	Напряжение на входе нейтрального провода		
15V	M5S - 1	Вспомогательная подача постоянного напряжения 15 В пост. тока V+	Макс. 13 мА DCi	
0V	M5S - 2	Вспомогательная подача постоянного напряжения 15 В пост. тока V+		

Аналоговые входы				
NTC1	M9 - 1 M9 - 2	Датчик для контроля температуры воды (NTC) на входе	Характеристика NTC: 10 кОм при 25° С	Датчик температуры воды на входе (SIW) ANL-C : устройство вкл., если контакт закрыт
NTC2	M9 - 3 M9 - 4	Датчик NTC	Характеристика NTC: 10 кОм при 25° С	Датчик температуры воды на выходе (SUW) ANL-C антифриз, если контакт закрыт
NTC3	M9 - 5 M9 - 6	Датчик NTC	Характеристика NTC: 10 кОм при 25° С	Датчик оттаивания (SS) ANL-C 50%, если контакт закрыт
NTC4	M9S - 1 M9S - 2	Датчик NTC	Характеристика NTC: 10 кОм при 25° С	Датчик нагнетаемого пара (SGP)
NTC5	M9S - 3 M9S - 4	Датчик NTC	Характеристика NTC: 10 кОм при 25° С	Датчик температуры наружного воздуха (SAE)
In 0-10V	M9S - 5 M9S - 6	Цифровой вход от 0 до 10 Вольт		Вход 0-10 В для стандартных применений (макс.15 мт)
V+	M8 - 1	Выходное напряжение к датчику 5 В пост. тока версии ANL	Выход 5 В пост. тока	
GND	M8 - 2	Заземление к датчику	Заземление	
SIGN	M8 - 3	Сигнал входа к датчику		Сигнал датчика высокого давления (0.5 В-4.5 В) (TAP)
Vout	M8 - 4	Выход к датчику (4-20 мА) НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	Выходное напряжение 8-28 В пост. тока	
V+	M8S - 1	Выходное напряжение к датчику 5 В пост. тока версии ANL	Выход 5 В пост. тока	
GND	M8S - 2	Заземление к датчику	Заземление	
SIGN	M8S - 3	Сигнал входа к датчику		Сигнал датчика низкого давления (0.5 В-4.5 В) (TBP)
Vout	M8S - 4	Выход к датчику (4-20 мА) НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	Выходное напряжение 8-28 В пост. тока	

Последовательные соединения				
6P6C	M3	Простая панель для последовательного соединения	Разъем RJ11 6P6C к простой панели	Простой разъем
RS485	M4S M4S - 1 (A) M4S - 2 (B) M4S - 3 (GND)	Разъем последовательного соединения	Дифференциальные выходные последовательные сигналы	Разъем дисплея с дистанционным управлением или последовательная связь с инвертором
ALARM	M4 - 1	Выход аварийного сигнала	Свободный контакт	
V-EXT1	M4 - 2	Источник питания дисплея с дистанционным управлением	Выход 13 В пер. тока	
V-EXT2	M4 - 3	Источник питания дисплея с дистанционным управлением 0 В	Выход 13 В пер. тока	
Dip-переключатели				
SW				Dip-переключатели для конфигурирования версии устройства
1, 2				Переключатель датчиков

2: ПЛАТА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА: MODU-485A (8 битов данных, контроль по четности отсутствует, 2 стоповых бита)

MODU-485A

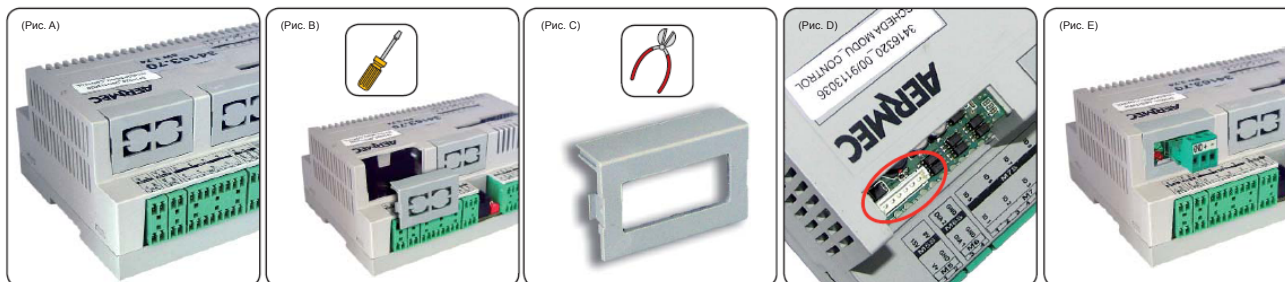
AMODU485AUJ - 6205700



Последовательный интерфейс 485:

Данная плата MODU_485A является опцией электронного контроллера MODUCONTROL, которая позволяет осуществить прямое сопряжение последнего с сетью RS485. Будучи установленной, такая плата удовлетворит требованиям Стандартов, применимым в отношении управления MODUCONTROL. Плата гарантирует оптическую развязку контроллера относительно последовательной сети RS485. Максимальная скорость передачи данных в бодах, которая может быть получена, составляет 38400 бодов (устанавливается через программное обеспечение). Установка:

- Как только плата будет освобождена от упаковки, она должна быть установлена в соответствующий паз в колодке MODU_control (Рис. 4).
- Следует удалить лючок, используя отвертку или аналогичный инструмент (Рис. В).
- Используя плоскогубцы или небольшие кусачки, необходимо надрезать 4 закрывающие подложки таким образом, чтобы открыть пазы для прохождения сочленяющего разъема (Рис. С).
- Теперь необходимо определить положение для правильной установки платы. Она должна быть вставлена в указанный разъем (Рис. D).
- После удаления извлекаемого разъема, необходимо вставить плату MODU_485A в разъем, обращенный в наружную сторону, таким образом, чтобы она защелкнулась в контактной колодке.
- И в завершении следует закрыть отверстие лючком (Рис. E).



Последовательный интерфейс 485:

Электрические соединения:

Подсоединение к сети RS485 осуществляется за счет подсоединения к извлекаемому разъему.

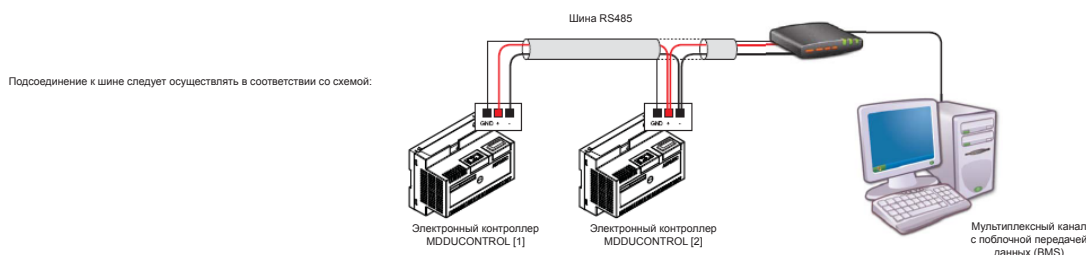
Для этой цели следует использовать кабель для передачи данных с двумя жилами и экраном. Подсоединить экран к выводу "GND" (Заземление) и два других провода к выводам "+" и "-" разъема, соблюдая полярность RS485.

Характеристики кабеля:

- Кабель с 2 жилами+экран, типа "витая пара", с макс. сечением 2.5 мм² [типичный AWG20-22].
- Максимальное расстояние соединения зависит от скорости передачи данных. Для скорости передачи данных порядка 38400 бодов, являющейся максимальной скоростью, которая может быть достигнута платой Modu_Control, длина кабеля не должна превышать 500 метров. Эта длина может быть увеличена при уменьшении скорости передачи данных (например, при скорости передачи данных в 19200 бодов, длина кабеля может составить 1 км); более детальную информацию можно найти в характеристиках сети.

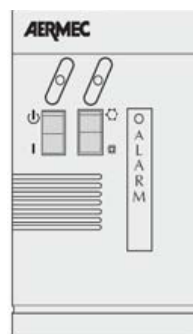
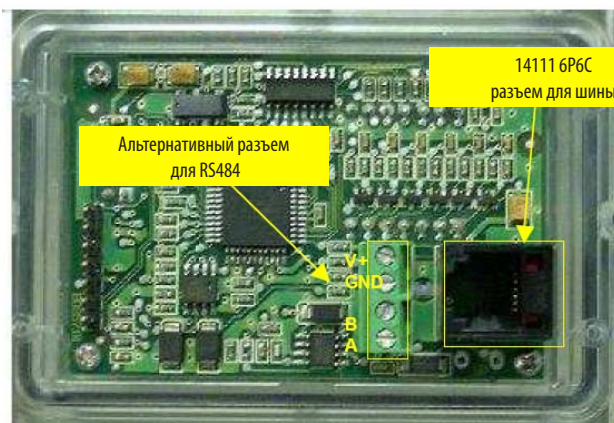
ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ТРЕБОВАНИЕ: осуществлять соединения только в отсутствии напряжения.

Необходимо с осторожностью обращаться с платой, во избежание повреждения электронных компонентов из-за электростатических разрядов.



3: ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Основной интерфейс пользователя представлен светодиодным дисплеем с емкостной клавиатурой (сенсорные клавиши). Визуализация осуществляется через структуру меню, которая может быть активирована при нажатии соответствующей кнопки (см. страницу ниже). Значениями по умолчанию при визуализации этих меню являются сводная таблица параметров. При работе в нормальном режиме дисплей демонстрирует температуру воды на выходе; из четырех цифр, представленных на дисплее, только три цифры, расположенные справа, указывают на величину визуализируемого параметра, в то время как цифра слева указывает на индекс, при помощи которого можно идентифицировать сам параметр (см. таблицы на следующих страницах). Переход от одного параметра к другому можно организовать за счет использования клавиш со стрелочками, которые находятся с правой стороны панели. Эти клавиши также можно использовать для изменения выбранных параметров, в соответствии с указанной ниже процедурой.



PR3

Упрощенная панель дистанционного управления следует за базовой системой управления и может управляться дистанционно с расстояния 150 м.

Рис. 6 – Интерфейс пользователя

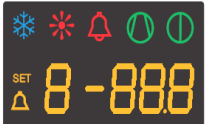
ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ		
A	Дисплей 	Показывает меню, параметры, и посредством светодиодных индикаторов указывает на состояние устройства
B	Клавиша [ON/OFF] (вкл./выкл.) 	Для включения/выключения устройства. Нажатие в течение 3 секунд ведет к прекращению функционирования устройства.
C	Показания датчиков 	Кнопка, при нажатии которой можно получить доступ к меню показаний датчиков (температура, давление и параметры состояния устройства)
D	Меню установки 	Кнопка, при нажатии которой можно получить доступ к меню ввода паролей: <User Menu> (Меню Пользователя) (пароль 000) <Resistance Menu> (Меню Сопротивления) (пароль 1) <Installer Menu> (Меню Установщика) (пароль 30) <2nd Menu Installer> (2-ое Меню Установщика) (пароль 31) <Maintenance Menu> (Меню Обслуживания) (пароль 83) <Manufacturer Menu> (Меню Производителя) (пароль 125) <Compressor and pump> (Компрессор и насос) (пароль 72)< ANR start up procedure> (Процедура запуска ANR) (пароль 333) <Second readings menu> (Вторая сводная таблица параметров) (пароль 10) <Manual defrost test> (Испытание на оттаивание) (пароль 647, пар.0=285)
E	Хронология аварийных сигналов 	Краткая сводка об аварийных сигналах и кодах предаварийных сигналов, за последнее время
F	Клавиши со стрелочками 	Клавиши для прокрутки перечня параметров [UP] (вверх) или [DOWN] (вниз)

Таблица 3 - Функции панели

ДИСПЛЕЙ		
1	Светодиод установки 	Меню установки, визуализируемое в данный момент Светодиод установки горит ровным светом: он демонстрирует значения <USER MENU SET> или <RESISTANCE MENU SET> Светодиод установки мерцает: он демонстрирует значения <MAINTENANCE MENU SET> Светодиод установки горит ровным светом+светодиод хронологии аварийных сигналов мерцает: он демонстрирует значения <MANUFACTURER MENU SET> или значения <COMPRESSOR/PUMP>
2	Светодиод хронологии аварийных сигналов 	Светодиод хронологии аварийных сигналов горит ровным светом: он демонстрирует <ALARMS RECORD>. Светодиод хронологии аварийных сигналов мерцает: он активизируется алгоритмом малого объема воды, и поэтому компрессор переходит в резервный режим. Компрессор также может отключиться в отсутствие динамического предельного значения для аварийного останова Когда светодиод хронологии аварийных сигналов и светодиод установки отключаются, демонстрируется <READINGS MENU> (сводная таблица параметров)
3	Индекс параметра 	Демонстрирует параметр из меню, визуализируемый посредством светодиодов.
4	Значение параметра 	Демонстрирует значение параметра
5	Светодиод режима охлаждения 	Светодиод режима охлаждения горит ровным светом: из параметра пользователя устройство переходит в режим охлаждения, и цифровой вход C/F открывается. Светодиод режима охлаждения мерцает: устройство находится в резервном режиме, однако режим защиты от замораживания действует, активируя насосы и нагреватели антифриза. Светодиод режима охлаждения мерцает+светодиод режима обогрева горит ровным светом: активирован цикл оттаивания или устройство осуществляет аварийные впрыски горячего пара
6	Светодиод режима обогрева 	Светодиод режима обогрева горит ровным светом: из параметра пользователя устройство переходит в режим обогрева, и цифровой вход C/F закрывается.

7	Светодиод аварийных сигналов 	Светодиод аварийных сигналов горит ровным светом: Устройство отключается по аварийному сигналу. Для сброса аварийного сигнала. Светодиод должен отключиться и затем снова включиться. Светодиод аварийных сигналов мерцает: Устройство отключается по предаварийному сигналу (компрессор отключен). Устройство автоматически перезапустится, когда предпосылки для предаварийного сигнала будут ликвидированы.
8	Светодиод состояния компрессора 	Светодиод состояния компрессора горит ровным светом: Компрессор включен. Кратковременное мерцание светодиода состояния компрессора: Задержка запуска компрессора (минимальное время останова или интервал между двумя запусками) Длительное мерцание светодиода состояния компрессора: Компрессор работает, но находится в ожидании кратковременной остановки
9	Светодиод вкл./выкл. 	Светодиод вкл./выкл. горит: Устройство готово к производству воды для охлаждения или обогрева

Таблица 4 - Функции панели

4.0 СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

Следующие параметры доступны при правильной конфигурации микропереключателей.

№	Сокращение	Наименование	Функция
0	W A	Температура воды на выходе	Температура (°C), считываемая датчиком контроля температуры воды NTC 10k SUW на выходе из испарителя.
1	W I A	Температура воды на входе	Температура (°C), считываемая датчиком контроля температуры воды NTC 10k SUW на входе в испаритель.
2	W S b	Температура в теплообменнике	Температура (°C), считываемая датчиком контроля температуры воды NTC 10k SS в теплообменнике конденсатора. Используется как датчик оттаивания.
3	W G P	Температура нагнетаемого пара	Температура (°C), считываемая датчиком NTC 3.3k SGP в трубе нагнетаемого пара.
4	W A E	Температура наружного воздуха	Температура (°C), считываемая датчиком NTC 10k SAE.
5	A P	Высокое давление	Давление (относительное, бар), считываемое датчиком высокого давления, подсоединенным к стороне нагнетания компрессора.
6	b P	Низкое давление	Давление (относительное, бар), считываемое датчиком низкого давления, подсоединенным к стороне всаса компрессора.
7	W E r	Температурная погрешность	Это % прирост между пропорциональной ошибкой и интегральной погрешностью. Когда это значение достигает диапазона дифференциальной температуры (100), компрессор запускается. Когда это значение равно нулю, компрессор останавливается.
8	S A b	Диапазон (аварийного) регулирования при аварийном останове	Если активирован алгоритм контроля малого объема воды (пар. 5.3), то значение параметра представляет собой температуру воды при повторном запуске компрессора.
9	C P	Регулировка компрессоров по времени	Данная визуализация демонстрирует отсчет до запуска/останова компрессора.
A	H C 0	Время эксплуатации (в тыс.)	Данная визуализация демонстрирует время компрессора при эксплуатации
b	H C 0	Время эксплуатации (ед.)	Данная визуализация демонстрирует, сколько раз эксплуатировался компрессор
C	S P 0	Количество запусков (в тыс.)	Данная визуализация демонстрирует количество запусков компрессоров
d	S P 0	Количество запусков (ед.)	Данная визуализация демонстрирует количество запущенных компрессоров
E	r E L	Версия	Данная визуализация демонстрирует версию программного обеспечения

F	b l d	Компоновка	Под-версия программного обеспечения.
C	S E t	Фактическая уставка	Фактическая уставка (в ситуации, когда активированная уставка компенсации демонстрирует рассчитанную уставку).
H	d C P	Уставка DCP	Уставка контроля скорости вентилятора.
i	d C P	Диапазон DCP	Дифференциальный диапазон контроля скорости вентилятора.
J	H C i	Регулировка по времени 2-го компрессора	Данная визуализация демонстрирует время, оставшееся до запуска или останова второго компрессора.
L	H C i	Время эксплуатации (в тыс.) 2-го компрессора	Данная визуализация демонстрирует длительность эксплуатации 2-ого компрессора.
n	S P i	Время эксплуатации (ед.) 2-го компрессора	Данная визуализация демонстрирует, сколько раз эксплуатировался 2-ой компрессор.
o	S P i	Количество запусков (в тыс.) 2-го компрессора	Данная визуализация демонстрирует количество запусков 2-ого компрессора.
P	P o	Доля мощности	Показывает реальную мощность устройства. В случае с ИНВЕРТОРНЫМ УСТРОЙСТВОМ параметр показывал бы фактическую частоту вращения компрессора.
q	r f q	Частота, необходимая для инвертора	Частота, запрашиваемая регулятором для панели инвертора.
r	f r f	Разница низкого давления	Для тепловых насосов представляет собой разницу низкого давления после фиксирования давления в логической схеме оттаивания.

Таблица 5 - Модификации

ВТОРАЯ СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ (Пароль 10)

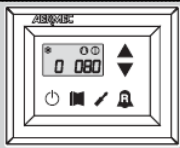
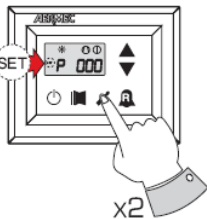
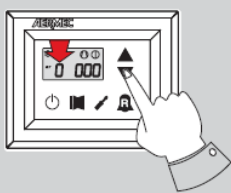
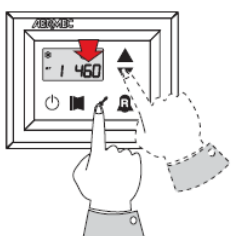
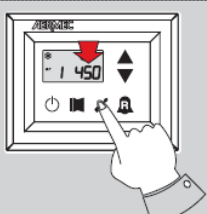
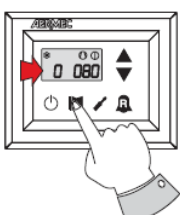
	Описание	Наименование	Считанное значение	Допуск	Означает
0	C o r	Ток инвертора (А)			Ток (в амперах), измеренный от модуля инвертора. Параметр демонстрируется только с инвертором серии APY
1	U o	Выходное напряжение инвертора (В)			Напряжение (в вольтах), измеренное от модуля инвертора. Параметр демонстрируется только с инвертором серии APY
2	U o b	Напряжение шины	535 В пост. тока	10%	Напряжение шины (в вольтах), измеренное от модуля инвертора. Параметр демонстрируется только с инвертором серии APY
3	HSt	Температура радиатора инвертора			HSt: Температура радиатора инвертора (в С°). Этот параметр появляется только с инвертором серии APY, см. <set_compressor 2 (0)>
4	dFo	Динамическое значение аварийного останова			dFo: Фактическое динамическое значение аварийного останова, рассчитанное с учетом температуры наружного воздуха.
5	dHt	Значение дистанционно управляемого датчика DHW			Дистанционный датчик смонтирован внутри бака для воды. Разблокировка посредством меню пар.(0) пароль 030

5.0 ИЗМЕНЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ

Необходимо перейти от режима по умолчанию <SENSOR READINGS> к режиму установки и изменения параметров <SET MENU>, чтобы модифицировать ранее отображенные параметры. Достаточно нажать на клавишу с изображением отвертки в центральной части панели, чтобы получить возможность доступа к этому меню. Как только эта клавиша будет отжата,

на дисплее появится изображение с запросом пароля для доступа к меню уставок Пользователя. Паролем является 000, т. е., вы должны просто нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы получить доступ к меню установки параметров <MENU SET>. Необходимо использовать клавиши со стрелочками, расположенные с правой стороны панели (см. Рис. На стр. 4), чтобы перейти

от одного параметра к другому. Как только вы войдете в меню установки, все параметры, описанные на предыдущей странице, сразу индицируются вместе со значениями, установленными для каждого параметра. Необходимо следовать процедуре, описанной в таблице ниже, чтобы изменить значения:

Изображение	Используемая процедура	Уровень МЕНЮ
	В меню настройки по умолчанию активна только одна операция - индикация параметров, перечисленных на стр. 5; необходимо использовать клавиши со стрелочками, направленными вверх или вниз, чтобы просмотреть все эти параметры.	<DEFAULT Menu> Нет индикации индекса параметра с левой стороны
	Необходимо дважды нажать на клавишу с изображением отвертки для получения доступа к меню установки и изменения параметров <SET MENU>; при нажатии на клавишу один раз будет затребован пароль, кодом которого является 000, т. е. значение по умолчанию; поэтому следует просто еще раз нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы подтвердить значение 000 и получить доступ к <SET MENU>; необходимо помнить о том, что если значением по умолчанию не является 000, то это значение можно увеличить или уменьшить при помощи клавиш со стрелочками.	<SET Menu> [Visualisation] (Визуализация) Слово <SET> появляется слева от индекса параметра
	После входа в меню <SET menu>, нажатие на клавиши со стрелочками позволит вам пройти через все параметры, содержащиеся в этом меню; как указывалось на предыдущей странице, у каждого параметра есть индекс, который указывает на то, какое значение было установлено для конкретного индицируемого параметра.	<SET Menu> [Visualization] Слово <SET> появляется слева от индекса параметра
	Для изменения параметра, прежде всего, необходимо отобразить его, после чего - просто нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы попасть в режим [MODIFY] (Изменить) при нажатии клавиши; каждый раз при нажатии на клавишу со стрелочками значение индицируемого параметра будет увеличиваться или уменьшаться.	<SET Menu> [MODIFY] Слово <SET> появляется слева от индекса параметра
	Как только желаемое значение параметра будет достигнуто, следует повторно нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы сохранить внесенное изменение; после этого любое нажатие на клавишу со стрелочками не вызовет изменения значения параметра, но обеспечит переход к индикации следующего параметра.	<SET Menu> [MODIFY] Слово <SET> появляется слева от индекса параметра
	После того, как желаемые изменения будут внесены в параметр, можно вернуться в режим по умолчанию путем нажатия на клавишу считывания значения датчика (эта клавиша расположена слева от клавиши с изображением отвертки). Необходимо помнить о том, что при выходе из <SET menu> для возврата к режиму изменения значений параметров необходимо пройти через процедуру, описанную в данной таблице с самого начала.	<DEFAULT Menu> Ничего не появляется слева от индекса параметра

5.1 НАСТРОЙКА <USER MENU> (МЕНЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)

После нажатия клавиши с изображением отвертки требуется введение пароля с кодом **000**, поэтому необходимо еще раз нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы подтвердить пароль и получить доступ к <USER menu>.

№	Описание	Наименование	Мин.	По умолчанию	Макс.	Означает
0	S t A	Переключение режимов в зависимости от времени года	0	0	1	Если установлен к 0, чиллер работает в режиме охлаждения Если установлен к 1, чиллер работает в режиме обогрева В устройствах, начиная с версии 3.75, такое изменение осуществляется автоматически (в старых версиях необходимо было прежде остановить устройство)
1	S t F	Установить режим охлаждения (°C)	-20.0	7.0	26.0	Установить температуру в режиме охлаждения
2	b n F	Диапазон температуры охлаждения (°C)	1.0	5.0	20.0	Диапазон температуры в режиме охлаждения
3	S t C	Установить режим обогрева (°C)	15.0	45.0 63 SRP	55.0 Пар.(t) Пароль=30 *	Установить температуру в режиме обогрева *Предельное значение может быть настроено через меню с параметром (t), пароль=30. При этом макс. предел может составлять 70°, и если параметр (8) = 4, можно использовать бойлер
4	b n C	Диапазон температуры обогрева (°C)	1.0	5.0	20.0	Диапазон температуры в режиме обогрева
5	C S t	Осуществить корректировку	0	0	3	Осуществить корректировку, исходя из температуры наружного воздуха: 0. Без корректировки установленных значений 1. Корректировка установленных значений в режиме охлаждения 2. Корректировка установленных значений в режиме обогрева 3. Корректировка установленных значений в режиме охлаждения и обогрева
6	S F i	Установить режим охлаждения 1 (°C)	- 20.0	12.0	26.0	Можно увидеть только при активной функции <Correction Set>. Установить режим охлаждения 1 в соответствии с параметром температуры 7.

7	⏮ F 1	Температура наружного воздуха 1 (°C)	- 40.0	18.0	50.0	Можно увидеть только при активной функции <Correction Set>. Температура наружного воздуха 1 соответствует установленному параметру 6
8	⏮ F 2	Установить режим охлаждения 2 (°C)	- 20.0	7.0	26.0	Можно увидеть только при активной функции <Correction Set>. Установить режим охлаждения 2 в соответствии с параметром температуры 9
9	⏮ F 2	Температура наружного воздуха 2 (°C)	- 40.0	30.0	50.0	Можно увидеть только при активной функции <Correction Set>. Температура наружного воздуха 1 соответствует установленному параметру 8
A	⏮ ⏮ 1	Установить режим обогрева 1 (°C)	25.0	45.0	65.0 Пар.(t) Пароль = 30 *	Можно увидеть только при активной функции <Correction Set>. Установить режим обогрева 1 в соответствии с параметром температуры b *Предельное значение может быть настроено через меню с параметром (t), пароль=30. При этом макс. предел может составлять 70°, и если параметр (8) = 4, можно использовать бойлер
b	⏮ ⏮ 1	Температура наружного воздуха 1 (°C)	-40.0	0	50.0	Можно увидеть только при активной функции <Correction Set>. Температура наружного воздуха 1 соответствует установленному параметру A
⏮	⏮ ⏮ 2	Установить режим обогрева 2 (°C)	25.0	35.0	65.0 Пар.(t) Пароль = 30 *	Можно увидеть только при активной функции <Correction Set>. Установить режим обогрева 2 в соответствии с параметром температуры d *Предельное значение может быть настроено через меню с параметром (t), пароль=30. При этом макс. предел может составлять 70°, и если параметр (8) = 4, можно использовать бойлер
d	⏮ ⏮ 2	Температура наружного воздуха 2 (°C)	-40.0	18.0	50.0	Можно увидеть только при активной функции <Correction Set>. Температура наружного воздуха 2 соответствует установленному параметру C
⏮	⏮ A 5	Уставка температуры для воды для бытовых нужд (°C)	25.0	50.0	65.0 Пар.(t) Пароль = 3 0 *	Уставка температуры для воды для бытовых нужд (ECS). *Предельное значение может быть настроено через меню с параметром (t), пароль=30. При этом макс. предел может составлять 70°, и если параметр (8) = 4, можно использовать бойлер
F	b A 5	Разностный диапазон температур функции ECS (°C)	1.0	10.0	20.0	Разностный диапазон температуры воды для бытовых нужд

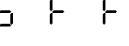
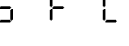
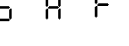
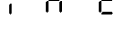
5.2 ПАРАМЕТРЫ <RESISTANCE MENU> (МЕНЮ СОПРОТИВЛЕНИЯ)

После нажатия клавиши с изображением отвертки требуется введение пароля с кодом **001**, поэтому необходимо еще раз нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы подтвердить пароль и получить доступ к <RESISTANCE menu>.

№	Описание	Наименование	Мин.	По умолчанию	Макс.	Означает
0	S r A	Сопротивление по антифризу активируется (°C)	-20.0	4.0	50.0	Указывает на пороговое значение, при котором активируется сопротивление по антифризу.
1	b r A	Порог различимости для антифриза (°C)	0.3	1.0	10.0	Указывает на порог различимости, при котором сопротивление по антифризу отключается.
2	S r i	Установить температуру сопротивления по интегрированию (°C)	-20.0	3.0	55.0	Разница относительно уставки компрессора
3	b r i	Диапазон температур (°C)	0.0	4.0	20.0	Диапазон температур сопротивления в режиме обогрева.
4	t A i	Установить температуру наружного воздуха 1 (°C)	-40.0	5.0	50.0	Установка температуры наружного воздуха для использования электронагревателей в случае необходимости (вкл. - Sri, откл. Sri+bri)
5	t A 2	Установить температуру наружного воздуха 2 (°C)	-40.0	-30.0 -20 SRP	50.0	Только при этой температуре наружного воздуха срабатывает сопротивление.
6	b A	Диапазон температуры воздуха (°C)	0.0	2.0	20.0	Диапазон уставок температуры воздуха.

5.3 ПАРАМЕТРЫ <INSTALLER MENU> (МЕНЮ УСТАНОВЩИКА)

После нажатия клавиши с изображением отвертки требуется введение пароля с кодом **030**, поэтому необходимо еще раз нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы подтвердить пароль и получить доступ к <INSTALLER menu>

№	Описание	Наименование	Мин.	По умолчанию	Макс.	Означает
0		Вода на входе	0	0	1	Если параметр установлен к 1, чиллер работает с регулировкой температуры воды на входе Если параметр установлен к 2, чиллер работает с регулировкой температуры воды на выходе
1		Аварийный останов при охлаждении (°C)	-25	4.0	25.0	Предельное значение для аварийного останова Минимальная температура воды на выходе, которая может быть достигнута. Регулируется при помощи dip-переключателя № 3
2		Аварийный останов при обогреве (°C)	25.0	54.0 58 ANR 65 SRP	70.0	Предельное значение для аварийного останова Максимальная температура воды на выходе, которая может быть достигнута. ANF=54
3		Диапазон температуры аварийного останова (°C)	0.5	5.0	20.0	Компрессор повторно запускается при превышении этого уровня
4		Время интегрирования (сек.)	0	600	999	Время интегрирования параметра
5		Время дифференцирования (сек.)	0	0	120	Данный показатель демонстрирует изменение температуры воды на входе (и значений диапазона температуры), необходимое для запуска компрессора.
6		Антифриз (°C)	-50	3.0	20.0	Уставку для антифриза можно изменить только при помощи dip-переключателя (№ 3). Если dip-переключатель откл.=значения по умолчанию
7		Защита от замерзания	0	0	4	0: Без нагревателя антифриза 1: Нагреватель антифриза установлен и может работать в режиме охлаждения и обогрева только в случае, если устройство активировано. 2: Нагреватель антифриза установлен и может работать в режиме ожидания при активированном водяном насосе 3: Нагреватель антифриза активируется, если устройство находится в режиме ожидания, без запуска водяного насоса 4: при температуре наружного воздуха (T _{ae}) < -3° водяной насос включается на 2 минуты каждые 30 минут, для контроля температуры воды в системе. SW3.9

8	г и п	Сопротивление по интегрированию	0	0 1 SRP	4	Параметр, который указывает на наличие сопротивления по интегрированию. 0. Без интегрирования электронагревателей 1. С интегрированием электронагревателей (но не работает в HDW V.4.1) 2. Необходимо обеспечить соединение с нагревателем, чтобы активировать внешний бойлер. SW3.9 3. Интегрированные электронагреватели активируются для достижения значения установки в случае, когда корректировка невозможна по причине выхода за пределы диапазона. SW4.0. (Только во время производства горячей воды для бытовых нужд (HDW) SW4.1) БЕЗ SRP 4. для разблокировки этого выхода в качестве контроля для бойлера (интегрировано с SW4.1)
9	Р Я П	Конфигурация панели	0	0	3	0. Переключение режимов в зависимости от времени года (охлаждение/обогрев) осуществляется при помощи параметра 0, функция <ON/OFF> активируется через дисплей на устройстве. При активировании дистанционного управления, устройство управляется только дистанционно. 1. функция <ON/OFF> активируется дистанционно, переключение режимов осуществляется при помощи параметра 0, 2. функция <ON/OFF> активируется через дисплей на устройстве, переключение режимов осуществляется дистанционно. 3. функция <ON/OFF> и переключение режимов осуществляются дистанционно. Начиная с версии 3.75 переключение режимов производится без останова устройства.
А	А S А	Активирование функции подготовки воды для бытовых нужд	0	1	1	Начиная с версии 3.7 на тепловых насосах встроена функция ECS (производство воды для бытовых нужд) 0. Функция производства воды для бытовых нужд откл. 1. Функция производства воды для бытовых нужд вкл. Функция ECS срабатывает при закрытии ID6. Приоритет имеют: время задержки работы компрессора и время оттаивания.
б	А S Р	Необходимая энергия для производства воды для бытовых нужд (%)	0	70	100	Процент мощности, необходимый для производства горячей воды для бытовых нужд. Для модификации ANR это значит: использование 1 компрессора для повышения эффективности производства воды для бытовых нужд.
С	А А S	Время ожидания (сек.)	0	0	600	Позволяет установить время ожидания, необходимое для изменения хода трехходового водяного клапана, встроенного в систему ECS.

d	t r A	Термостат температуры внутри помещения TRA	0	0 2 SRP	3	Термостат TRA, закрывая ID3, прекращает функционирование компрессоров и сопротивлений. 0. Функция TRA не активна. Аварийный сигнал водяного насоса не активен. 1. Функция TRA активна. При открытии этой функции компрессор и сопротивление прекращают функционирование. 2. Функция TRA активна. При открытии этой функции компрессор, сопротивление и насос прекращают функционирование. 3. Функция TRA не активна. Аварийный сигнал водяного насоса подсоединен к ID3. Следует использовать версию программного обеспечения до 3.6. Время работы и время оттаивания более приоритетны, чем функция TRA.
E	b A F	Активирование обхода реле расхода	0	0	1	Для устройств с функцией ECS можно осуществить обход реле расхода 1 во время трехходовой операции; обход активируется в соответствии со временем F
F	t b F	Время обхода реле расхода (сек.)	0	180	300	Время обхода реле расхода во время активации функции ECS. Время устанавливается через параметр (E).
G	0 A E	Режим ожидания из-за высокой температуры окружающей среды (сек.)	0	45.0	70.0	При превышении этой температуры окружающей среды, устройство отключается (отключаются компрессор и насос). Гистерезис 4° C. SW3.9
H	A t i	Высокая температура воды на входе (°C)	40.0	65.0	80.0	Если эта температура воды на входе превышена, то водяной насос отключается, и генерируется предаварийный сигнал. Через 15 минут происходит повторный запуск насоса. После третьей попытки запуска устройство переходит в аварийное состояние. Оно также активируется при отключении насоса и при переходе чиллера в режим ожидания (аварийный сигнал генерируется немедленно). Сброс предаварийного сигнала осуществляется автоматически. SW3.9
I	S t r	Экранная заставка	0	1 0 SRP	2	Функции экранной заставки: 0. Экранная заставка заблокирована 1. Экранная заставка активна у ПО с версией до 1.3. Она демонстрирует все меню. 2. Экранная заставка активна у ПО с версией после 1.3. Изображение на дисплее отсутствует. SW3.9
J	Ad i	Адрес диспетчера шины Modbus	1	1	999	Адрес диспетчера для связи с электронным контроллером MODUCONTROL. SW4.0 E5 Управляющий адрес 200
L	Bd i	Скорость в бодах, используемая диспетчером	0	1	2	Скорость передачи данных в бодах, используемая диспетчером для связи с MODUCONTROL. SW4.0. (8 битов данных, без контроля по четности, 2 стоповых бита) 0 - 9600 б/сек. 1 - 19200 б/сек. стандарт. значение E5 2 - 38400 б/сек.

n	AS1	Активирование записи диспетчером	0	0	1	0 - Без записи 1 - Запись активируется диспетчером. Команды чтения всегда активны. SW4.0 E5 панель управления=1
o	LA1	Предел температуры воздуха 1 (°C)	-25.0	-15.0 -20 SRP	45.0	Предельная температура наружного воздуха в сравнении с макс. температурой воды (параметр (P)), производимой компрессором SW4.0
P	SL1	Предел температуры воды 1 (°C)	0.0	43.0 62 SRP	70.0	Макс. температура воды, производимой компрессором, при температуре воздуха T° < или=параметру (O) SW4.0
q	LA2	Предел температуры воздуха 2 (°C)	-25.0	-10.0 -10 SRP	45.0	Температура наружного воздуха, соответствующая максимальной температуре воды (параметр (r)), производимой компрессором SW4.0
r	SL2	Предел температуры воды 2 (°C)	0.0	58.0 65 SRP	70.0	Макс. температура воды, производимой компрессором, при температуре воздуха T° < или=параметру (q) SW4.0
t	LSP	Макс. предел уставки режима обогрева (°C)	15	50.0 63 SRP 55 ANR	70.0	Макс. предел уставки режима обогрева, приемлемый для заказчика SW4.0 * Предельное значение может быть настроено через меню с параметром (t), пароль=30. При этом макс. предел может составлять 70°, и если параметр (8) = 4, можно использовать бойлер (SW4.1)

Таблица 1 - Настройка меню установщика

5.31 Второе меню <INSTALLER MENU> пароль 031

№	Наименование	Мин.	По умолч.	Макс.	Означает
0	Изменение температуры T° для сброса динамического значения аварийного останова (°C)	0.0	6.0	30.0	После отключения компрессора посредством динамического значения аварийного останова, параметр (8) = 4, пароль меню=30. Имеется дистанционный датчик контроля температуры воды в баке. Компрессор повторно запускается, если температура воды в баке, демонстрируемая датчиком, T°,< динамического значения температуры аварийного останова - этот параметр (0 пароль 031) помогает избежать немедленного повторного запуска компрессора после отключения динамического значения аварийного останова.
1	Провод для нагревательных элементов	0	0	2	Провод для нагревательных элементов: 0 - отсутствует 1- присутствует на выходе CPA (параметр (0) пароль меню=72 "второй компрессор должен=0") 2- присутствует на выходе VGC, если он не используется (конфигурация dip-переключателей должна быть такова: DIP1=ON, DIP2=ON, DIP5=ON, DIP8=OFF, DIP9=OFF)
2	Уставка провода для нагревательных элементов (°C)	-20.0	0.0	10.0	Провод для нагревательных элементов активирован, если температура наружного воздуха, T°,<данного параметра. Провод для нагревательных элементов отключен, если температура наружного воздуха, T°,>данного параметра+1° C.

Таблица 2 - Настройка второго меню установщика

5.4 <MAINTENANCE MENU> (МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ)

Необходимо нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы войти в меню <MAINTENANCE>, ввести пароль **083** при помощи клавиш со стрелочками вверх и вниз и подтвердить пароль повторным нажатием клавиши с изображением отвертки.

№	Наименование	Мин.	По умолчанию	Макс.	Означает
0	Температура наружного воздуха, ограничивающая оттаивание (°C)	- 20.0	10.0	50.0	Демонстрирует пороговое значение температуры наружного воздуха, ниже которого активируется логика цикла оттаивания (при этом, контроль конденсации становится неактивным).
1	Температура в воздушном теплообменнике, ограничивающая оттаивание (°C)	- 20.0	4.0	50.0	Демонстрирует пороговое значение температуры в воздушном теплообменнике, ниже которого активируется логика цикла оттаивания.
2	Изменение давления (бар)	0.1	0.4 0.3 ANR	10.0	Демонстрирует снижение давления на всасе, которое активирует цикл оттаивания, после установки времени в параметре 4.
3	Изменение давления, сокращающее впрыск (Только тепловой насос) (бар)	0.1	0.3	10.0	Демонстрирует повышение давления на всасе, которое сокращает впрыск горячего пара
4	Время стабилизации давления (сек.)	30	300 180 ANR 600 SRP	900	Время, необходимое для стабилизации давления после запуска компрессора или прекращения впрыска для оттаивания.
5	Время блокировки из-за холодной воды (сек.)	0	900	999	Если температура воды на выходе из теплового насоса составляет менее 30°, то цикл оттаивания блокируется на период времени, равный данному параметру. Если температура воды снова достигает 30° или заданный период времени истекает, цикл оттаивания активируется посредством 4-ходового клапана.
6	Мин. время впрыска (сек.)	30	120	900	Минимальное время впрыска горячего пара.
7	Макс. время впрыска (сек.)	60	300	900	Максимальное время впрыска горячего пара.
8	Макс. время выхода	1	3	20	После того, как N (=параметр) выйдет из режима оттаивания посредством впрыска в результате блокировки по истечению времени, N+1 будет означать реверс цикла. Более того, если в отношении N снова будет активироваться режим оттаивания несколько раз подряд в течение более коротких промежутков времени, чем ранее, то режим оттаивания будет заблокирован для осуществления реверса цикла.

g	Температура завершения оттаивания (°C)	4.0	12.0 20.0 ANR 25.0 SRP	35.0	Температура завершения оттаивания для реверса цикла.
A	Давление для реверса цикла (бар)	0.5	2.8 1.3 ANR 0.8 SRP	15.0	Давление всаса, принудительно запускающее цикл оттаивания при помощи 4-ходового клапана (если оттаивание необходимо).
b	Минимальное время для реверса цикла (сек.)	15	120	900	Минимальное время оттаивания для реверса цикла.
C	Максимальное время для реверса цикла (сек.)	60	300 600 ANR	900	Максимальное время оттаивания для реверса цикла.
d	Мин. интервал между реверсами цикла (мин.)	2	20	40	Минимальный интервал времени, который должен истечь между двумя циклами оттаивания, для реверса цикла.
E	Макс. время работы без оттаивания посредством реверса цикла (мин.)	0	240 120 ANR 180 SRP	840	После этого совокупного времени работы компрессора, принудительно запускается цикл оттаивания посредством реверса цикла.
F	Давление для контроля конденсации (бар)	20.0	35.0 23 ANR	40.0	Давление, установленное для контроля конденсации в режиме теплового насоса.
G	Диапазон давления для контроля конденсации (бар)	2.0	5.0 4.0 ANR	20.0	Диапазон давления, используемый для контроля конденсации в режиме теплового насоса.
H	Мин. температура для расчета конденсации (°C)	- 20.0	- 5.0	32.0	Минимальная температура, используемая для расчета уставки конденсации.
I	Макс. температура для расчета конденсации (°C)	34.0	40.0	45.0	Максимальная температура, используемая для расчета уставки конденсации.
J	Мин. уставка давления (бар)	5.0	18.0 12 ANR	24.0	Минимальная уставка высокого давления, используемая для расчета уставки конденсации.
L	Макс. уставка давления (бар)	5.0	18.0 12 ANR	38.0	Максимальная уставка высокого давления, используемая для расчета уставки конденсации.

П	Мин. диапазон давления для контроля конденсации (бар)	2.0	17.0 14 ANR	20.0	Минимальный диапазон для контроля уставки конденсации
О	Макс. диапазон давления для контроля конденсации (бар)	2.0	12.0 8 ANR	20.0	Максимальный диапазон для контроля уставки конденсации
Р	Мин. напряжение на выходе DCP	0.1	1.5	9.0	Минимальное напряжение (соответствующее минимальной скорости по величине сигнала) на выходе датчика контроля скорости вентилятора (DCP)
С	Управляющее давление во время реверса цикла (бар)	20.0	30.0 20 ANR	45.0	Если давление нагнетания достигает этого значения во время реверса цикла, то вентилятор активируется.
Г	Дифференциальное давление управления во время реверса цикла (бар)	5.0	5.0 2.0 ANR	20.0	Пороговое дифференциальное давление, обеспечивающее останов вентилятора во время оттаивания.
Л	Предельное давление для оттаивания посредством VIC (бар)	1.0	5.5 3.0 ANR	15.0	Если низкое давление оказывается ниже этого предельного значения, режим оттаивания может быть активирован только посредством 4-ходового клапана ANLI070/100=10
У	Предельная температура нагнетания для оттаивания посредством VIC (°C)	30.0	50.0 75.0 ANR	100.0	Если температура нагнетания опускается ниже этого предельного значения, то режим оттаивания может быть активирован только посредством 4-ходового клапана.
У	Предаварийные сигналы по макс. показателям реле расхода	0	0	5	Предаварийные сигналы по максимальным показателям реле расхода, подаваемые перед аварийным сигналом.

Таблица 9 - Настройка меню обслуживания

2-ОЕ МЕНЮ <MAINTENANCE MENU>

Необходимо нажать клавишу с изображением отвертки, чтобы попасть в меню <COMPRESSOR 2>, ввести пароль **333** при помощи клавиш со стрелочками и подтвердить его повторным нажатием клавиши с изображением отвертки.

№	Наименование	Мин.	По умолч	Макс.	Означает
0	Изменение давления для активирования 4-ходового клапана (VIC) (бар)	0.5	1.0	5.0	По истечении времени, регламентированного для параметра (1), 4-ходовой клапан активируется, если после запуска компрессора изменение давления составит $P > 1$ бар.
1	Время задержки для контроля изменения давления после включения CP1 (сек.)	0	15	60	При запуске компрессора 1 (CP1) этот параметр является временем задержки, которое служит для контроля изменения давления, с целью определения необходимости в активировании 4-ходового клапана.
2	Время задержки для контроля изменения давления после включения CP2 (сек.)	0	15	60	Если также запускается компрессор 2 (CP2), то этот параметр является временем задержки, которое служит для контроля изменения давления с целью определения необходимости в активировании 4-ходового клапана.
3	Инвертированная логика VIC	0	0 1 - SRP	1	Логика 4-ходового клапана: 0 - нормальная логика. Питание клапана отключено=функция охлаждения. Питание клапана подключено=функция обогрева. 1 - инвертированная логика. Питание клапана отключено=функция обогрева. Питание клапана подключено=функция охлаждения. (логика SRP). SW3.9
4	Только ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ	0	0 1-SRP	1	Выбор SRP (только функция обогрева). Уставка режима охлаждения и диапазон не могут быть выбраны в меню пользователя. SW3.9

РЕЖИМ ОБОГРЕВА:

1. Устройство запускается впервые после режима ожидания, или после сброса питающего напряжения или после сброса аварийных сигналов (если устройство было остановлено посредством уставки, то управление не осуществляется, поскольку на 4-ходовой клапан подается питание).
2. Запуск первого компрессора.
3. Через 15 сек. (параметр 1 меню <ANR START UP> пароль 333) выполняется проверка разницы между высоким и низким давлением, и если эта разница составляет $P > 1$ (параметр 0), то активируется 4-ходовой клапан, и устройство начинает работать в нормальном режиме. Если же разница давления составляет $P < 1$, то функционирование контроллера начинается с п. 4.
4. Запуск второго компрессора.
5. Через 15 сек. (параметр 2, пароль 333) выполняется проверка разницы между высоким и низким давлением, и если эта разница составляет $P > 1$ (параметр 0), то активируется 4-ходовой клапан, и устройство начинает работать в нормальном режиме. Если же разница давления составляет $P < 1$, то на устройство передается код аварийного сигнала 54 (4-ходовой клапан блокируется).

РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ:

6. Устройство запускается впервые после режима ожидания, или после сброса питающего напряжения или после сброса аварийных сигналов (если устройство было остановлено посредством уставки, то управление не осуществляется, поскольку на 4-ходовой клапан не подается питание).
7. Запуск первого компрессора.
8. Через 15 сек. (параметр 1 меню <ANR START UP> пароль 333) выполняется проверка разницы между высоким и низким давлением, и если эта разница составляет $P > 1$ (параметр 0), то активируется 4-ходовой клапан, и устройство начинает работать в нормальном режиме. Если же разница давления составляет $P < 1$, то функционирование контроллера начинается с п. 4.
9. Запуск второго компрессора.
10. Через 15 сек. (параметр 2, пароль 333) выполняется проверка разницы между высоким и низким давлением, и если эта разница составляет $P > 1$ (параметр 0), то активируется 4-ходовой клапан, и устройство начинает работать в нормальном режиме. Если же разница давления составляет $P < 1$, то на устройство передается код аварийного сигнала 54 (4-ходовой клапан блокируется).

На устройствах, начиная с версии SW 3.9.0, предусмотрена новая опция управления посредством изменения давления, также и для чиллеров с инверторным регулированием. Это управление осуществляется следующим образом:

№	Этап
1	Запуск после режима ожидания, сброса подачи питания или аварийного сигнала. Управление не осуществляется, когда устройство достигает определенной температуры при запуске компрессора, так как VIC всегда находится под напряжением.
2	Компрессор запускается, если требуемая частота > минимальной частоты (<set_compressor (d)> (уставка частоты компрессора (d))).
3	Если при минимальной частоте достигается уставка <set_compressor (d)>, и при этом изменение давления составляет $P > 1$ бар (параметр (0) меню, пароль=333), то устройство активируется. Если изменение давления составляет $P < 1$ бар, осуществляется переход к этапу 4.
4	Активируется <start up frequency setcompressor (G)> (уставка частоты компрессора при запуске (G)). При достижении этой частоты и по истечении 15 секунд (параметр (2) меню, пароль =333), осуществляется проверка изменения давления. Устройство функционирует, если изменение давления составляет $P > 1$ бар. Код аварийного сигнала 54 передается на устройство, если изменение давления составляет $P < 1$ бар, и устройство останавливается.

5.5 <FACTORY MENU> (ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ)

Необходимо нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы попасть в меню <FACTORY MENU>, ввести пароль **125**, используя клавиши со стрелочками вверх и вниз и подтвердить пароль, повторно нажав на клавишу с изображением отвертки.

	Описание	Мин.	По умолчанию	Макс.	Означает
0	Заводские настройки	0	0	1	При установке к 1 все параметры мгновенно возвращаются к заводским уставкам. Выполнять эту операцию, когда устройство находится в режиме ожидания.
1	Уставка датчиков давления	0	0	255	Шкала, принятая от <modu_control>, характеризует тип используемых датчиков давления: ПРИ НЕПРАВИЛЬНЫХ ПОКАЗАНИЯХ ПРОВЕРИТЬ ПРАВИЛЬНОСТЬ КОНФИГУРАЦИИ, СМ. ПАРАГРАФ 4.8, СТР. 43 ANLI=1
2	Дифференциал высокого давления для аварийных впрысков	0	1.0	10.0	Указывает на пороговое дифференциальное значение для генерирования аварийного сигнала по высокому давлению, который активирует аварийный впрыск. Управление не осуществляется, если параметр=0. Пример: Если значение данного параметра=2,0, а значение аварийного сигнала по высокому давлению=40,0, то впрыск активируется при давлении 40,0 - 2,0=38,0 бар
3	Дифференциал низкого давления для аварийных впрысков	0	0.5 0.1 ANR	10.0	Указывает на пороговое дифференциальное значение для генерирования аварийного сигнала по низкому давлению, который активирует аварийный впрыск. Управление не осуществляется, если параметр=0. Пример: Если значение данного параметра=0,5, а значение аварийного сигнала по низкому давлению=2,0, то впрыск активируется при давлении 2,0+0,5=2,5 бар
4	Дифференциал TGP для аварийных впрысков (°C)	0	5.0	50.0	Указывает на пороговое дифференциальное значение для генерирования аварийного сигнала по температуре нагнетаемого пара.
5	Макс. допустимое количество аварийных впрысков пара	0	5 15 ANR	100	Максимальное количество аварийных впрысков пара, допустимое во время работы компрессора.
6	Аварийный сигнал по температуре нагнетаемого пара (°C)	80.0	135.0	145.0	Такая температура нагнетания останавливает работу компрессора, генерируя аварийный сигнал.
7	Дифференциал температуры для сброса аварийного сигнала (°C)	0.2	10.0	20.0	Изменение температуры, необходимое для сброса предаварийного сигнала по температуре нагнетаемого пара (TGP). Функция не действует в отношении аварийного сигнала по антифризу, если параметр=0.

B	Аварийный сигнал по высокому давлению (бар)	30.0	40.5 27 ANR 30 SRP	45.0	Данное значение высокого давления прерывает работу компрессора, генерируя предаварийный сигнал.
9	Аварийный сигнал по низкому давлению при охлаждении (бар)	0.5	4.0 1 ANR	15.0	Данное значение низкого давления прерывает работу компрессора, генерируя предаварийный сигнал в режиме охлаждения.
A	Аварийный сигнал по низкому давлению при обогреве (бар)	1.0	2.0 0.5 ANR	15.0	Данное значение низкого давления прерывает работу компрессора, генерируя предаварийный сигнал в режиме обогрева.
b	Разность давления для сброса аварийного сигнала (бар)	0.5	2.0	20.0	Дифференциал давления, который позволяет осуществить сброс аварийных сигналов.
C	Блокировка предаварийных сигналов по времени	10	60	900	Если в течение заданного периода времени после активирования предаварийного сигнала, ситуация, которая вызвала данный предаварийный сигнал, не будет ликвидирована, то машина входит в аварийное состояние.
d	Макс. количество предаварийных сигналов	1	5 10 ANR 4 SRP	20	Максимальное количество предаварийных сигналов, генерируемых до перехода в аварийное состояние.
E	Декремент предаварийных сигналов (ч.)	0	1	12	Количество часов, по истечении которых счет предаварийных сигналов уменьшается.
F	Регулирование производительности	0.5	1.5	10.0	Минимальное изменение температуры воды для завершения запуска (контроль работы).
G	Время регулирования производительности (сек.)	15	150	600	Период времени работы компрессора, после которого осуществляется регулирование производительности.
H	Обход уставки антифриза/ низкого давления (сек.)	0	180 240 ANR	900	Время обхода уставки антифриза и низкого давления при запуске компрессора и в режиме оттаивания.
I	Время задержки перед циклом реверсивного клапана	0	15	600	Период времени между остановом компрессора и реверсирующим циклом вхождения и выхода из режима оттаивания.
J	Пороговый дифференциал для сброса аварийного сигнала по антифризу	0.5	1.0	20.0	Пороговое дифференциальное значение для сброса аварийного сигнала по антифризу, в ситуации, когда достигнуто пороговое значение по антифризу+этот параметр.

Таблица 10 - Меню заводских настроек

5.6 МЕНЮ <COMPRESSOR AND WATER PUMP> (КОМПРЕССОР И ВОДЯНОЙ НАСОС)

Необходимо нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы попасть в меню <COMPRESSOR/PUMP>, ввести пароль **072**, используя клавиши со стрелочками вверх и вниз и подтвердить пароль, повторно нажав на клавишу с изображением отвертки.

№	Описание	Наименование	Мин.	По умол	Макс.	Означает
0	C P A	Процент мощности вспомогательного компрессора (%)	0	0	80	Устройство представляет собой единственный компрессор, если значение параметра равно НУЛЮ. Иное значение параметра свидетельствует о том, что работают два компрессора и указан процент мощности второго компрессора. ANL100/150/200=50 ANR502/802=60, ANR902=60
1	0 n	Мин. время работы компрессоров (сек.)	30	120	900	Минимальное время работы обоих компрессоров.
2	0 F F	Мин. время отключения компрессоров (сек.)	30	180	900	Минимальное время отключения обоих компрессоров.
3	S P n	Макс. количество запусков в час	3	12	30	Максимальное количество запусков в час.
4	i n t	Время задержки между запусками двух компрессоров (сек.)	10	30	600	Промежуток времени между запусками двух компрессоров, если работают оба компрессора. При малом объеме воды значение устанавливается к параметру 1.
5	P P C	Время первого запуска водяного насоса	30	150	600	При первой подаче питания также запускается водяной насос, чтобы в случае активирования регулировки производительности показания датчика соответствовали значению температуры воды. Версии с устройствами плавного пуска: время увеличивается до 310 сек., чтобы в случае частых отключений питания устройство плавного пуска осуществляло автоматический сброс.
6	F L	Время обхода реле расхода (сек.)	2	5	120	Время, в течение которого реле расхода должно быть разомкнуто, в случае работы водяного насоса.
7	A P P	Время обхода реле расхода при запуске насоса (сек.)	2	40	360	Время, в течение которого происходит обход реле расхода при запуске водяного насоса.
8	P P	Время останова водяного насоса (сек.)	10	120	999	Минимальное время останова водяного насоса в случае получения предаварийного сигнала по реле расхода. По завершении этого времени насос автоматически перезапускается.
9	P L d	Система, препятствующая изменению производительности при быстром приближении температуры воды к заданному значению (°C)	0.0	1.0	10.0	Второй компрессор не запускается вообще, если во время работы первого компрессора (охлаждение/обогрев) температура воды на входе в течение минуты или более опускается ниже установленного параметра.

A	S S t	Время ожидания компрессора (сек.)	0	0	600	Минимальное время отключения компрессора форсируется и в режиме оттаивания, если это значение отлично от нуля. Обычно этот параметр используется и в случае наличия устройства плавного пуска.(уставка 190)
b	F r q	Усиленная частота (Гц)	-1	-1	360	Для проведения испытаний можно увеличить частоту компрессора, используя данный параметр (при значении равном -1, компрессор управляется контроллером).
C	H F r	Макс. частота (Гц)	10	90	360	Максимальная частота регулирования инвертора. ANLI070=62 ANLI100/200=360
d	L F r	Мин. частота (Гц)	0	20	120	Минимальная частота регулирования инвертора. ANLI100=60
E	d F r	Частота режима оттаивания (Гц)	10	90	360	Фиксированная частота, используемая также и для режима оттаивания. ANLI070=62 ANLI100=360
G	A F r	Частота завершения цикла (Гц)	0	30	120	Частота инвертора перед остановом или переходом к реверсу цикла. ANLI100=60
F	S F r	Частота при запуске (Гц)	10	60	120	Частота инвертора при запуске компрессора. После этого проводится частотная модуляция, в зависимости от температуры воды. ANLI100=240
H	0 F r	Контроль частоты (Гц)	10	25	120	При этом значении частоты контролируется частота инвертора компрессора
i	t d 0	Мин. время оттаивания для инверторных устройств (мин.)	0	10	120	Минимальное время между двумя циклами оттаивания посредством впрыска горячего пара в инверторные устройства. Если LP<уставки обслуживания (t), то это минимальное время между двумя реверсирующими циклами.
J	t d i	Макс. время оттаивания для инверторных устройств (мин.)	0	45	120	Максимальное время между двумя циклами оттаивания посредством впрыска горячего пара в инверторные устройства. Если LP<уставки обслуживания (t), то это максимальное время между двумя реверсирующими циклами.
L	d i n	Увеличение интервала времени между оттаиваниями (мин.)	0	5	120	Увеличение времени между двумя циклами оттаивания посредством впрыска горячего пара, в случае, если последний оказался успешным (без останова по максимальному времени)
n	t i n	Время для активирования реверсивного цикла оттаивания (мин.)	0	15	120	Интервал времени между последним режимом оттаивания посредством впрыска горячего пара и оттаиванием при помощи 4-ходового клапана.
o	i 0 n	Мин. время прогона инвертора (сек.)	30	180	999	Минимальное время прогона инвертора компрессора

p	i s t	Мин. время до запуска инвертора (сек.)	0	5	999	Время задержки в секундах между подачей питания на панель и первым последовательным сигналом для запуска инвертора.
q	s n t	Время останова инвертора (сек.)	0	20	999	Время в секундах, которое компрессор должен отработать перед остановом.
r	i e c	Код состояния инвертора	0	0	255	Самый последний информационный код, полученный от панели инвертора, только для чтения.
t	Stt	Время задержки до перезапуска компрессора после отключения напряжения сети	0	0 EMERSON = 180 GAVAZZI = 60	360	Используется только при наличии ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО СТАРТЕРА, который остается активным даже при частых отключениях напряжения.

Таблица 10 - Конфигурация компрессоров и насосов

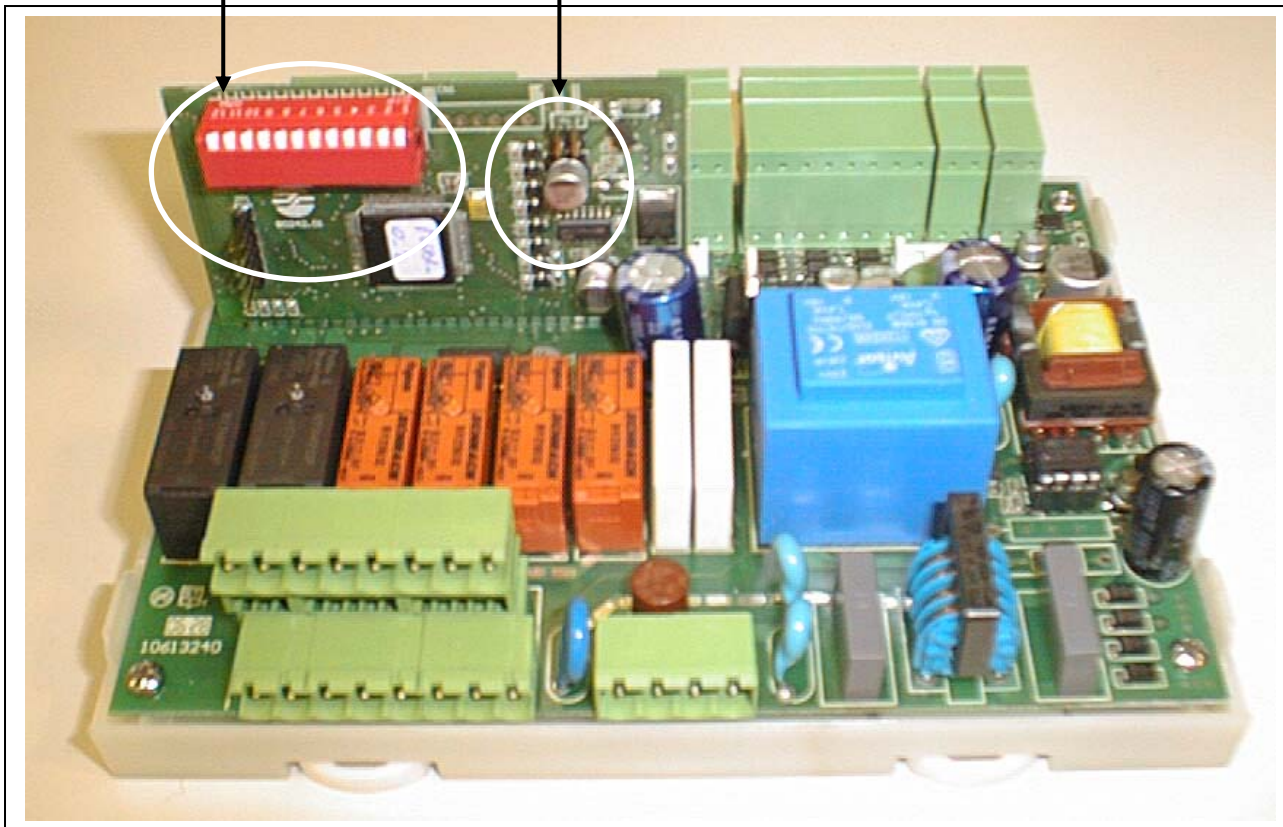
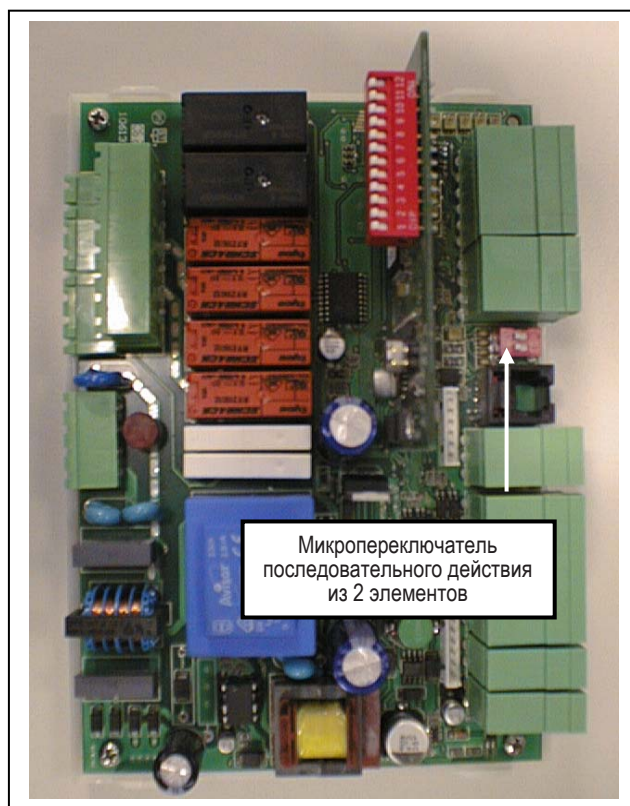
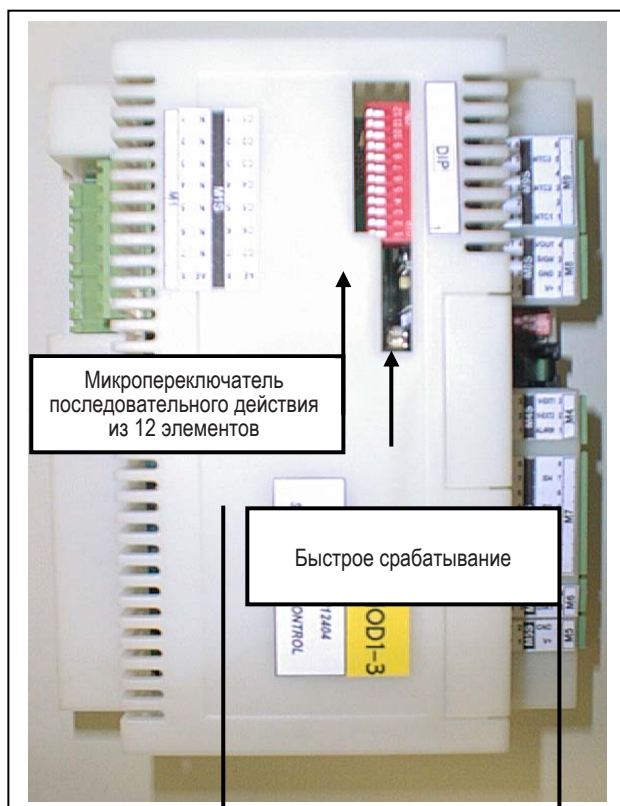
5.7 МЕНЮ <2nd COMPRESSOR> (ВТОРОЙ КОМПРЕССОР)

Необходимо нажать на клавишу с изображением отвертки, чтобы попасть в меню <COMPRESSOR 2>, ввести пароль **073**, используя клавиши со стрелочками вверх и вниз и подтвердить пароль, повторно нажав на клавишу с изображением отвертки.

№	Описание	Наименование	Мин.	По умол	Макс.	Означает
0		Тип используемого инвертора	0	⁰ ANLI100=1	1	Тип используемого инвертора: 0- тип инвертора Longertek 1- тип инвертора APY. В случае с инвертором типа APY частоты, установленные в меню компрессора (пароль 72) являются частотами, генерируемыми модулем инвертора. Частоты, указанные в меню для чтения, в виде параметра (P) и параметра (q) являются частотой (число оборотов/сек.) компрессора. Они представляют собой 1/3 частоты, генерируемые модулем инвертора. SW3.9
1		Частота дифференциации	10	¹⁰ ANLI100=30	100	В случае дифференциации данный параметр является величиной частоты, которая уменьшает фактическую рабочую частоту. (См. 0) SW3.9
2		Давление дифференциации	0	39.9	42.0	Это величина высокого давления, сверх того активирующая дифференциацию. SW3.9

6.0 МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ КОНФИГУРАЦИИ

Помимо параметров на панели на плате также имеются 12+2 микропереключателя (см. Рисунок ниже), которые позволяют вносить некоторые относительные изменения в конфигурацию машины, на которой установлена плата.



Микропере- ключатель	Уставка по умол- чанию	Описание
1	-	OFF (откл.) - устройство охлаждения ON (вкл.) - тепловой насос
2	OFF	OFF - оттаивание посредством впрыска горячего пара (вентилятор откл.) ON - оттаивание посредством 4-ходового клапана (ANF)
3	OFF	OFF - сопротивление по уставке антифриза ON - раствор этиленгликоля: регулировка уставки антифриза
4	OFF	Регулирование производительности OFF - регулирование активируется Регулирование производительности ON - регулирование не активируется
5	OFF	OFF - процедура ограниченной аварийной дифференциации (вентилятор вкл.) ON - процедура неограниченной аварийной дифференциации (ANF)
6	OFF	OFF - откл. алгоритм контроля по малому объему воды ON - вкл. алгоритм контроля по малому объему воды
7	OFF	OFF - датчик низкой температуры наружного воздуха DCPX отсутствует ON - датчик DCPX присутствует
8	OFF	OFF - ANL (R410A) ON - ANR ANF R407C
9	OFF	OFF - стандартный чиллер вкл./откл. ON - чиллер с инверторным регулированием
10	OFF	OFF - чиллер ON - компрессорно-конденсаторный блок
11	OFF	Не используется
12	OFF	Не используется

Таблица 9 - Функции 12 микропереключателей (dip-переключателей)

КОНФИГУРАЦИЯ DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЯХ УСТАНОВКИ

Пример значений:

ANL: DIP1, только модификация H, в положении [ON] - DIP2 всегда в положении [OFF] - DIP3, только модификация Y и Z, в положении [ON]......

ANL: питание установки должно быть отключено при выполнении настроек

Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	H	[ON] - тепловые насосы
2		[OFF] [(ON) для насосов France Geothermie)
3	Y - Z	[ON] - можно изменить уставку для этиленгликолевого антифриза
4	A	[ON] - регулирование мощности отключено
5	BCE, кроме модификации H	[ON] - аварийный впрыск отключен
6	A	[ON] - алгоритм управления для систем с малым объемом воды отключен
7	С датчиком DCPX	[ON] - включено регулирование скорости вентилятора
8		[OFF]
9		[OFF]
10	C	[ON] - компрессорно-конденсаторный блок
11		Не используется
12		Не используется
Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	Все	[OFF] - датчик низкого давления - логометрический (сигнал 0-4,5 В постоянного тока)
2	Все	[OFF] - датчик высокого давления - логометрический (сигнал 0-4,5 В постоянного тока)

ANR: питание установки должно быть отключено при выполнении настроек

Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	H	[ON] - тепловые насосы
2		[OFF]
3		[OFF]
4	A - K	[ON] - регулирование мощности отключено
5	BCE, кроме модификации H	[ON] - аварийный впрыск отключен
6	A - K	[ON] - алгоритм управления для систем с малым объемом воды отключен
7	С датчиком DCPX	[ON] - включено регулирование скорости вентилятора
8	BCE	[ON] - ANR (R407C)
9		[OFF]
10		[OFF]
11		Не используется
12		Не используется
Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	Все	[OFF] - датчик низкого давления - логометрический (сигнал 0-4,5 В постоянного тока)
2	Все	[OFF] - датчик высокого давления - логометрический (сигнал 0-4,5 В постоянного тока)

ANF: питание установки должно быть отключено при выполнении настроек

Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	Н	[ON] - тепловые насосы
2	BCE	[ON] - Оттаивание, используется только четырехходовой клапан
3		[OFF]
4	A - K	[ON] - регулирование мощности отключено
5	BCE	[ON] - аварийный впрыск отключен
6	A - K	[ON] - алгоритм управления для систем с малым объемом воды отключен
7	С датчиком DCPX	[ON] - регулирование скорости вентилятора. Только на модификациях без буферного бака. [OFF] - только на модификациях с буферным баком, A - K. Датчик DCPX отсутствует.
8	BCE	[ON] - ANF (R407C)
9		[OFF]
10		[OFF]
11		Не используется
12		Не используется
Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	Bce	[OFF] - датчик низкого давления - логометрический (сигнал 0-4,5 В постоянного тока)
2	Bce	[OFF] - датчик высокого давления - логометрический (сигнал 0-4,5 В постоянного тока)

ANLI: питание установки должно быть отключено при выполнении настроек

Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	Н	[ON] - тепловые насосы
2		[OFF]
3		[OFF]
4		[OFF]
5	BCE, кроме модификации Н	[ON] - аварийный впрыск отключен
6		[OFF]
7	С датчиком DCPX	[ON] - включено регулирование скорости вентилятора
8		[OFF]
9	BCE	[ON]
10		[OFF]
11		Не используется
12		Не используется
Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	Bce	[ON] - датчик низкого давления - пьезоэлектрический (сигнал 4-20 мА)
2	Bce	[OFF] - датчик высокого давления - логометрический (сигнал 0-4,5 В постоянного тока)

SRP: питание установки должно быть отключено при выполнении настроек

Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	BCE	[ON] - тепловые насосы
2	BCE	[ON] - Оттаивание, используется только четырехходовой клапан
3	BCE	[OFF] - при [ON] можно изменить уставку для этиленглико-левого антифриза
4	BCE	[ON] - регулирование мощности отключено
5	BCE	[ON] - аварийный впрыск отключен
6	BCE	[OFF] - алгоритм управления для систем с малым объемом воды отключен
7	BCE	[OFF] - регулирование скорости вентилятора
8	BCE	[ON] - R407C
9	BCE	[OFF]
10	BCE	[OFF]
11		Не используется
12		Не используется

Переключатель №	Модификация установки	ОПИСАНИЕ
1	BCE	[OFF] - без датчика
2	BCE	[OFF] - датчик высокого давления - логометрический (сигнал 0-4,5 В постоянного тока)

Уставки для микропереключателей датчиков давления

1	OFF	[OFF] - датчик низкого давления логометрический (отправляет сигнал напряжения от 0,5 до 4,5 В) [ON] - датчик низкого давления пьезоэлектрический (отправляет сигнал тока от 4 до 20 мА)
2	OFF	[OFF] - датчик высокого давления логометрический (отправляет сигнал напряжения от 0,5 до 4,5 В) [ON] - датчик высокого давления пьезоэлектрический (отправляет сигнал тока от 4 до 20 мА)

Таблица 12. Положение DIP-переключателей датчиков

Заводские настройки (1)	Описание
0 (по умолчанию)	Датчики высокого и низкого давления логометрического типа (0-50 бар) dip1 = [OFF] dip2 = [OFF]
1	Датчик высокого давления логометрический (0-50 бар), датчик низкого давления пьезоэлектрический (0-18 бар) dip1 = [ON] dip2 = [OFF]
2	Датчик высокого давления логометрический (0-50 бар), датчик низкого давления пьезоэлектрический (0-7 бар) dip1 = [ON] dip2 = [OFF]
3	Датчик высокого давления логометрический (0-50 бар), датчик низкого давления пьезоэлектрический (0-46 бар) Dip1 = [ON] dip2 = [OFF]
...	Как по умолчанию
16	Датчик высокого давления пьезоэлектрический (0-46 бар), датчик низкого давления логометрический (0-50 бар) dip1 = [ON] dip2 = [ON]
17	Датчик высокого давления пьезоэлектрический (0-46 бар), датчик низкого давления пьезоэлектрический (0-18 бар) dip1 = [ON] dip2 = [ON]
18	Датчик высокого давления пьезоэлектрический (0-46 бар), датчик низкого давления пьезоэлектрический (0-7 бар) dip1=ON dip2=ON
19	Датчик высокого давления пьезоэлектрический (0-46 бар), датчик низкого давления пьезоэлектрический (0-46 бар) dip1 = [ON] dip2 = [ON]
...	Как по умолчанию

Таблица 13. Положение DIP-переключателей датчиков

7. РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

На плате есть контакты ID7 и ID8. Они используются только для включения/выключения установки и для переключения режимов охлаждения и обогрева (только для модификаций с тепловым насосом). Параметр (p) в меню <set_installer> должен быть больше 0 для включения этих контактов



set_installer 9 (p) = 1 или 3:
Контакт ID7 замкнут - установка запускается в работу.
Контакт ID7 разомкнут - установка отключается.

set_installer (p) = 2 или 3:
В режиме работы теплового насоса **следует перевести переключатель [Off]**, чтобы переключиться с режима обогрева на охлаждение.
Контакт ID8 замкнут - установка работает в режиме обогрева.
Контакт ID8 разомкнут - режим работы установки зависит от настройки параметра в меню <set_user (0)>.
Если 0 - установка работает в режиме охлаждения.
Если 1 - установка работает в режиме обогрева.
При переключении режимов обогрева и охлаждения приоритет имеет переключение контакта ID8 с панели (установка не будет работать в режиме охлаждения, если на пульте дистанционного управления задан режим обогрева).

9	Р А П	Информация, отображаемая на панели	0	0	3	0 Режим охлаждения/обогрева (зависит от уставки параметра 0), включение/выключение выполняется на дисплее на панели установки. 1. Включение/выключение - с пульта дистанционного управления, работа в режиме охлаждения/обогрева зависит от уставки параметра 0. 2. Включение/выключение - с дисплея на панели управления, работа в режиме охлаждения/обогрева зависит от того, замкнут ли контакт. 3. Включение/выключение - с пульта дистанционного управления, работа в режиме охлаждения/обогрева зависит от того, замкнут ли контакт. Начиная с версии 3.75, переключение режимов охлаждения/обогрева можно выполнять без останова компрессора.
---	-------	------------------------------------	---	---	---	--

8 РЕГУЛИРОВАНИЕ

В новых сериях ANL логика регулирования включает три нечетких алгоритма.

1/ТЕРМОСТАТ: Данный алгоритм поддерживает температуру воды на входе/выходе, значение которой задается в соответствии с требованиями заказчика.

- Параметр для регулировки температуры на входе/выходе в меню <set_installer (0)>.
- Параметр режима охлаждения в меню <set_user (1)>.
- Параметр режима обогрева в меню <set_user (3)>.

Пропорционально-интегральное управление используется по умолчанию для регулирования температуры воды на выходе. Пропорциональная ошибка представляет собой разницу между температурой на выходе и значением уставки, а интегральная ошибка - интеграл по времени $\int e \cdot dt$.

- Параметр уставки интеграла в меню <set_installer (4)>.

Пропорциональное управление используется по умолчанию для регулирования температуры воды на входе, может также использоваться дифференциальное управление (опция).

Пропорциональная ошибка представляет собой разницу между температурой на входе и значением уставки, а дифференциальная ошибка - среднее отклонение температуры воды с шагом 5 с (время дискретизации).

- Параметр уставки дифференциального управления в меню <set_installer (5)>.

2/УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ РАБОТЫ КОМПРЕССОРА: Данный алгоритм управляет минимальной продолжительностью отключения компрессора, минимальной продолжительностью его работы, а также максимальным количеством запусков в работу в час.

- Параметр "минимальное время отключения" в меню <set_comp/pump (2)>
- Параметр "минимальное время работы" в меню <set_comp/pump (1)>
- Параметр "максимальное количество запусков" в меню <set_comp/pump (3)>

3/МАЛЫЙ ОБЪЕМ ВОДЫ (ОПЦИЯ): данный алгоритм поддерживает температуру воды на выходе выше порогового значения, заданного для аварийного отключения, с учетом настроек продолжительности работы компрессора. Положение DIP-переключателей определяет температуру.

- Параметры "аварийное отключение в режиме охлаждения" в меню <set_installer (1)>.
- Параметры "аварийное отключение в режиме обогрева" в меню <set_installer (2)>.

Кроме логики регулирования предусмотрены также регулирование скорости вентилятора (на моделях с датчиком DCPX) и логика управления оттаиванием, которые позволяют повысить эффективность работы установок.

Управление термостатом, регулирование температуры воды

Пропорциональный алгоритм и интегральное управление (только для регулирования температуры на выходе) используется для регулирования температуры воды на входе/выходе.

Предусмотрена возможность использовать дифференциальное управление, но только для регулирования температуры воды на входе. В регулировании участвуют следующие параметры: Пропорционально-дифференциальное управление **D** <set_user (1)> - режим охлаждения; <set_user (3)> - режим обогрева; интеграл по времени t_i <set_installer (4)>, когда он равен 0 - интегральное управление отключено; изменение во времени Δt_{var} <set_installer (5)>, когда он равен 0 - дифференциальное управление отключено. Компрессор запускается по сигналу от термостата, который подается на основании значения суммы пропорциональной и интегральной ошибки (управление температурой воды на выходе) и на основании значения суммы пропорциональной и дифференциальной ошибки (опция) - для управления температурой воды на входе.

Условные обозначения:

TIA (t): мгновенное значение температуры воды на входе

TUA (t): мгновенное значение температуры воды на выходе

D: диапазон пропорционального регулирования, <set_user (2)> в режиме охлаждения, <set_user (4)> в режиме обогрева

SET: уставка, <set_user (1)> в режиме охлаждения, <set_user (3)> в режиме обогрева

EI (t): значение интегральной ошибки

ED (t): значение дифференциальной ошибки

EP_{out} (t): значение пропорциональной ошибки для температуры на выходе

EP_{in} (t): значение пропорциональной ошибки для температуры на входе

t_i : интеграл по времени <set_installer (4)>

dt: шаг замера температуры воды (5 с)

Δt_{var} : изменение во времени <set_installer (5)>

Значение ошибки для регулирования температуры воды на выходе рассчитывается по следующей формуле:

$$Err(t) (^{\circ}C) = EP_{out}(t) + EI(t),$$

где:

$$EP_{out}(t) (^{\circ}C) = SET - TUA(t)$$

и

$$EI(t) (^{\circ}C) = S (SET - TUA(t)) * dt/t_i$$

(при $S(SET - TUA(t)) * dt \leq D * t_i$)

$S(SET - TUA(t))$ - фактическое значение величины $(SET - TUA(t))$, обновляемое каждые 5 секунд.

По умолчанию $t_i=600$ с. Интеграл не симметричен уставке.

Сумма умножается на коэффициент 3 или 4 (см. рис. 9), когда значение уставки достигнуто.

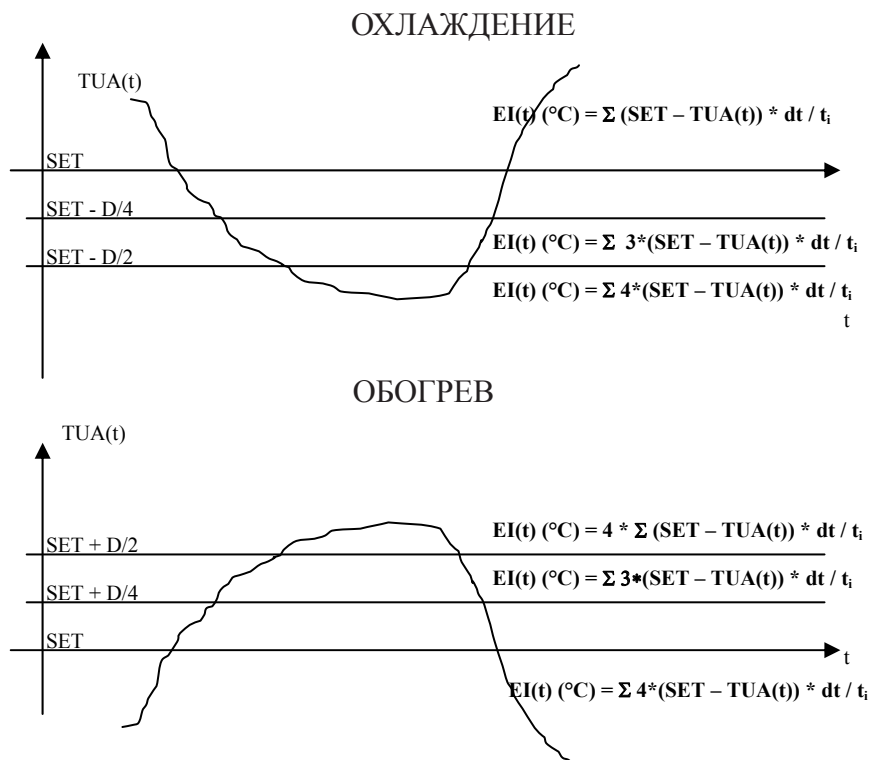


Рис. 9. Интегральная поправка

Компрессор запускается в режиме охлаждения $\langle set_user(0) = 0 \rangle$, когда $Err(^{\circ}C) < -D \langle set_user(1) \rangle$ и останавливается, когда $Err=0$.

Компрессор запускается в режиме обогрева $\langle set_user(0) = 0 \rangle$, когда $Err > D$.

Описание параметра ERR см. в Сводной таблице параметров, пункт 7.

Компрессор всегда останавливается, если температура доходит до предельного значения для аварийного останова (в режиме охлаждения: $\langle set_installer(1) \rangle 4^{\circ}C$ по умолчанию; в режиме обогрева $\langle set_installer(2) \rangle 54^{\circ}C$ по умолчанию). Повторный запуск происходит по сигналу, когда выполнено условие "аварийный останов+диапазон аварийного регулирования" $\langle set_installer(3) \rangle$ - в режиме охлаждения, и "аварийный останов - диапазон аварийного регулирования" $\langle set_installer(3) \rangle$ - в режиме обогрева.

Следует учитывать, что при запуске компрессора время ожидания компрессора и алгоритм регулирования по объему воды имеют приоритет.

Регулирование температуры воды на входе <set_installer (0) = 1>

Значение ошибки для регулирования температуры воды на входе рассчитывается по следующей формуле:

$$Err(t) (^{\circ}C) = EPn(t) + ED(t)$$

где:

$$EPm(t) (^{\circ}C) = SET - TIA(t)$$

и

$$ED(t) (^{\circ}C) = (TUA(t) - TUA(t-dt) * Atvar)/dt$$

(при $TUA(t) - TUA(t-dt) * Atvar \leq D * dt$)

Заводская уставка по умолчанию $At_{var}=0$ (дифференциальное управление отключено).

Aermec рекомендует устанавливать значение, превышающее 60 с.

Компрессор запускается в режиме охлаждения <set_user (0) = 0>, когда $Err (^{\circ}C) < -D$ <set_user (2)> и останавливается, когда $Err=0$.

Компрессор запускается в режиме обогрева <set_user (0) = 1>, когда $Err>D$.

Описание параметра ERR см. в Сводной таблице параметров, пункт 7.

Если термостат подает разрешающий сигнал и компрессор не запускается, следует проверить настройки времени ожидания компрессора или настройки функции регулирования для малого объема воды (опция), в противном случае будут поступать аварийные сигналы по антифризу.

9.0 УПРАВЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЕМ

До версии ПО 3.75

Только для модификаций с тепловым насосом

Цифровой выходной сигнал для нагревателя антифриза может также использоваться для включения электрических нагревателей, когда установка находится в режиме обогрева.

Регулирование сопротивления осуществляется по выходным цифровым сигналам от двух реле (SSR). Уставка температуры наружного воздуха и уставка температуры воды определяют момент включения функции сопротивления.

Уставка температуры воды для компрессора **Tset acqua CP**: <set_user (3)>

Уставка температуры воды для сопротивления **Tset acqua RE**: <set_resistance (2)>

Уставка температуры воздуха 1 **Tset aria 1**: <set_resistance (4)>

Уставка температуры воздуха 2 **Tset aria 2**: <set_resistance (5)>

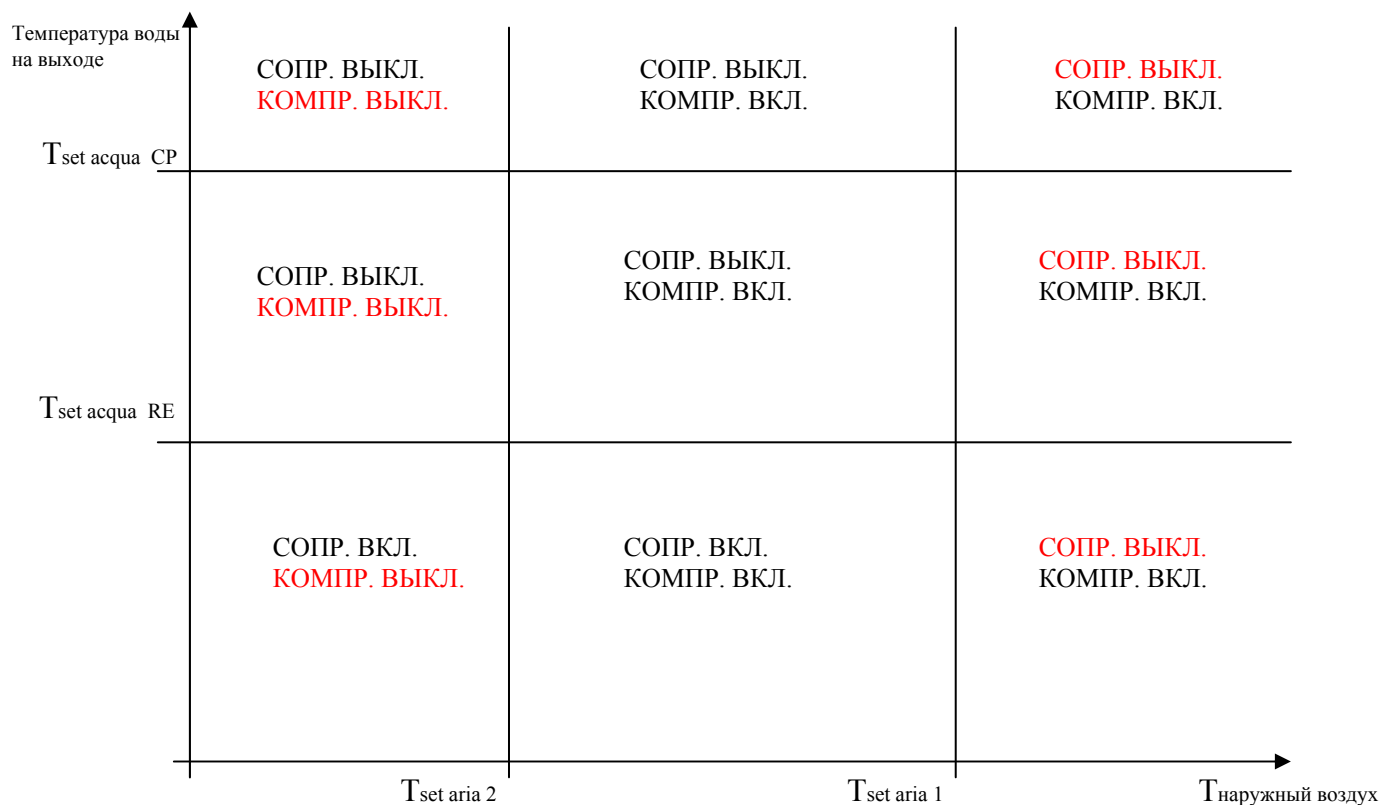


Рис.1. Управление компрессором и сопротивлением в зависимости от температуры воды/наружного воздуха

Начиная с версии ПО 3.9

В версии 3.9 добавилось **УПРАВЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЕМ И БОЙЛЕРОМ** (обязательно требуется реле RCR).

Было изменено существующее управление и введены новые уставки для существующих параметров

В уставки для параметра (8) в *<Installer_menu>* (Пароль 30) были внесены следующие изменения:

0=без сопротивления (без изменений)

1=сопротивление включено (без изменений)

2=участвует бойлер (новое)

Если параметр (8) = 1 - сопротивление включено

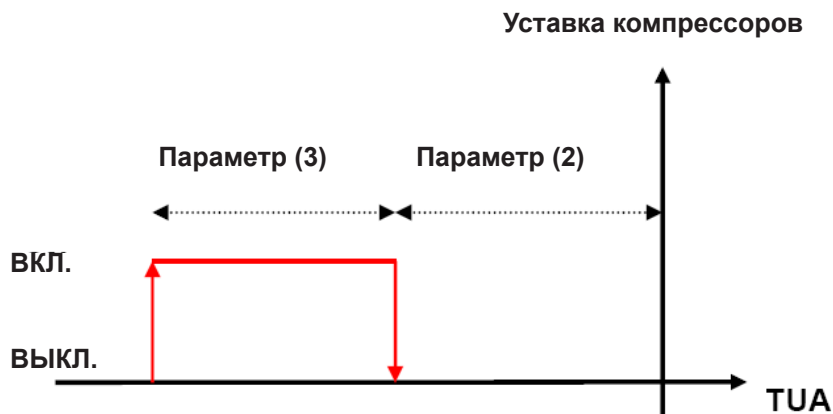
Параметр (2) в *<Resistance_menu>* (пароль 1) имеет новое значение. Для него больше не используется фиксированная уставка сопротивления. Теперь он имеет дифференциальное значение, которое зависит от уставки компрессора.

ИНТЕГРАТИВНЫЙ РЕЖИМ

Включается при следующих условиях:

TAE<Параметр (4) <Resistance_menu>

TAE<Параметр (5) <Resistance_menu>



Если в этом режиме необходимо нагревать воду для бытовых нужд, будут использоваться только компрессоры, сопротивление не активировано.

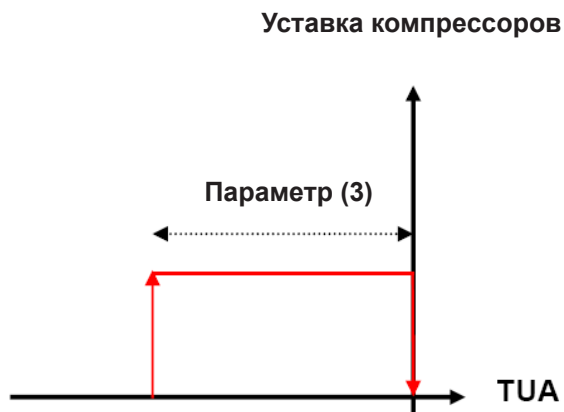
РЕЖИМ ЗАМЕНЫ

Включается при следующих условиях:

$TAE < \text{Параметр (5)} < \text{Resistance_menu}>$

Точка функционирования сопротивления смещается, если компрессоры выключены, для получения желаемой уставки выходного значения.

Если по тепловому насосу поступают аварийные сигналы (кроме аварийного сигнала расходомера, сигнала автоматического выключателя насосов, соединенных последовательно, аварийного сигнала высокой температуры на входе), включается режим замены.



Замена компрессора происходит, если во время режима сопротивления система хладагента получает аварийный сигнал.

1. Отключаются все нагрузки
2. Подается выходной сигнал АЕ (M1S.8 - M1.8)
3. Насос запускается через 120 с
4. Через 40 с, где реле потока шунтировано, сопротивление работает в соответствии с фактической температурой воды и уставкой.

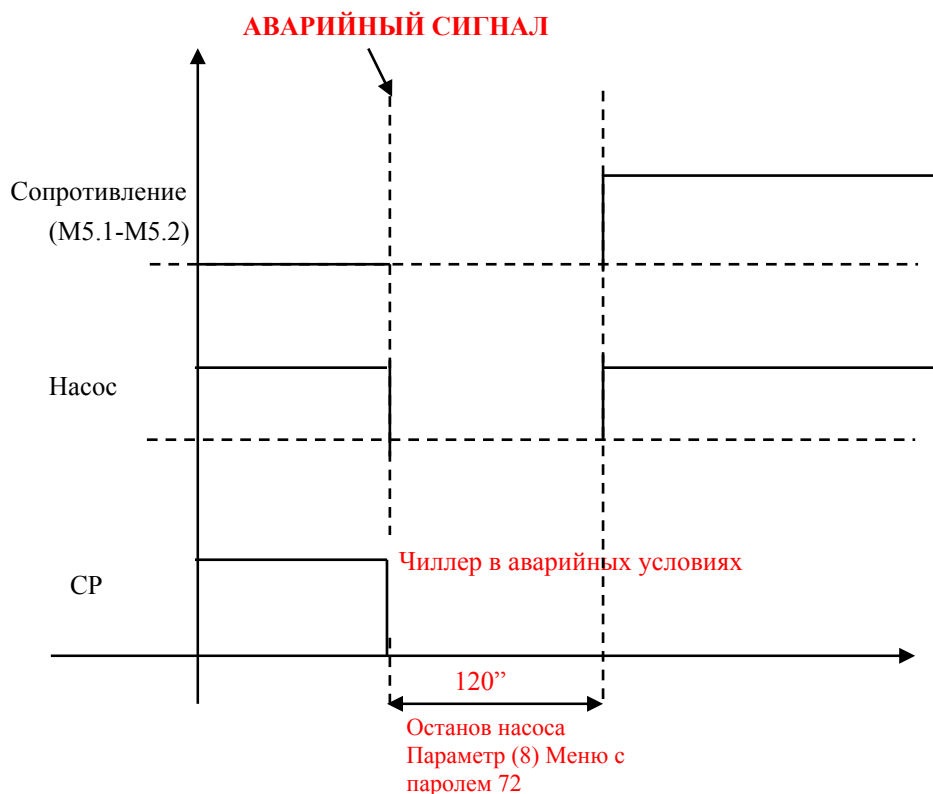


Рис. 2. Логика режима сопротивления при получении аварийного сигнала

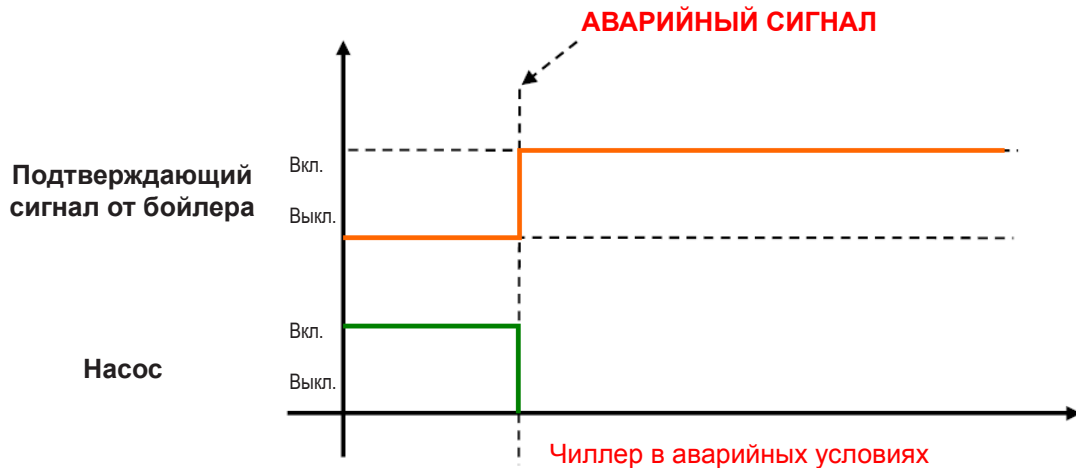
Работает только сопротивление, а компрессоры не используются, если в этом режиме необходимо нагревать воду для бытовых нужд.

Если для параметра (8) в <Installer_Menu> выбрана уставка 2, значит, участвует бойлер.

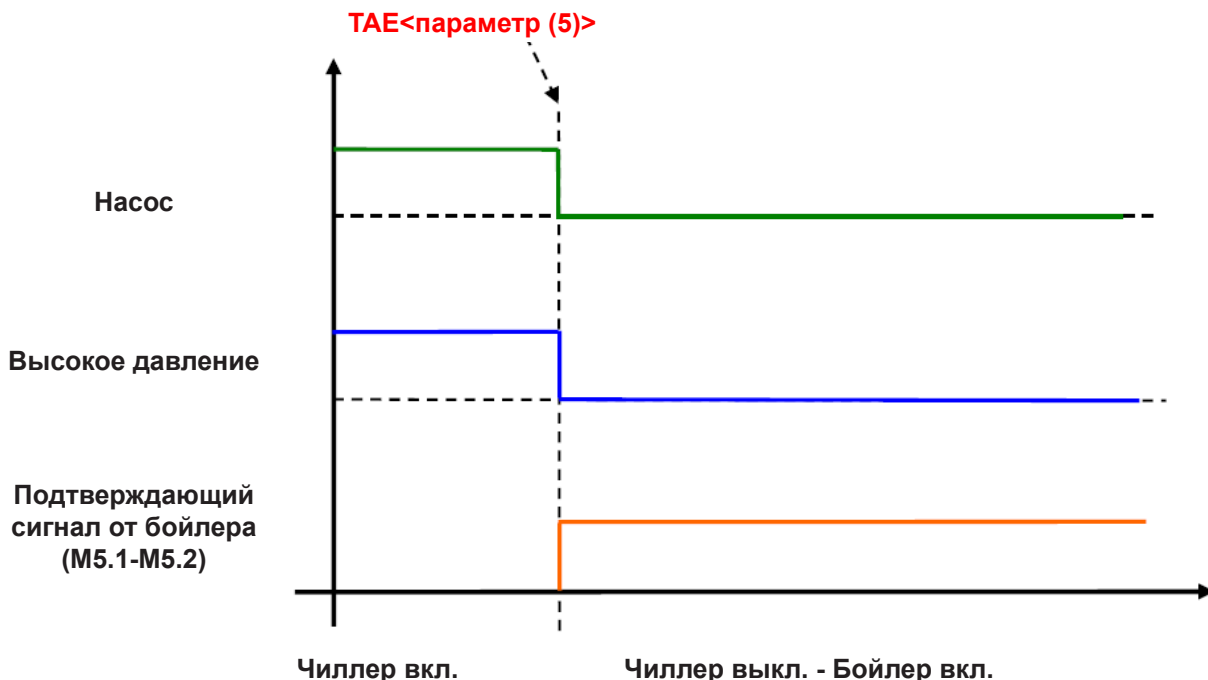
Новая уставка параметра (8) <Installer_menu> (пароль 30)

Если параметр (8) = 2, выходной сигнал реле SSR (M5.1 - M5.2) является подтверждающим сигналом от бойлера.

- При поступлении аварийного сигнала, блокирующего установку, и при включенном бойлере, насос отключается и от бойлера подается подтверждающий сигнал.



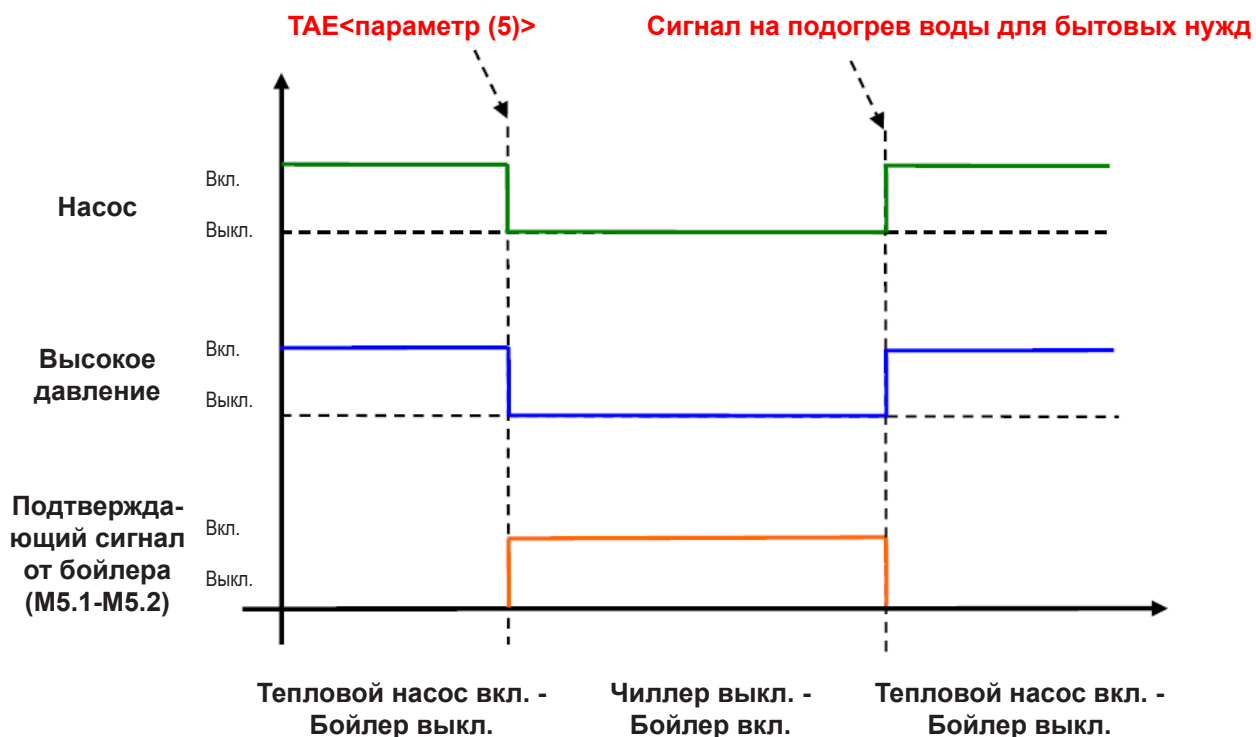
- В режиме замены (TAE<параметр (5) <Resistance_menu> (пароль 1) насос и компрессор отключаются, подается подтверждающий сигнал от бойлера.



- Бойлер остается включенным в режиме замены (TAE<параметр (5) <Resistance_Menu> (пароль 1)), если поступает сигнал на нагрев воды для бытовых нужд.

Управление бойлером (версия ПО 4.0)

- В режиме интегрирования (параметр (5) < TAE<параметр (4) <Resistance_menu> (пароль 1)) подтверждающий сигнал от бойлера не подается, тепловой насос функционирует в обычном режиме.



Интегративное УПРАВЛЕНИЕ БОЙЛЕРОМ (версия ПО 4.1)

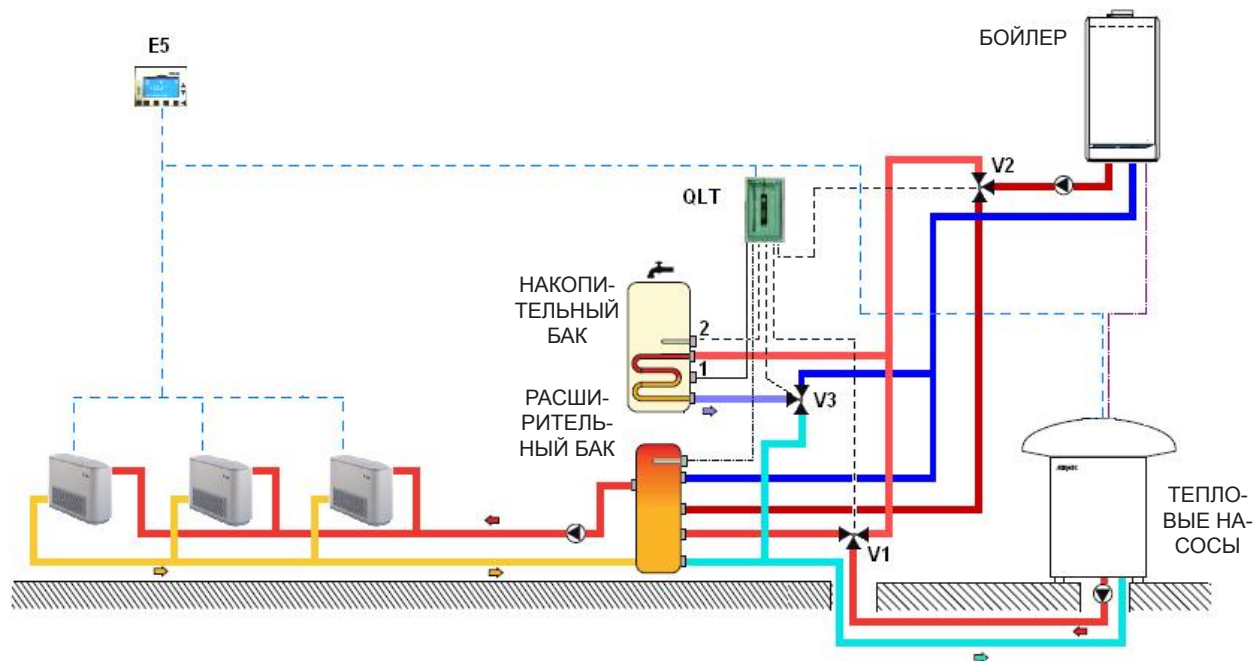


Рис. 3. Интегрированная схема с бойлером

Система DWH требуется для управления бойлером.

Данная система может обеспечивать нагрев воды до 70° C, так как при более высоких температурах происходит отключение водяного насоса.

<Set_installer (8) = 4> означает, что система нагрева воды для бытовых нужд (DHW) осуществляет управление бойлером.

Бойлер включается по сигналу от системы нагрева.

Тепловой насос и бойлер не могут работать одновременно при нагреве воды для бытовых нужд.

В зависимости от температуры в баке контура обогрева система управления Moducontrol включает или отключает бойлер в соответствии с введенными уставками. Если бойлер выводится из работы в режиме замены (аварийный динамический останов компрессора или поступление соответствующего сигнала о температуре наружного воздуха), водяной насос останавливается, управление температурой в системе осуществляется по сигналу с датчика температуры воды в баке.

Новый параметр (0) пароль=031:

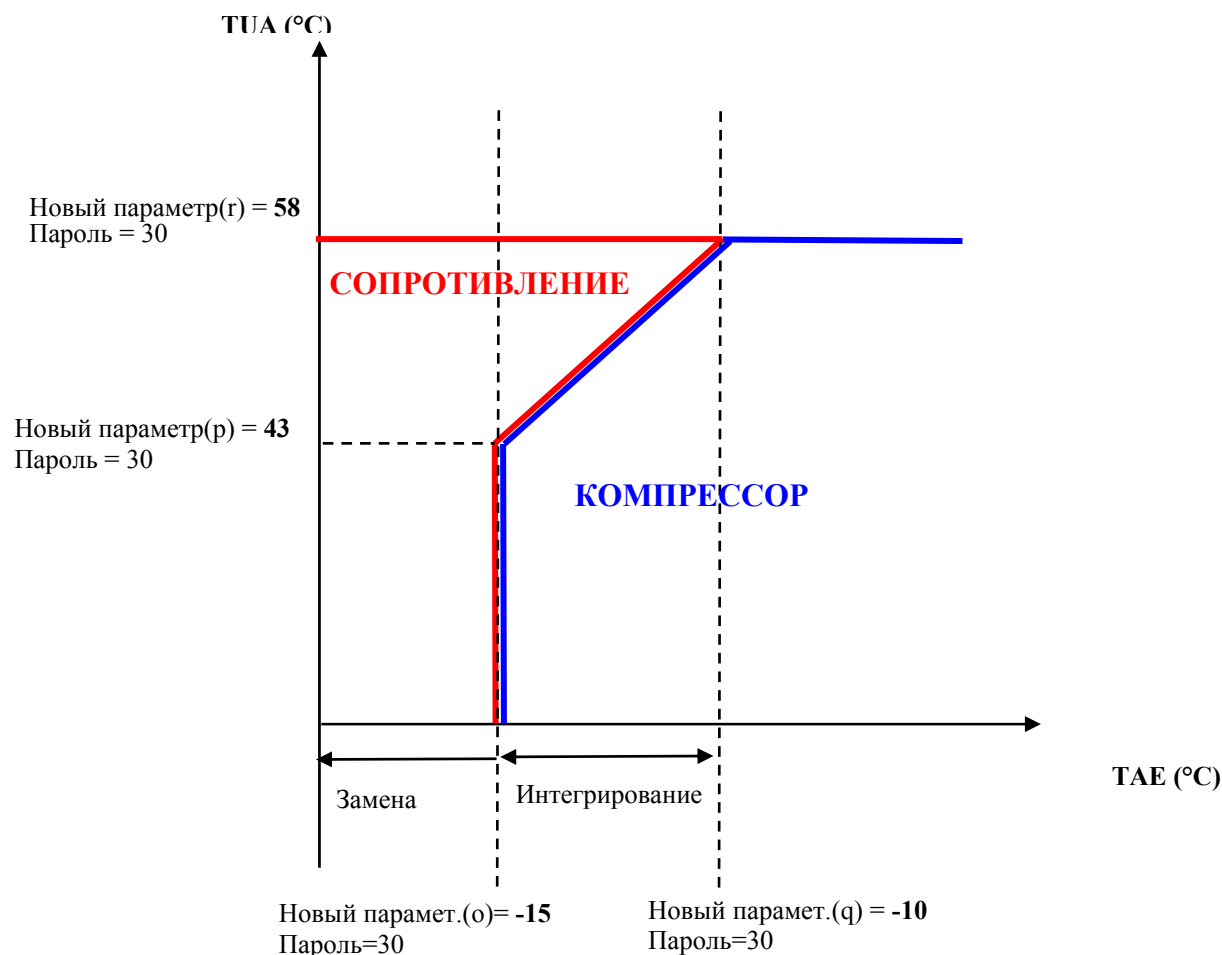
Компрессор запускается после аварийного динамического останова, если температура в баке для нагрева воды меньше температуры динамического останова

$T^{\circ} < \text{Динамический останов}$ - параметр (0).

Это позволяет предотвратить быстрый повторный запуск/останов компрессора.

На версиях ПО 4.0 и 4.1

Новое управление сопротивлением: Для управления работой компрессора (как в режиме обогрева, так и в режиме нагрева воды для бытовых нужд) используется схема динамического аварийного останова по сигналу температуры окружающего воздуха и температуры воды на выходе.



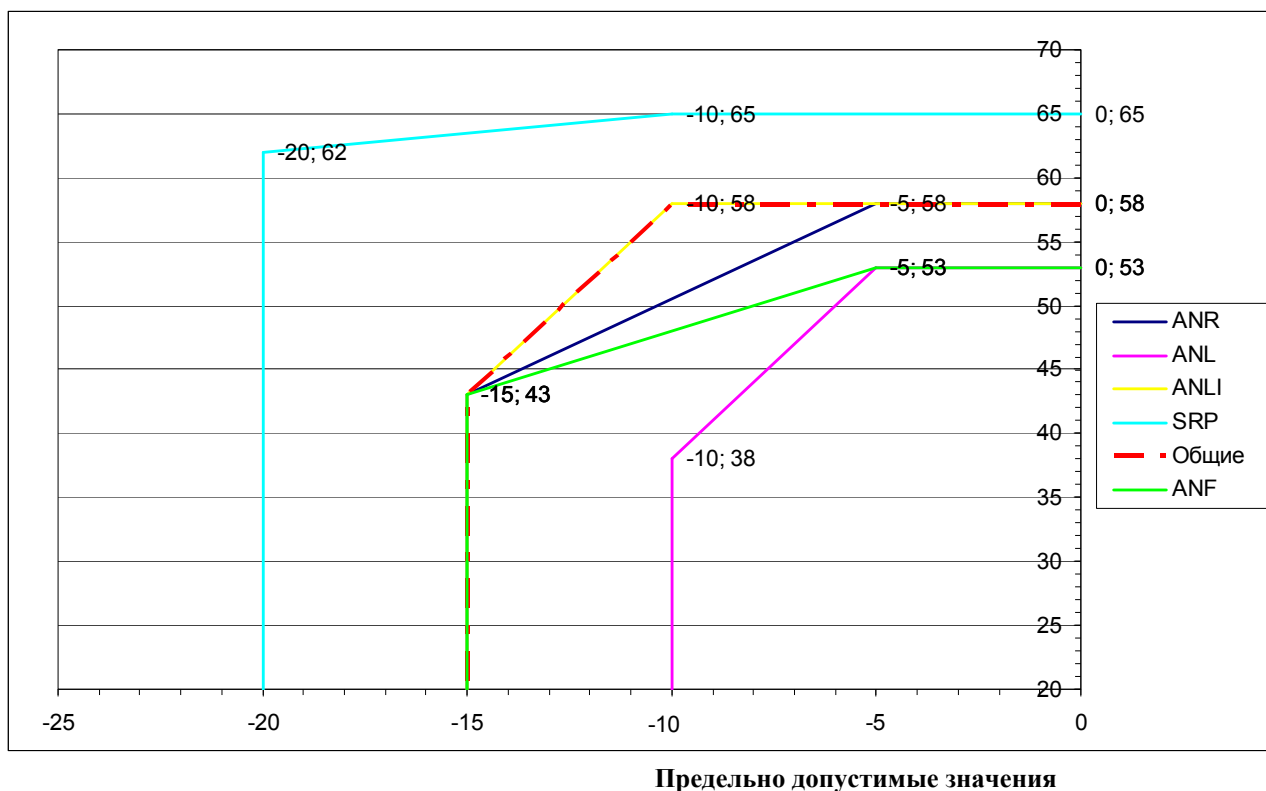
Пример: Если для системы HDW введена уставка 55°, а температура воздуха минус 10°, то в соответствии с графиком аварийное отключение произойдет при 45°.

Компрессор будет работать, пока температура воды на выходе не достигнет 45°, а затем отключится (при этом в расчет принимается минимальное время работы). Сопротивление будет использоваться, чтобы достигнуть значение уставки 55°.

- Параметры сопротивления <set_resistance (4)> и <set_resistance (5)> управляют включением в процесс или заменой в рамках предельных значений, установленных для работы в нормальных условиях. **В случае превышения предельных значений система работает в режиме сопротивления.**
- Схема динамического аварийного останова имеет 4 новых параметра и работает в соответствии со значениями температуры воды на выходе (T_{Wout}) и температуры окружающего воздуха (T_{ae}). Когда значение T_{Wout} достигает значения, заданного для динамического аварийного останова, происходит немедленный останов компрессора, при этом учитывается минимальное время работы.
- После динамического аварийного останова компрессора уставка сопротивления становится уставкой компрессора.
- Если для работы задаются максимально допустимые значения, ДАННАЯ ФУНКЦИЯ НЕ АКТИВНА, сопротивление осуществляется в соответствии с логикой, используемой в версии ПО 3.9. В этом случае сопротивление может автоматически использоваться в схеме для системы HDW.
- В системе HDW схема сопротивления работает на основании значений температуры воздуха и воды, с учетом минимального времени работы, заданного для агрегатов.

- Данная функция может использоваться для защиты компрессора.
- На дисплее начинает мигать символ в виде колокольчика, если произошел динамический аварийный останов. Следует зайти в меню под паролем 10, параметр 4, чтобы узнать температуру воды, при которой возможен повторный запуск компрессора.
- Версия ПО 4... использует общие предельно допустимые значения

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ УСТАНОВОК



10 КОМПЕНСИРУЮЩАЯ УСТАВКА

Управление включает логику ModuControl, которая позволяет автоматически менять уставки для режимов охлаждения/обогрева в зависимости от температуры наружного воздуха. Это обеспечивает оптимальные условия комфорта и снижает расход электроэнергии.

Если для параметра **<set_user (5)>** ввести уставку 1, включается алгоритм расчета уставки в соответствии с температурой наружного воздуха.

Для расчета уставок используются две линейные функции, см. ниже.

Для работы данного алгоритма требуется установить датчик температуры наружного воздуха (SAE), если он отсутствует.

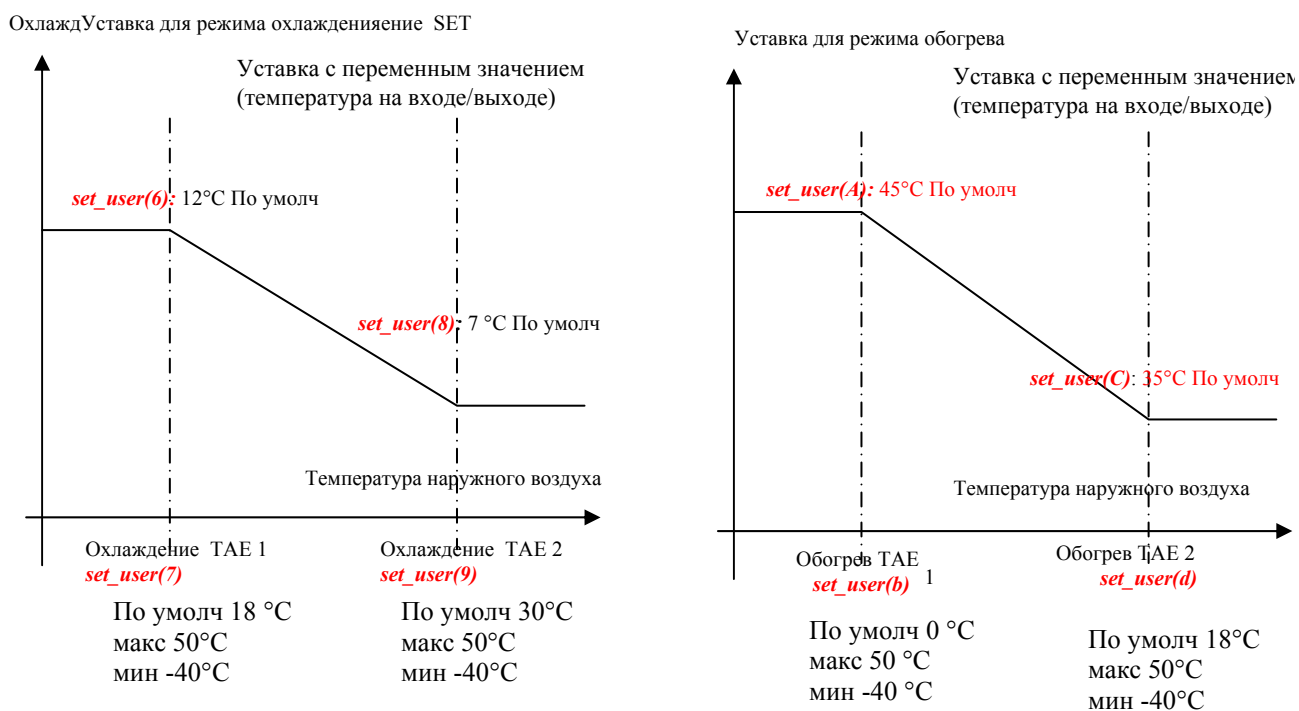


Рис. 4. Логика регулирования температуры воды на выходе с помощью компенсирующей уставки

11 ЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОМПРЕССОРОМ

Логика управления компрессором Moducontrol учитывает минимальное время работы компрессора. В работе компрессора соблюдаются три правила (отражены в трех параметрах):

- Минимальное время работы $t_{on\ min} <compressor_menu\ (1)>$, по умолчанию 120 с для обеспечения хорошей смазки деталей компрессора.
- Минимальное время отключения $toff\ min <compressor_menu\ (2)>$, по умолчанию 180 с. Это время позволяет выровнять давление к следующему запуску.
- Максимальное количество запусков в час $Navv <compressor_menu\ (3)>$, по умолчанию 12 запусков/ч. При этом минимальное время отключения между двумя запусками составляет $3600/Navv$.

После каждого запуска продолжительность работы компрессора (при отсутствии аварийных сигналов или аварийного останова) составляет:

$t_{on} \geq t_{on\ min}$

(t_{on} - это фактическое время работы компрессора).

После каждого останова компрессора минимальная продолжительность его отключения t_{off} определяется следующим образом:

$toff \geq 3600/Navv - t_{on} \geq toff\ min$

N_{avv} - это количество запусков в час,

t_{off} - это время отключения компрессора.

Если $3600/N_{avv} - t_{on} < t_{off\ min}$ и $t_{off} = t_{off\ min}$ на установках с двумя компрессорами.

12 ВРЕМЯ РАБОТЫ И ОТКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРОВ (только для ANR)

Если параметр `<set_compressor (0)>` выше 0, значит, установлено 2 компрессора и параметр показывает процент мощности.

Запуск/останов компрессоров осуществляется в следующем порядке:

Параметр	Примечание
Минимальное время работы (tmin ON)	Показывает минимальную продолжительность работы компрессора после запуска
Минимальное время отключения (tmin OFF)	Показывает минимальную продолжительность простоя компрессора после останова
Время запаздывания запуска 2-го компрессора (tcoppia)	Время между запусками двух компрессоров
Максимальное количество запусков в час (Navv)	Запуск компрессора зависит от времени запаздывания запуска (60 мин./ Navv)

Общее время работы учитывается по каждому компрессору отдельно.

Запуск компрессора

- a) **tmin OFF**
- b) **'coppia**
- c) 60 мин. / **N_{avv}**

Останов компрессора

- a) **tmin ON**

Плавный пуск

Параметр `<set_compressor (A)>` позволяет управлять плавным пуском для снижения пускового тока компрессора.

Данный параметр увеличивает продолжительность отключения компрессора (до 3 минут). Этот параметр также учитывается и в режиме оттаивания.

Регулирование

На схемах ниже показана процедура запуска компрессора.

Ниже показан алгоритм пропорционального, интегрального и дифференциального управления запуском и остановом компрессора. Ошибки определяются по формуле $|\text{Err}(t)/D|$.

Символ	Описание
$t_{\text{ср}}$	Общее время работы главного компрессора
$t_{\text{сра}}$	Общее время работы вспомогательного компрессора
R	Величина требуемого охлаждения, % (0 - 100%)
$S_{\text{рсп}}$	Количество запусков главного компрессора
$S_{\text{рсра}}$	Количество запусков вспомогательного компрессора
$P_{\text{ср}}$	Мощность (%), полученная от первого компрессора ($100 - \text{<set_compressor (0)>}$)
$P_{\text{сра}}$	Мощность (%), полученная от второго компрессора $\text{<set_compressor (0)>}$
CP	Первый компрессор
CRA	Второй компрессор

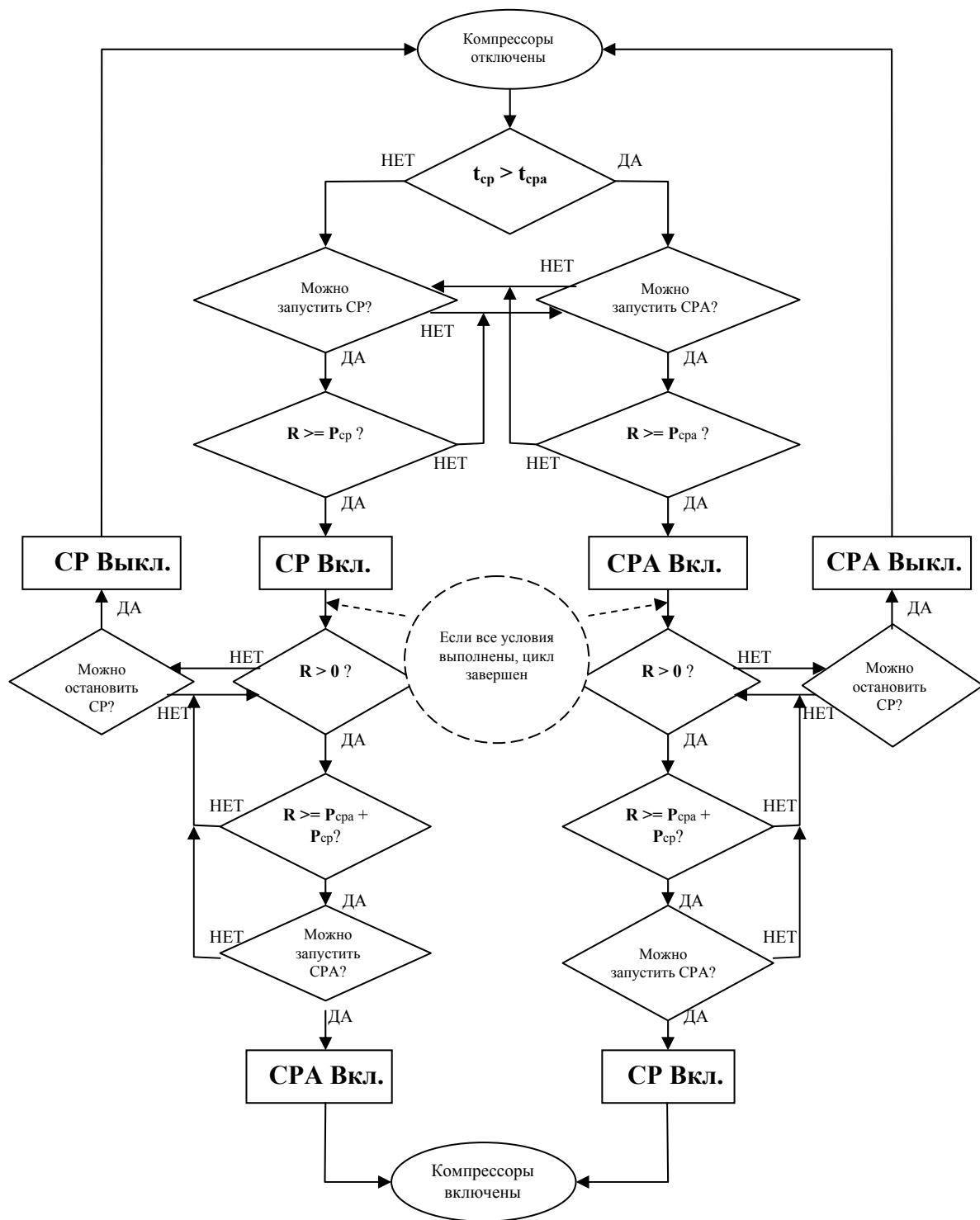


Рис. 5. Схема запуска компрессоров

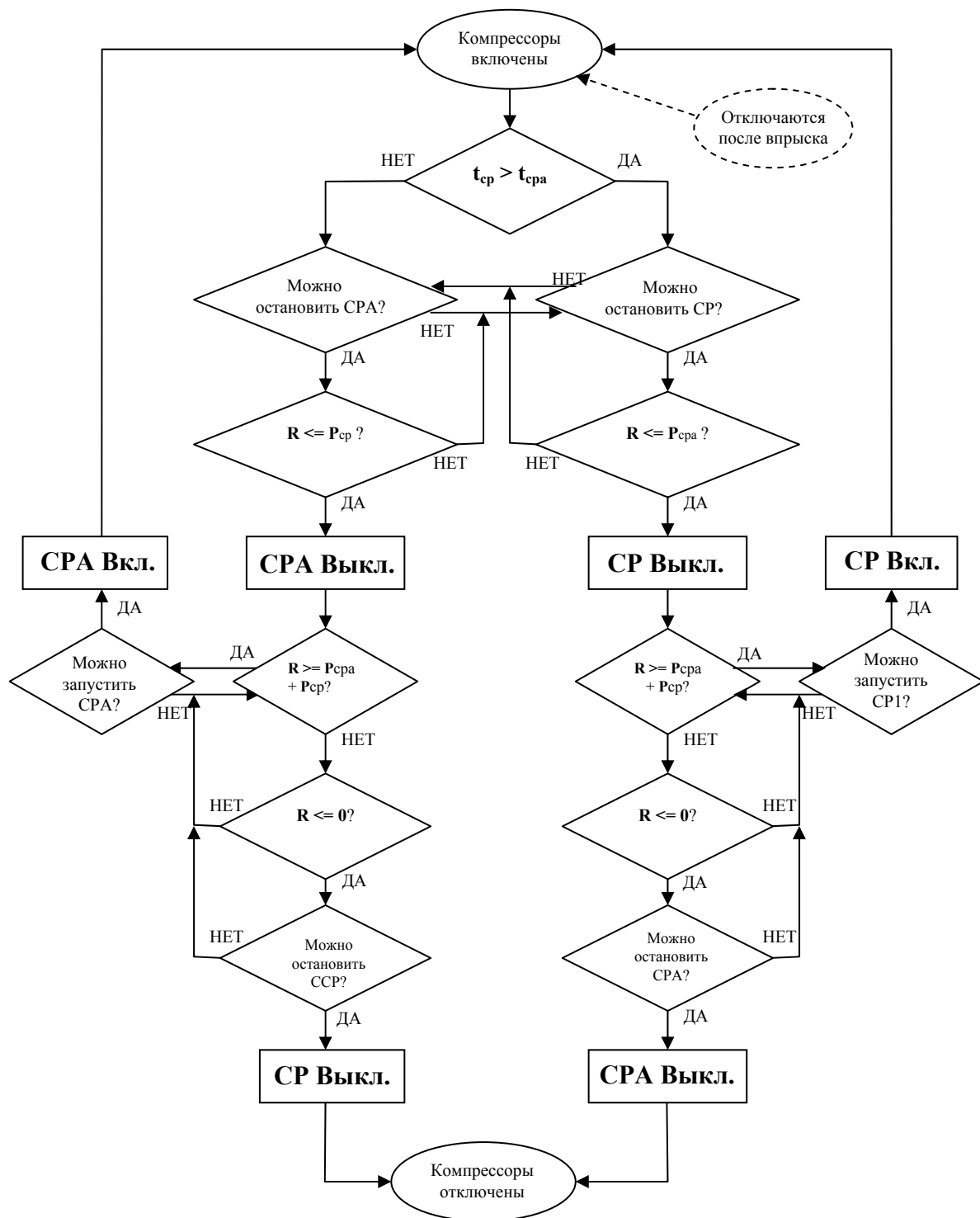


Рис. 3. Схема останова компрессоров

13 УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ ВОДЫ НА ВЫХОДЕ при малом объеме воды

Идея заключалась в том, чтобы предложить потребителям чиллеры и тепловые насосы, которые оборудованы только водяными насосами и не нуждаются в накопительных баках. Это уменьшило бы стоимость установок, а также позволило бы нам предложить продукцию, схожую с продукцией наших конкурентов.

Если чиллер устанавливается в системе с малым объемом воды, логика регулирования и уставки должны быть откорректированы с учетом характеристик системы.

Новая панель позволяет выполнить необходимые настройки для систем без накопительных баков, при этом если в систему оборудования требуется добавить накопительный бак, регулирование можно изменить и вернуть к стандартной логике. Стандартные параметры, используемые при регулировании:

- Стандартные уставки для режима охлаждения/обогрева
- Диапазон пропорционального управления
- Интеграл по времени

Дополнительные параметры

- Дифференциальное управление аварийным остановом
- Изменение времени отключения - Дельта Toff в диапазоне аварийного регулирования

Данные два параметра позволяют не допускать слишком низких и слишком высоких температур воды, при которых подаются аварийные сигналы по антифризу или высокому давлению. При выходе за пределы заданных пороговых значений температур воды происходит аварийный останов компрессора. При этом компрессор не должен останавливаться, пока не истечет минимальное время работы.

Разработанный алгоритм позволяет поддерживать температуру воды на выходе в установленном диапазоне, определяет температуру, при которой возможен повторный запуск компрессора, при этом обеспечивается минимальное время работы компрессора в соответствии с заданными уставками (120 с).

Диапазон аварийного регулирования представляет собой величину, выраженную в °C, которую необходимо добавить (отнять, если установка работает в режиме обогрева) к пороговому значению, при котором происходит аварийное отключение. Полученное новое пороговое значение для температуры воды на выходе является значением, при котором происходит новый запуск компрессора.

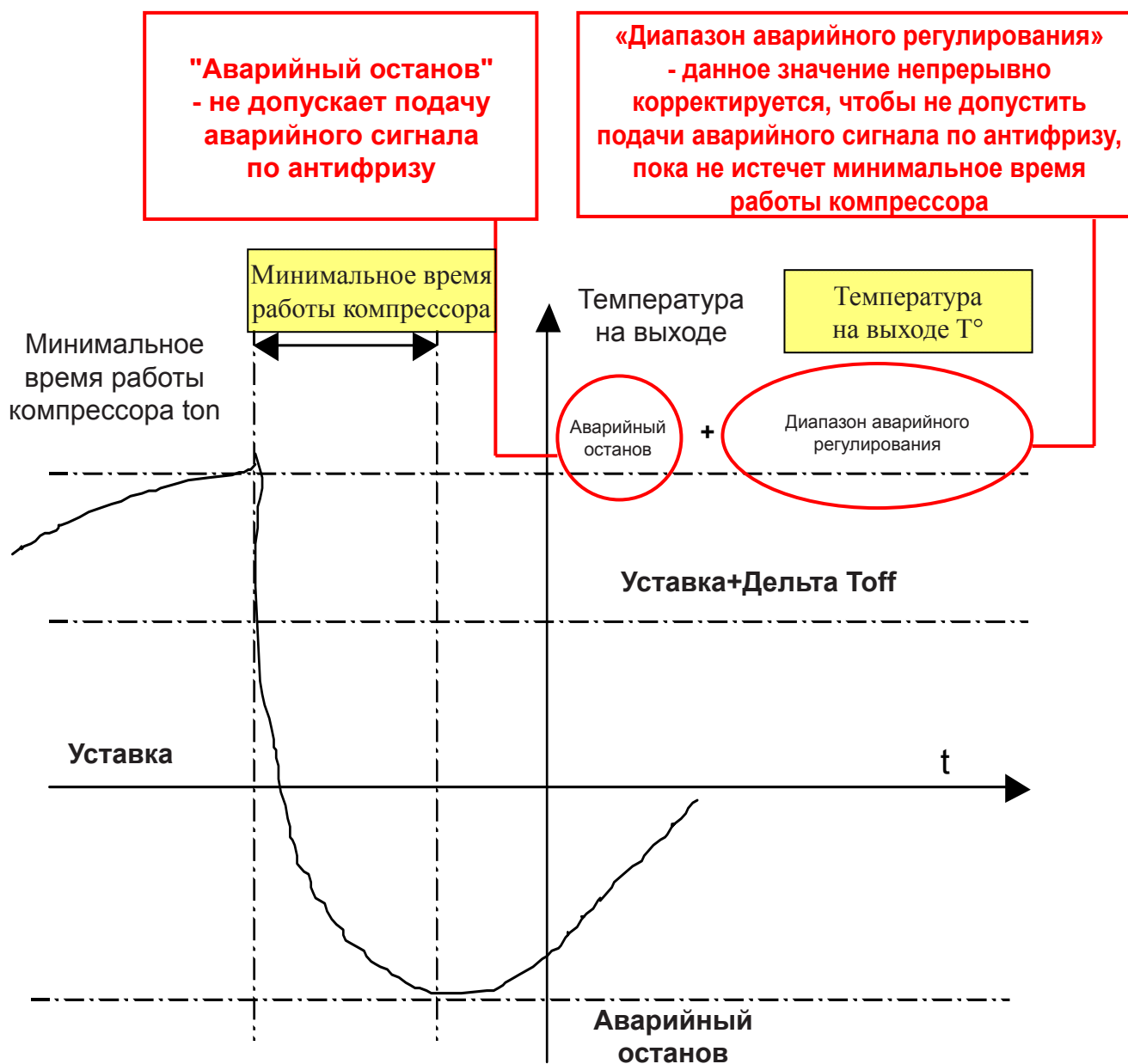


Рис. 14. Управление предельным значением температуры воды на выходе для аварийного останова в режиме охлаждения

а) Изменение T_{ia} , T_{ua} после запуска компрессора в системе с низкой нагрузкой

Условные обозначения:

$T_{ua}(0)$: температура воды на выходе при запуске компрессора

$T_{ua}(t)$: фактическая температура воды на выходе

$T_{ia}(t)$: фактическая температура воды на входе

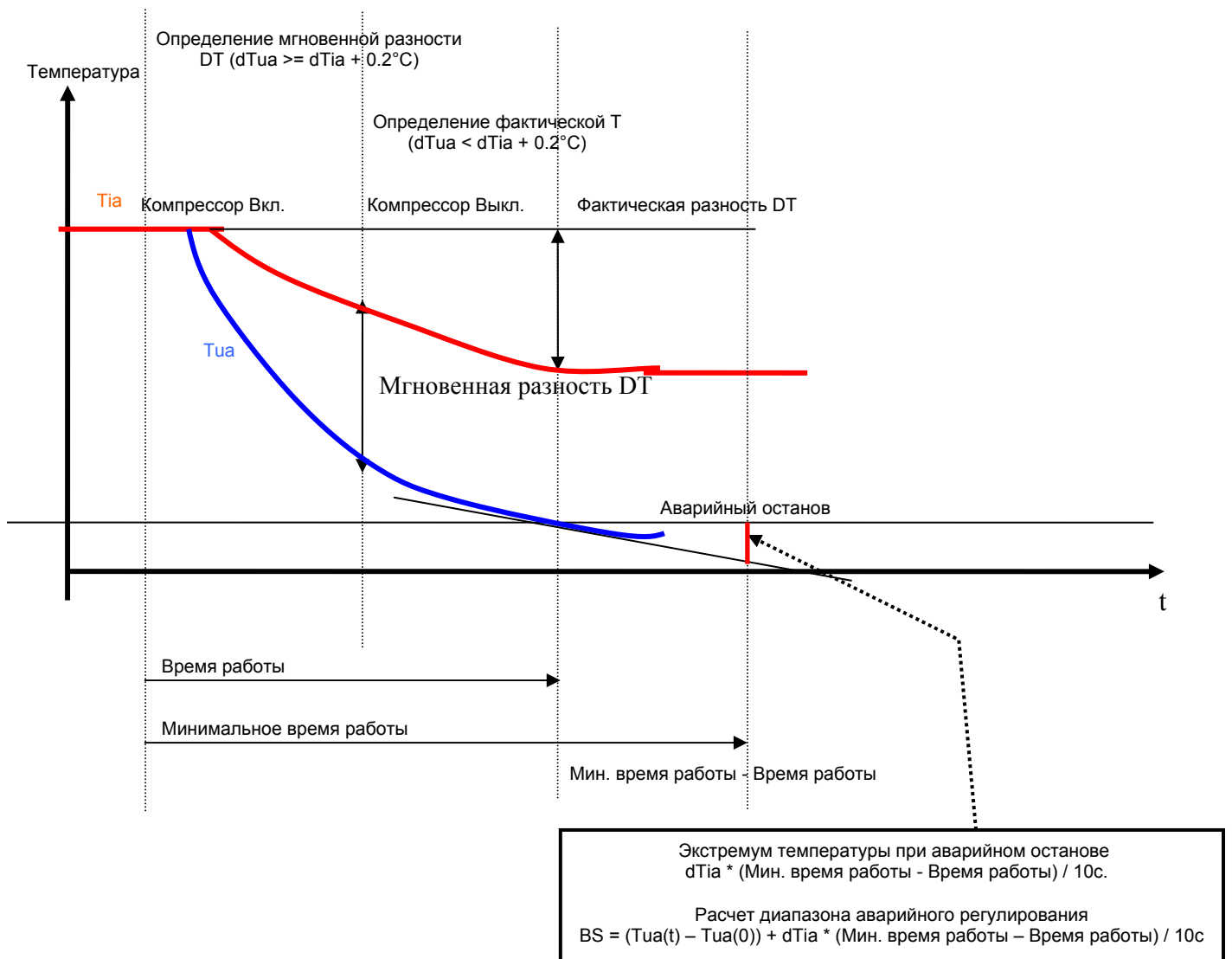
$dT_{ua} = T_{ua}(t) - T_{ua}(t-10s)$: Изменение температуры воды на выходе за последние 10 с

$dT_{ia} = T_{ia}(t) - T_{ia}(t-10s)$: Изменение температуры воды на входе за последние 10 с

BS: Диапазон аварийного регулирования для перезапуска компрессора

DTI: Мгновенная разность t

Tforceoff: пороговое значение для аварийного останова



b) **Диаграмма температур воды для запуска компрессора в системе с малым объемом воды**

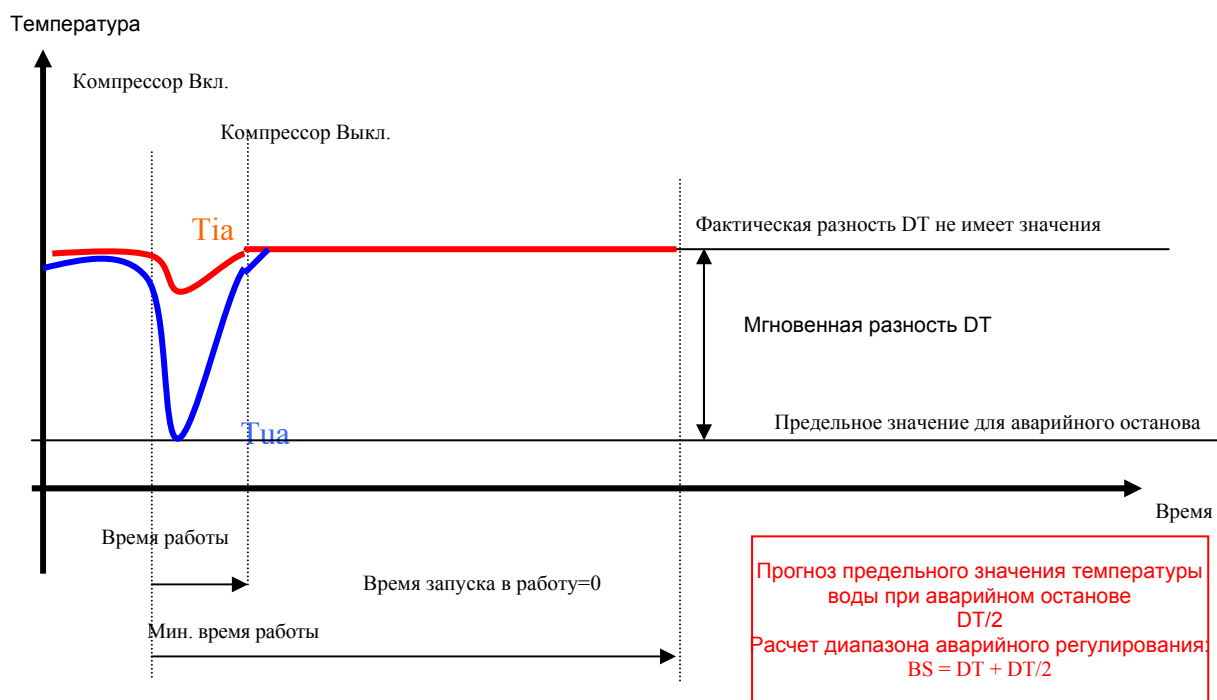


Рис. 6. Аварийный останов и расчет предельных значений температуры воды и диапазона аварийного регулирования

b) **Диаграмма температур воды для запуска компрессора в системе со средней нагрузкой по объему воды**

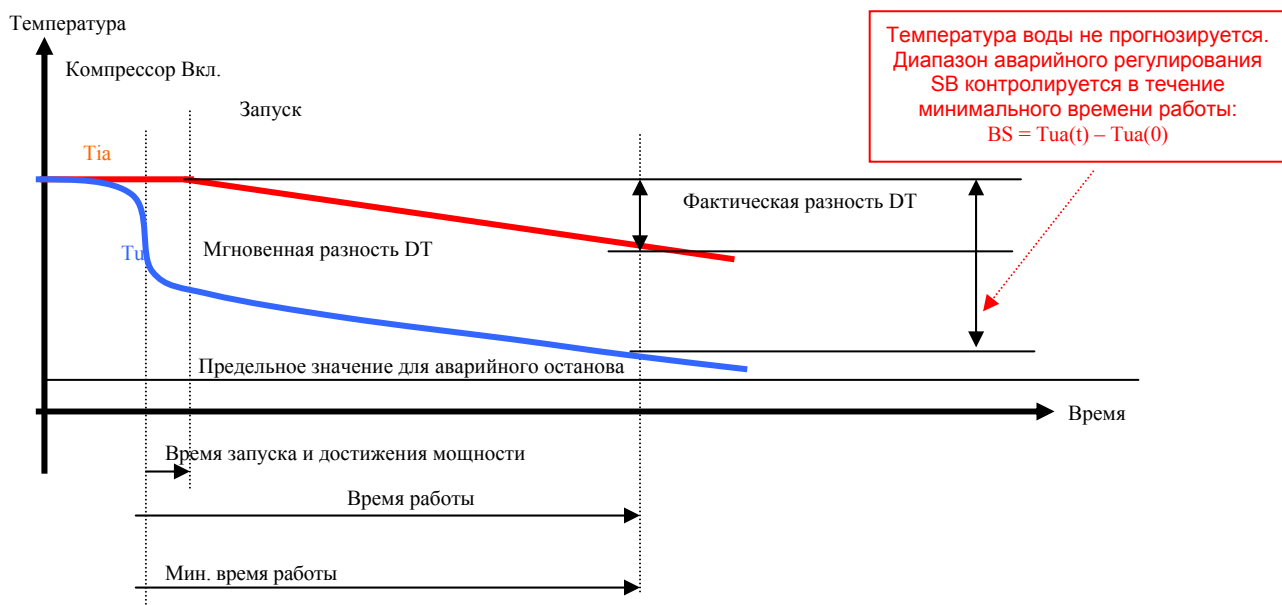
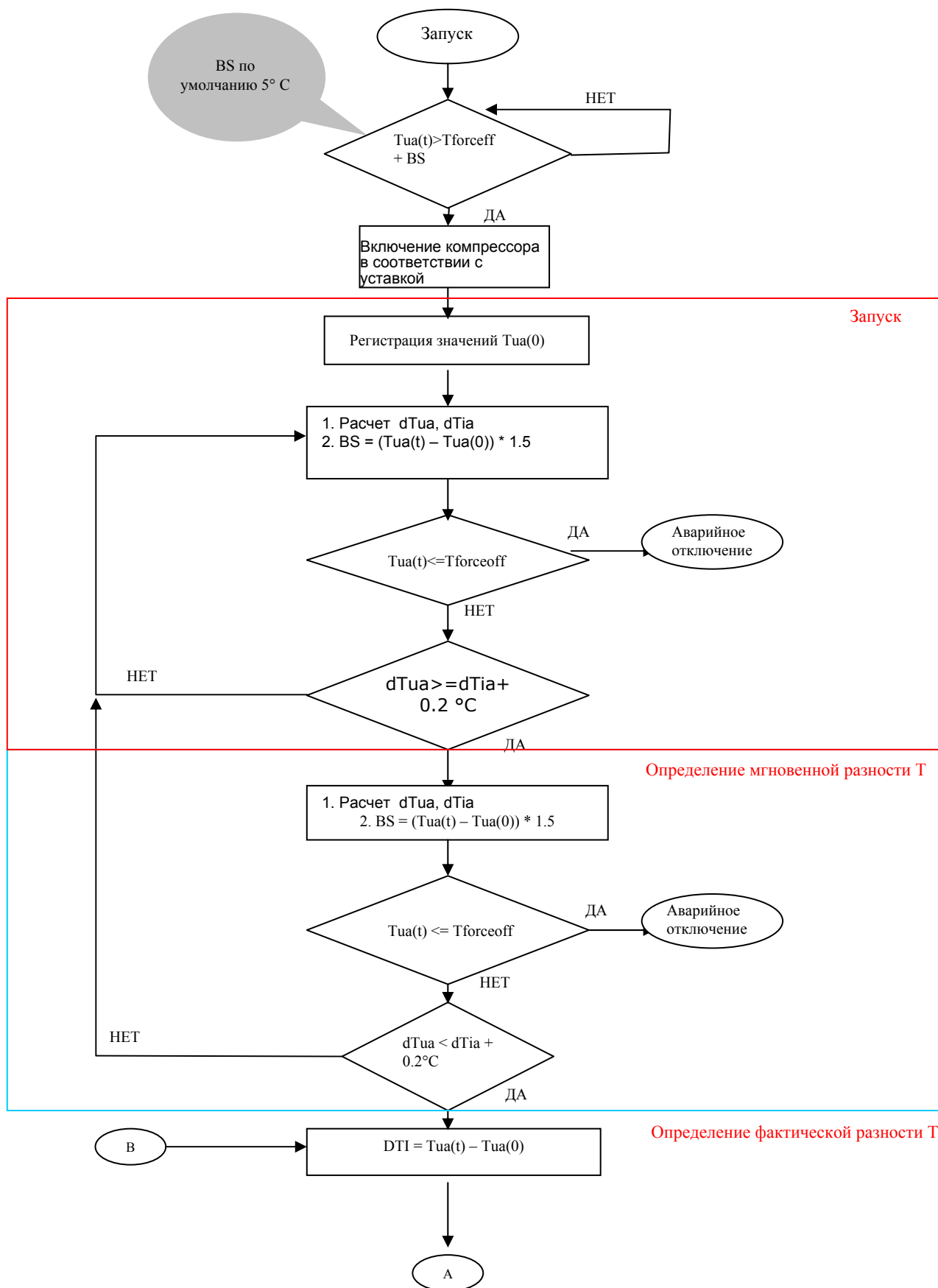


Рис. 7. Предельное значение для аварийного останова и прогноз температур для диапазона аварийного регулирования

Алгоритм расчета разности между предельным значением температуры на выходе и предельным значением для аварийного останова для диапазона аварийного регулирования BS для следующего запуска компрессора



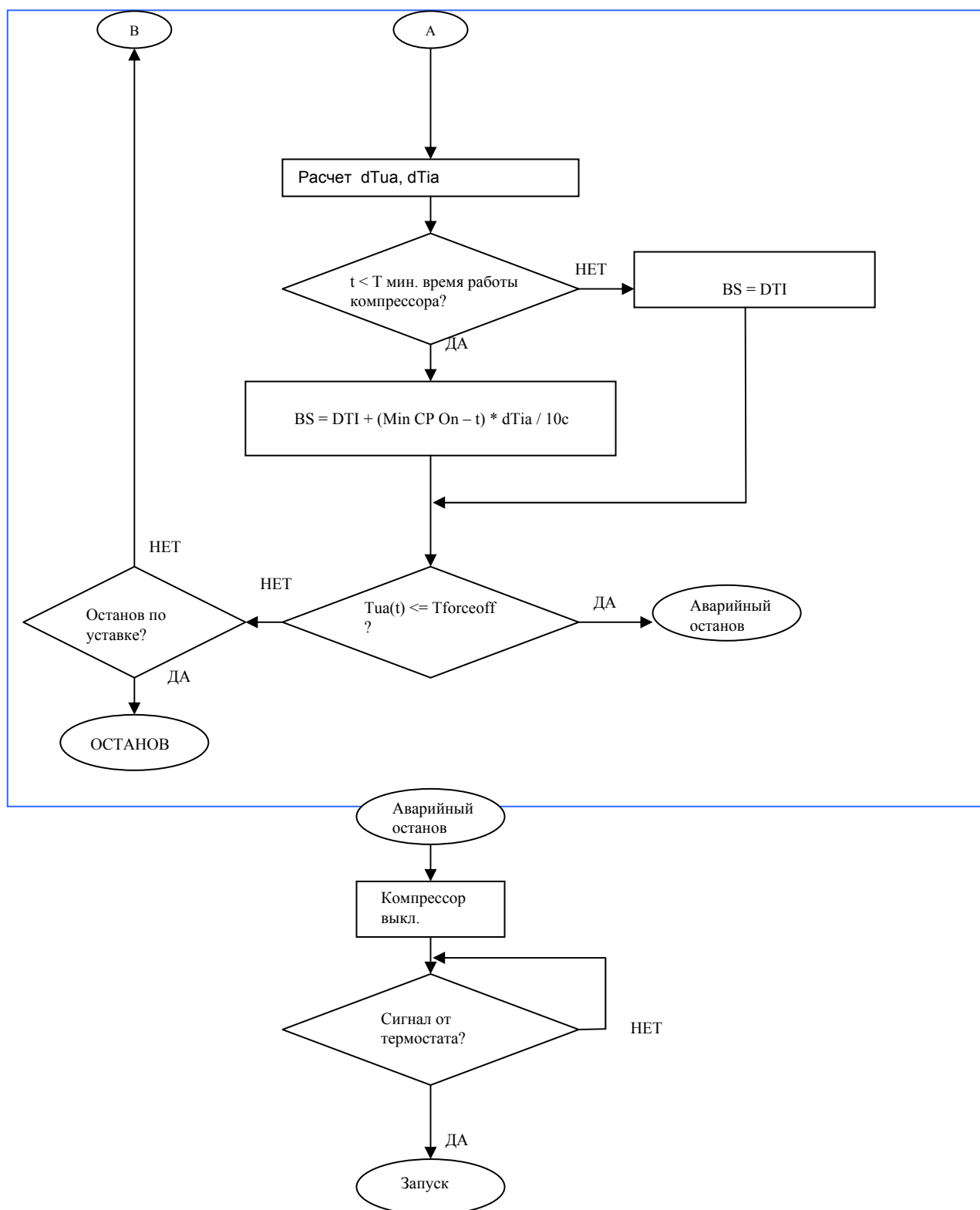


Рис. 8. Алгоритм расчета диапазона аварийного регулирования для запуска компрессора в системе с малым объемом воды

14 Управление при малом объеме воды (ANR)

Если данная функция включена, параметр $t_{\text{coppia}} < \text{set_compressor (4)} >$ соответствует $t_{\text{min ON}} < \text{set_compressor (1)} >$. При каждом включении первый компрессор должен проработать в течение минимального времени, прежде чем запустится второй компрессор. Это позволяет остановить первый компрессор в том случае, если условия запуска не будут выполнены и возникнет риск аварийного останова.

Для запуска первого компрессора используется алгоритм управления для малого объема воды.

14а Понижение температуры

Функция понижения температуры позволяет не запускать второй компрессор, если по истечении минуты после запуска первого компрессора изменение температуры воды превышает уставку $T_{\text{pulldown}} < \text{set_compressor (9)} >$, заданную для системы с двумя компрессорами.

15 УПРАВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЕМ КОНДЕНСАЦИИ (DCPX)

На датчик DCPX (если установлен) поступает сигнал 0-10 В постоянного тока. DIP-переключатель 7 должен быть в положении [ON] для включения датчика DCPX.

При каждом запуске вентилятора в течение 3 секунд контроллер подает сигнал 4 В постоянного тока, после чего достигается заданное напряжение.

В инверторном компрессоре вентилятор запускается одновременно с компрессором.

Вентиляторы работают непрерывно, когда система работает в режиме охлаждения.

После остановки компрессора вентиляторы продолжают работать еще в течение минуты.

УПРАВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЕМ КОНДЕНСАЦИИ В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

Управление давлением конденсации осуществляется следующим образом:

- в режиме охлаждения уставка и разница значений определяются исходя из заданных параметров и температуры наружного воздуха. Управление давлением конденсации позволяет не допускать возврата воды в компрессор, а также обеспечивает низкий уровень шума (вентиляторы работают на низкой скорости). Все параметры находятся в <maintenance_menu>.

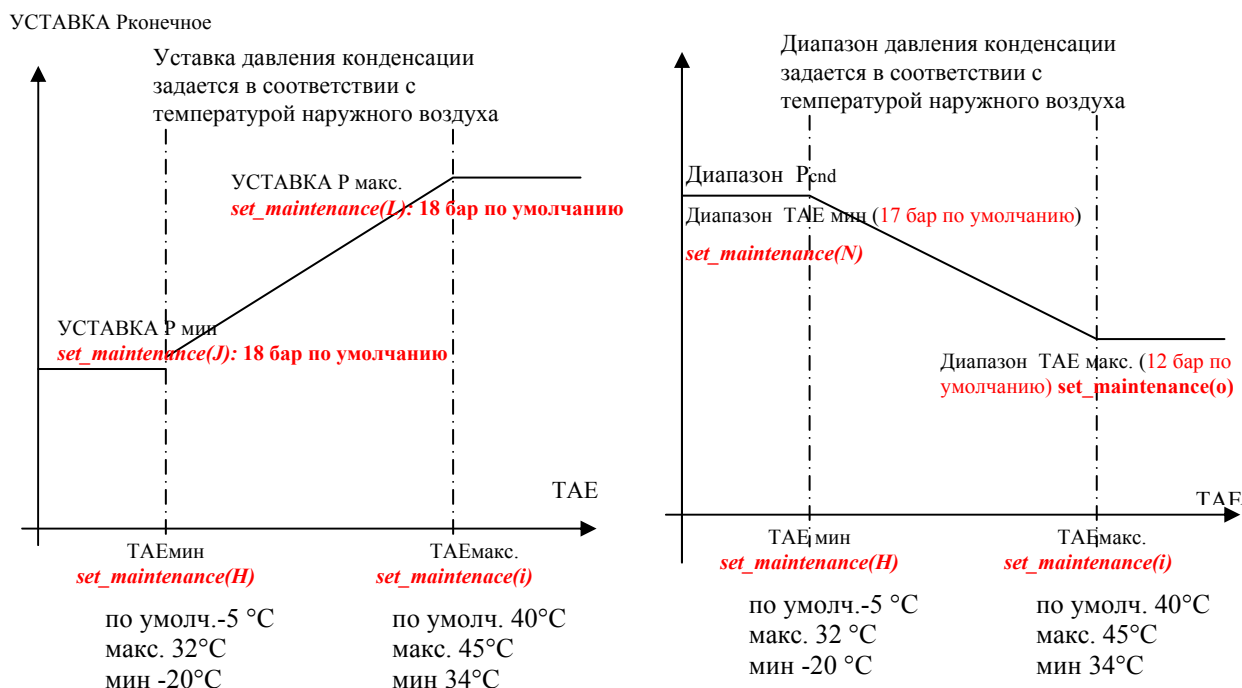


Рис. 9. Управление давлением конденсации в режиме охлаждения

Управление ведется в соответствии с заданными параметрами и температурой наружного воздуха, см. также рис. 20

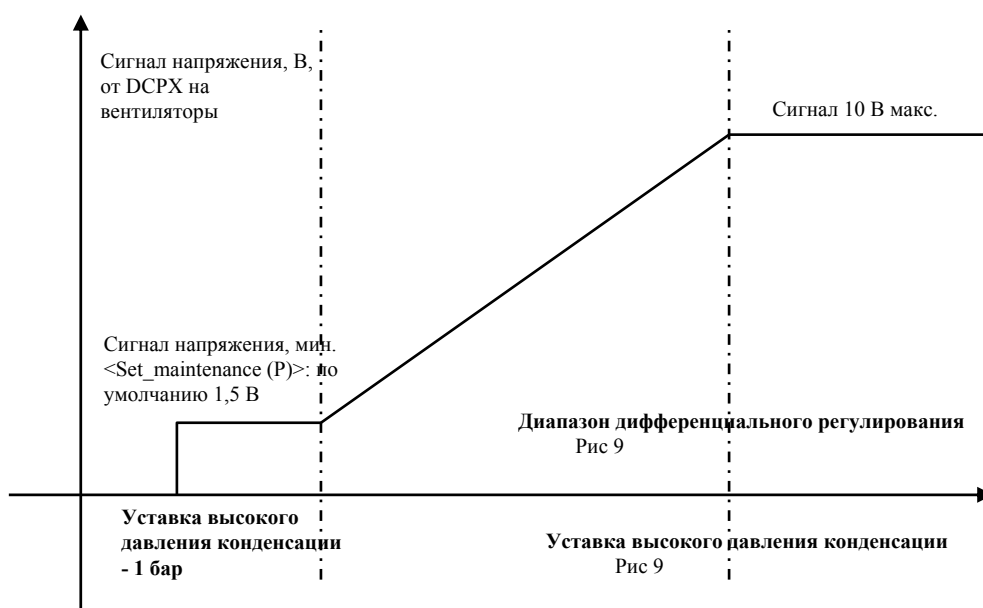


Рис. 10. Управление давлением конденсации в режиме охлаждения

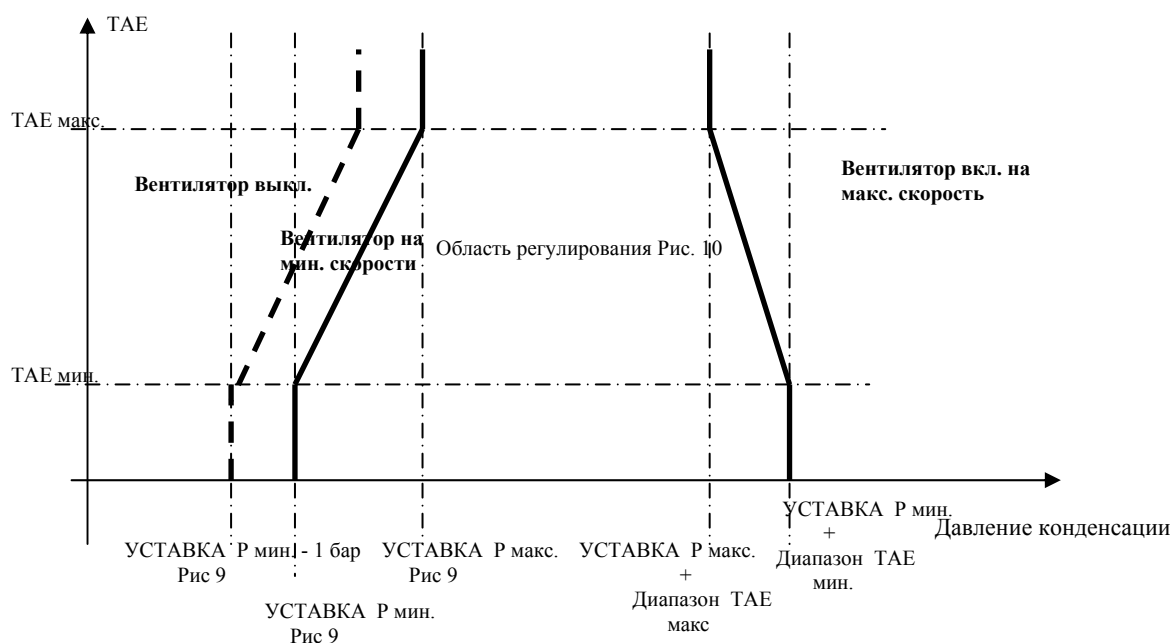


Рис. 11. Соотношение между температурой наружного воздуха, давлением конденсации и скоростью вентилятора

Сигнал 4 В постоянного тока всегда подается на датчик DCPX в течение 3 секунд для обеспечения правильного запуска вентиляторов.

15a УПРАВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЕМ КОНДЕНСАЦИИ В РЕЖИМЕ НАГРЕВА

Логика управления позволяет установке работать в режиме нагрева даже при высоких температурах наружного воздуха. Для этого необходимо ввести соответствующие уставки для температуры наружного воздуха. Вентиляторы всегда работают на максимальной скорости, если датчик не подключен, а управление ведется по логике режима оттаивания.

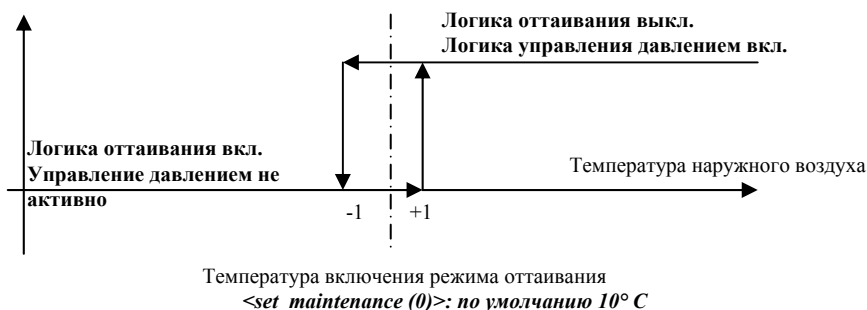


Рис. 12. Управление давлением конденсации в режиме нагрева

Управление ведется в соответствии с уставками и разницей значений.

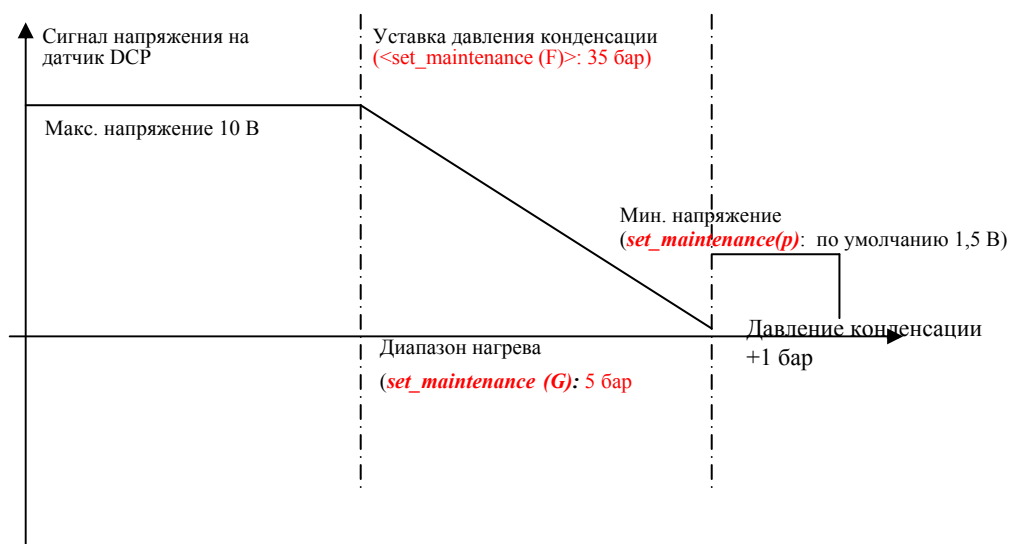


Рис. 13. Логика управления скоростью вентилятора в режиме нагрева

16 ОТТАИВАНИЕ

Функция оттаивания теплообменника в режиме обогрева активируется только в том случае, если температура наружного воздуха и температура испарителя теплообменника соответствуют уставкам следующих параметров:

<set_maintenance (0)>: 10° C. <set_maintenance (1)>: -2° C.

Включается функция оттаивания,

если данные условия удовлетворены и разница двух значений низкого давления (дельта Р) соответствует уставке, <set_maintenance (2)> 0,4 бар.

В таблице приводятся параметры запуска функции оттаивания на установках с одним компрессором.

№	Шаги
1	Запуск компрессора.
2	Время ожидания сигнала о стабилизации низкого давления t_{avv} <set_maintenance (4)> составляет 5 мин по умолчанию.
3	Рассчитывается P_{set} равное среднему значению низкого давления за первую минуту.
4	Если следующие условия выполнены: - среднее значение низкого давления (корректируется каждые 5 с) $P_{ev} < P_{set} - AP_{sb}$ (AP_{sb}=разница двух значений низкого давления = <set_maintenance (2)>: по умолчанию 0,4 бар), - температура наружного воздуха и температура теплообменника ниже предельных значений <set_maintenance (1)> -2° C и <set_maintenance (0)> 10° C (Рис. 22), - температура воды на выходе выше 30° C или время работы установки уже составило 20 мин, но данная температура не достигнута, ВКЛЮЧАЕТСЯ ФУНКЦИЯ ОТТАИВАНИЯ.

Таблица 3. Последовательность включения функции оттаивания на установках с одним компрессором

Функция оттаивания на установках с двумя компрессорами (ANR)

В таблице приводятся параметры запуска функции оттаивания на установках с двумя компрессорами.

№	Шаги
1	Компрессор (ы) запускаются до или после впрыска горячего пара.
2	Ожидание сигнала о стабилизации низкого давления (t_{avv} <set_maintenance (4)> составляет 5 мин по умолчанию). Если запускается/останавливается второй компрессор, счет времени t_{avv} сбрасывается на ноль.
3	Рассчитывается P_{set} равное среднему значению низкого давления за последнюю минуту.
4	Если происходит запуск/останов второго компрессора в соответствии с уставкой, если максимальное значение ($P_{set} - P_{ev}$), полученное перед запуском/остановом 2-го компрессора, положительное, рассчитывается AP_{sb} (AP_{sb} = <set_maintenance (2)>, по умолчанию 0,4 бара), все запускается с точки 1.
5	Если следующие условия выполнены: - среднее значение низкого давления (корректируется каждые 5 с) $P_{ev} < P_{set} - AP_{sb}$ (AP_{sb}=разница двух значений низкого давления = <set_maintenance (2)>: по умолчанию 0,4 бар), - температура наружного воздуха и температура теплообменника ниже предельных значений <set_maintenance (1)> -2° C и <set_maintenance (0)> 10° C (Рис. 22), - температура воды на выходе выше 30° C или время работы установки уже составило 20 мин, но данная температура не достигнута, ВКЛЮЧАЕТСЯ ФУНКЦИЯ ОТТАИВАНИЯ. Выполнены все данные условия: - Т воздуха меньше <set_maintenance (0)> 10° C и Т теплообменника меньше <set_maintenance (1)> -2° C и - Т° нагнетания больше предельного значения дифференциации. <Set_factory (6)> - <set_factory (5)> = 130° по умолчанию.

Таблица 4. Последовательность включения функции оттаивания на установках с двумя компрессорами

Способы ОТТАИВАНИЯ

При включении режима оттаивания контроллер определяет способ оттаивания. Как правило, применяется впрыск горячего пара.

Если выполнены условия, перечисленные в Таблице 17, запускается реверсивный цикл оттаивания, в котором участвует 4-ходовой клапан.

Условия для запуска цикла оттаивания (с использованием 4-ходового клапана)
Если выполняется одно из данных условий: - Выполнено N-е количество оттаиваний (<i><set_maintenance (8)></i>: 3 по умолчанию) горячим паром за максимальное время. - Время между двумя оттаиваниями постоянно уменьшалось N раз. - Прошло 15 мин. после запуска компрессора, температура воды меньше 30° С. - Для включения 4-ходового клапана DIP-переключатель 2 должен быть в положении ON. - Низкое давление ниже предельного значения <i><set_maintenance (t)></i>. <i>Только при таком давлении реверсивный цикл оттаивания может быть запущен.</i> - Температура нагнетания ниже предельного значения <i><set_maintenance (u)></i>. <i>Только при такой температуре реверсивный цикл оттаивания может быть запущен.</i> - Низкое давление соответствует предельному значению параметра <i><set_maintenance (A)></i>: 2,8 бар по умолчанию - Истекло суммарное время работы компрессора (<i><set_maintenance (E)></i>) без реверсивного цикла оттаивания или оттаивания посредством впрыска горячего пара. - Температура нагнетания T больше <i><Set_factory (6)></i> - <i><set_factory (5)></i> = 130° по умолчанию. И между окончанием оттаивания с использованием 4-ходового клапана и началом следующего прошло минимальное время <i><set_maintenance (d)></i> (20 мин по умолчанию) (между двумя реверсивными циклами оттаивания может быть выполнено оттаивание путем впрыска горячего пара, если DIP-переключатель 2 находится в положении [OFF]). Если оттаивание запускается при высокой температуре нагнетания, ограничение по минимальному количеству оттаиваний не принимается во внимание. Подается предупредительный аварийный сигнал, но компрессор продолжает работать. Предупредительный аварийный сигнал не подается, если на момент начала оттаиваний выполнено условие по минимальному времени между двумя реверсивными циклами. Реверсивный цикл оттаивания запущен.

Таблица 5. Условия для запуска оттаивания с использованием 4-ходового клапана

ВПРЫСК ГОРЯЧЕГО ПАРА

На рис. 24 показана логика управления впрыском горячего пара. Впрыск прекращается по истечении максимального времени оттаивания или при условии низкого значения давления (среднее значение за последнюю минуту) достигает значения уставки `<set_maintenance (3)>` (0,3 бар по умолчанию) относительно среднего значения низкого давления по истечении минимального времени впрыска.



Рис. 14. Логика управления выпрыском горячего пара

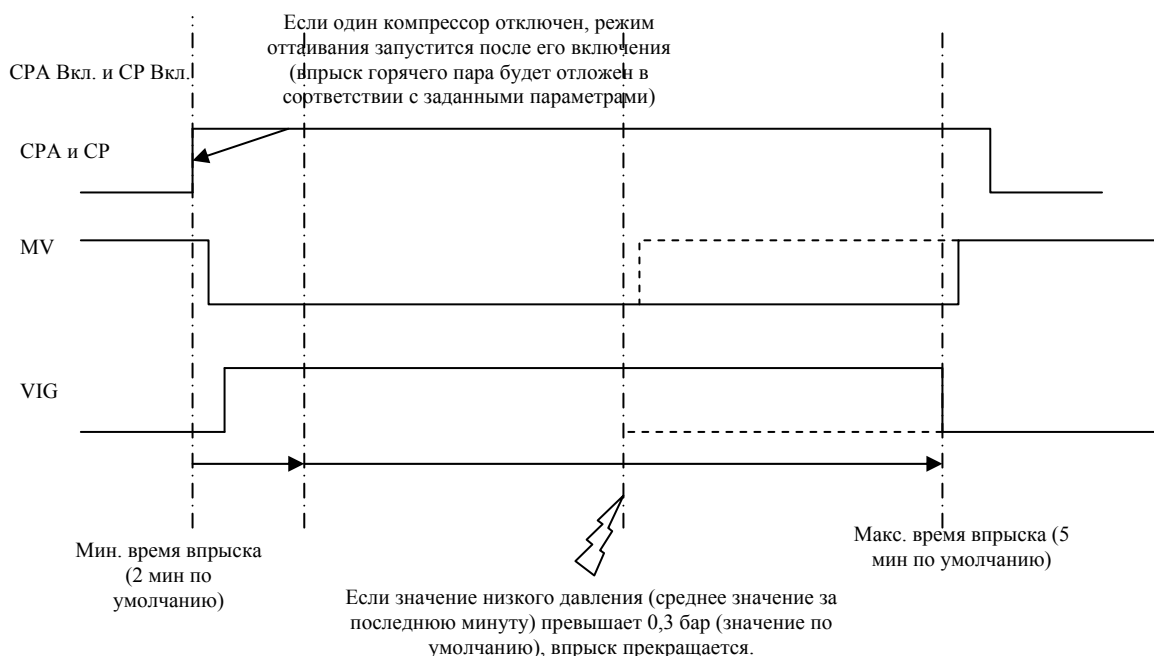


Рис.25 15. Логика управления впрыском горячего пара на установках с двумя компрессорами

РЕВЕРСИВНЫЙ ЦИКЛ с использованием 4-ходового клапана

На рис. 16 показана логика управления реверсивным циклом оттаивания с использованием 4-ходового клапана.

Оттаивание завершается по истечении максимального времени или по достижении уставки параметра `<set_maintenance (9)>` (12°C по умолчанию).

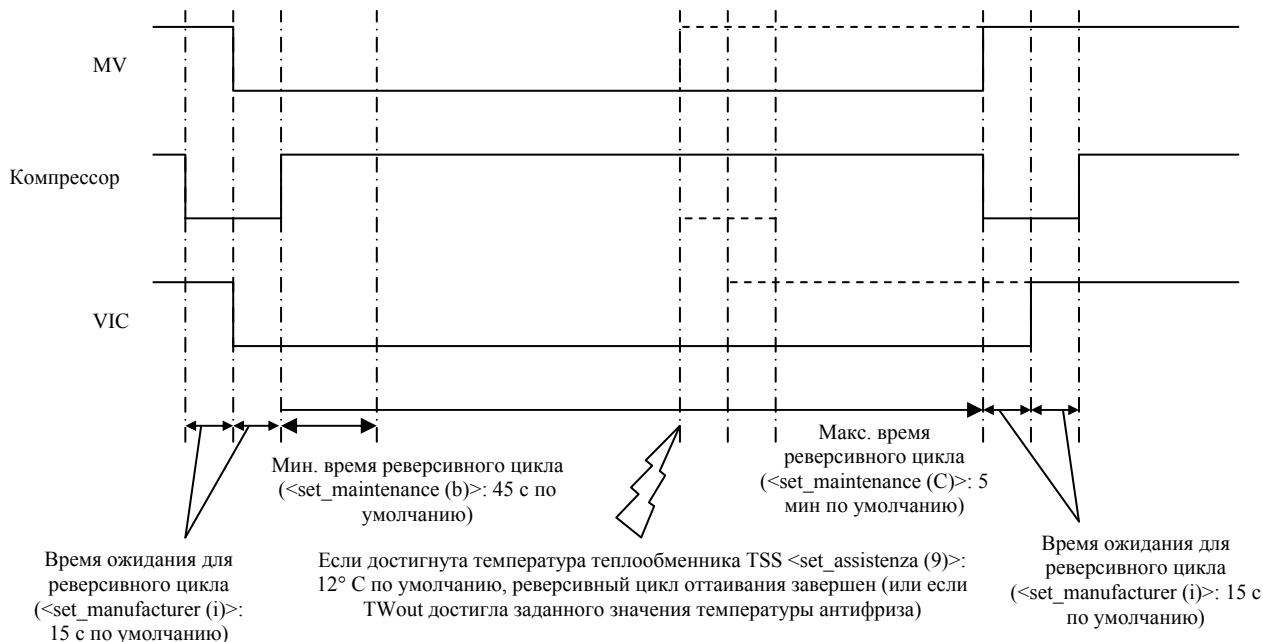


Рис. 16. Логика управления нагрузками во время реверсивного цикла с использованием 4-ходового клапана

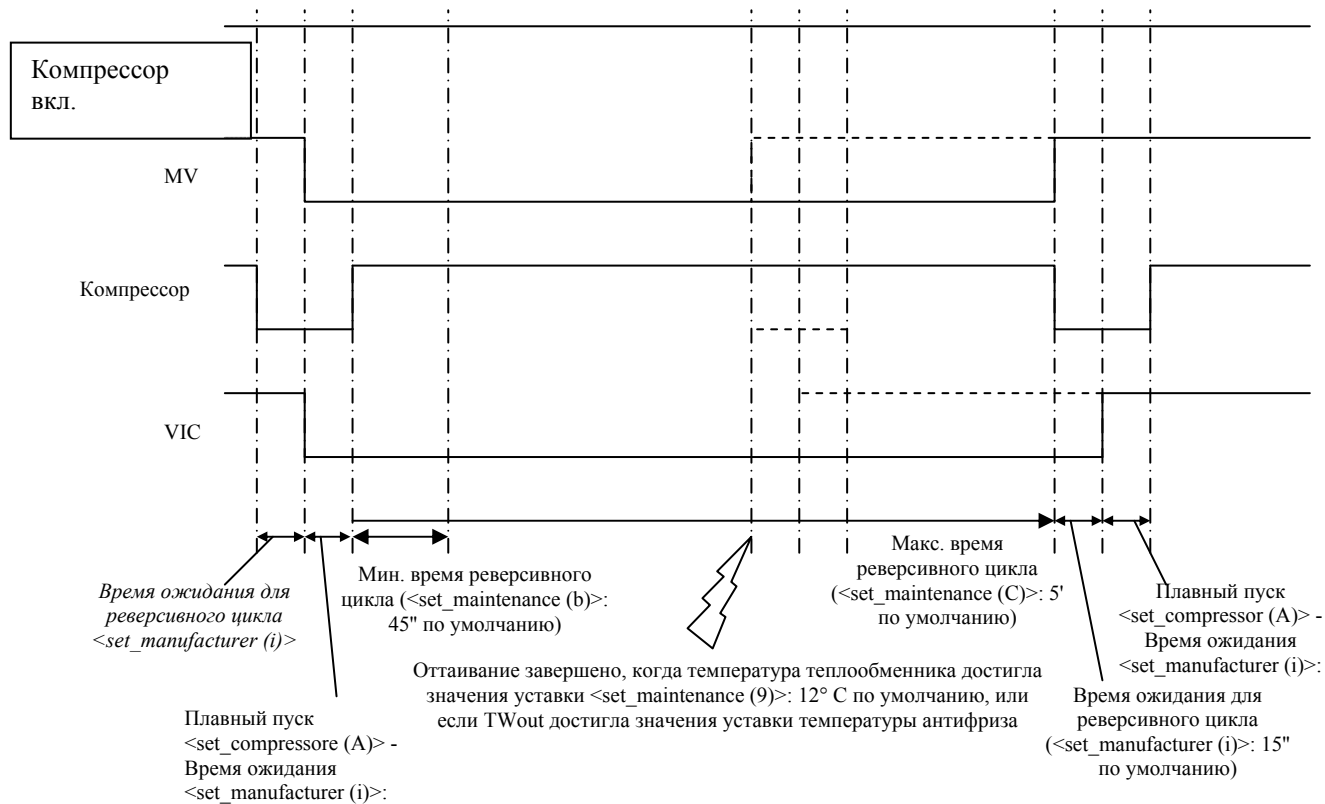


Рис. 17. Логика управления реверсивным циклом с использованием 4-ходового клапана и

Если во время реверсивного цикла значение высокого давления достигает значения уставки параметра `<set_maintenance (q)>` (30 бар по умолчанию), вентиляторы включаются. Когда значение высокого давления опускается ниже значения уставки параметра `<set_maintenance@>` (25 бар по умолчанию), вентиляторы выключаются.

17 ____ КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЙ БЛОК ANL-C

Следующие контакты контроллера используются для модификации с компрессорно-конденсаторным блоком ANL-C (DIP-переключатель 10 в положении [ON]):

Ввод/Вывод	Клеммы	Версия для модификаций с компрессорно-конденсаторным блоком
NTC1- SIW	M9.1 M9.2	Контакт замкнут: 100% мощности
NTC2 - SUW	M9.3 M9.4	Контакт замкнут: аварийный сигнал по антифризу
NTC3-SS	M9.5 M9.6	Контакт замкнут: 50% мощности
FL	M7.3 M7.4	Контакт разомкнут: аварийный сигнал по реле расхода
Контакт режима охлаждения/ обогрева		Не используется

Отсутствуют аварийные сигналы по мощности, по низкому объему воды, о неисправности датчиков. Остальные аварийные сигналы - как при стандартном управлении.

18 УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ НАГРЕВА ВОДЫ ДЛЯ БЫТОВЫХ НУЖД ECS-HDW

Модификации с тепловыми насосами, на которых установлено ПО 3.7.0 и выше, могут использоваться для нагрева воды для бытовых нужд. Управление системой HDW осуществляется в соответствии с уставками в меню <set_user (e)> и <set_user (f)>.

Для включения режима нагрева воды HDW используется параметр <set_installer (A)> = 1 по умолчанию. Для управления нагревом воды используется контакт ID6:

Контакт замкнут=HDW ВКЛ.

Контакт разомкнут=HDW ВЫКЛ. (Установка работает в соответствии с выбранной функцией).

Управление HDW при замкнутом контакте ID6:

№	Шаги
1	Задается время запуска 3-ходового клапана (время запуска системы HDW) <set_installer©>. Это время включения 3-ходового клапана системы HDW плюс максимальное время оттаивания. Пример: Максимальное время оттаивания в реверсивном цикле составляет 5 мин, время включения клапана составляет 3 мин. Суммарное время составляет 8 мин. ЭТО ВРЕМЯ ПО УМОЛЧАНИЮ РАВНО 0 И ПОДЛЕЖИТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ НАСТРОЙКЕ. См. рис. 28.
2	Установка находится в режиме ожидания (должно истечь минимальное время работы и завершиться оттаивание).
3	Должно истечь время, указанное в п. 1, см. выше.
4	Активируется функция нагрева, установка запускается в работу в соответствии с уставками для HDW. Установка работает в соответствии с заданной мощностью нагрева (количество используемых компрессоров) - параметр <set_installer (b)>, по умолчанию 70%.
5	Когда достигнуто значение уставки HDW, функция HDW отключается, контроллер возвращается к управлению в стандартном режиме.

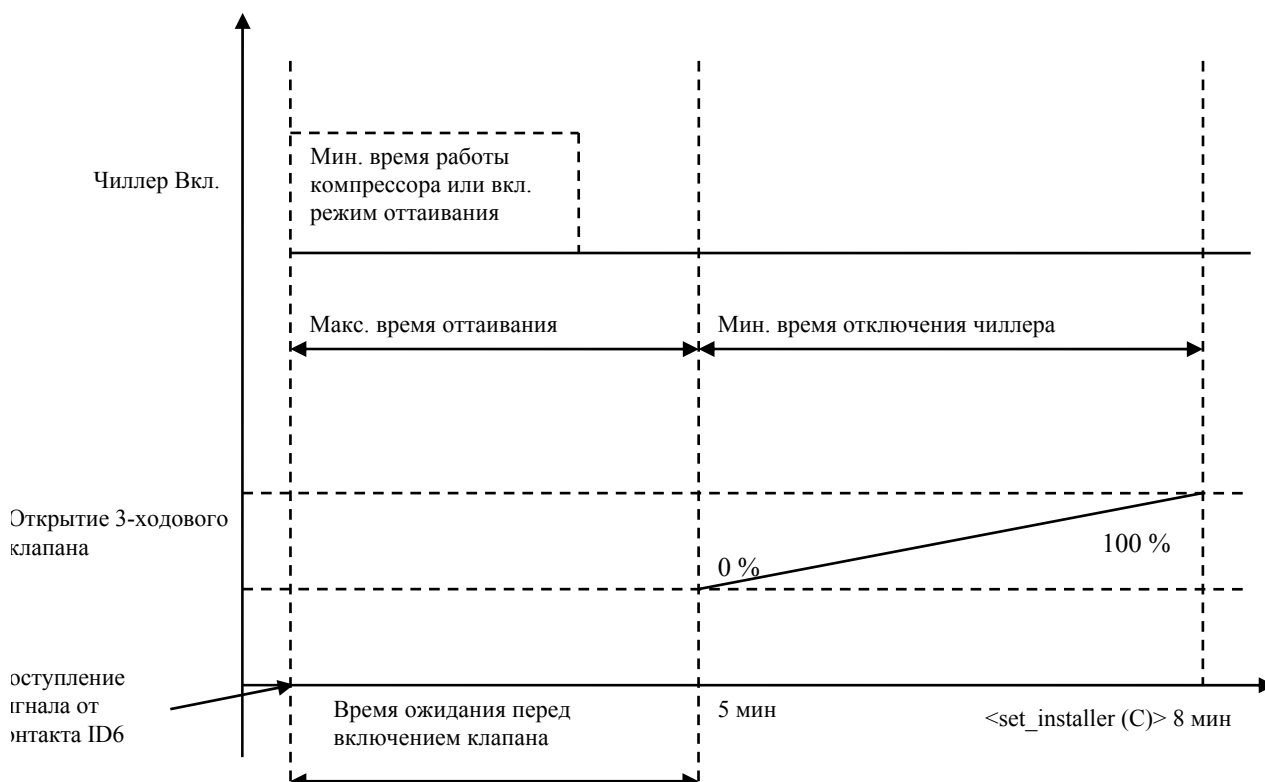


Рис. 28. Отключение чиллера и включение 3-ходового клапана

Для того, чтобы во время открытия 3-ходового клапана аварийный сигнал РЕЛЕ ПОТОКА (РП) не поступал по параметру <set_installer (E)> и <set_installer (F)>, данный сигнал можно исключить, см. рис. 29.

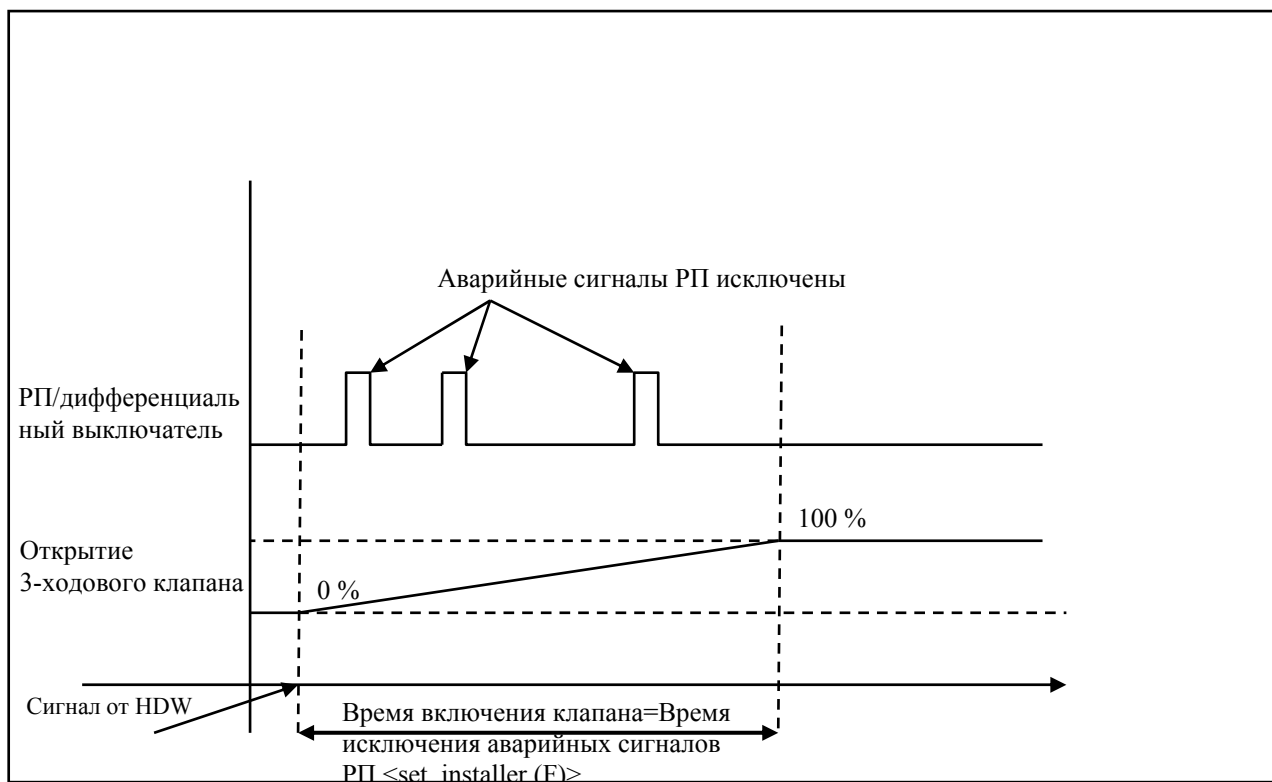


Рис. 18. Исключение аварийных сигналов реле потока во время открытия 3-ходового клапана

Если версия ПО 3.7.0 установлена на старых моделях чиллеров, контакт ID6 используется для автоматического выключателя вентиляторов, параметр <set_installer (A)> = 0.

19 ТЕРМОСТАТ TRA

Начиная с версии ПО 3.7 появилась возможность использовать контакт ID3 для управления термостатом. Данная функция позволяет управлять работой установки в зависимости от температуры окружающего воздуха и экономить энергию.

Уставки для контакта ID3 в меню <set_installer (d)>:

<set_installer (d)>	Функции ID3
0	Контакт ID3 разомкнут: TRA и автоматический выключатель водяного насоса выкл.
1	TRA вкл. Контакт компрессора разомкнут, электрические нагреватели выключены. Водяной насос работает.
2	TRA вкл. Контакт компрессора разомкнут, электрические нагреватели и водяной насос выключены.
3	TRA выкл. Подается аварийный сигнал для отключения водяного насоса, контакт ID 3. Может быть заменена на старых версиях ПО до версии 3.6.

Режим HDW всегда имеет приоритет по отношению к режиму TRA.

Функция TRA есть только на платах с кодом 3416320 IM00 или 3416370 IM00 и выше.

20 ИНВЕРТОРНЫЕ НАСОСЫ

На установках ANLI могут использоваться инверторные насосы.

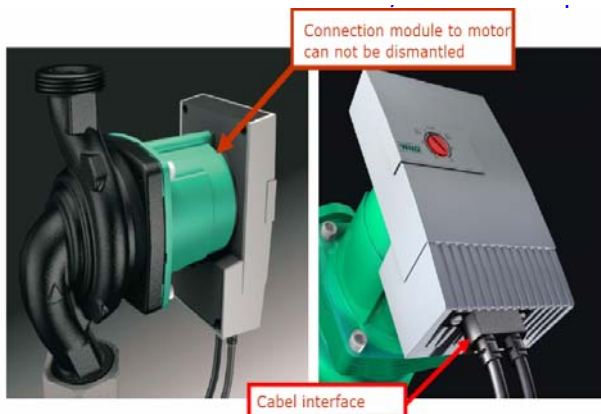
Управление насосом осуществляется независимо. Аварийным сигналом насоса можно управлять при помощи цифрового входа ID1 на панели moducontrol (он включает автоматические выключатели МТС и MTV).

Аермес использует:

ANLI020×: насос типа Wilo Stratos Para 25/ 1-8

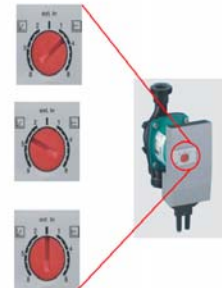
ANLI070×: насос типа Wilo Stratos Para 30/ 1-11

ANLI100×: Lowara CEAH210/4NVA+частотный преобразователь HW4.022



Selection of mode of operation

- Local control with constant differential pressure at the pump ($\Delta p-c$)
- Local control with variable differential pressure at the pump ($\Delta p-v$)
- Power output adjustment by overriding controller (0-10 V)



Wilo-Stratos PARA



- Especially for OEMs
- Extension of High Efficiency pump range towards lower functionality
- Motor sizes 23 and 33

Main customer: heat pump and A/C manufacturer



Types: Stratos PARA 25(30) /1-11
Stratos PARA 25(30) /1-8

Accessory: 0-10V interface and plug

Delivery Start: July '06 for MS 23

4 PBU Big Circulators

WILLO

- **Источник питания**
Напряжение: 230 В, $\pm 10\%$
Частота: 50 Гц
- **Класс защиты шкафа:**
IP55
- **Класс защиты насоса:**
IP44

Stratos PARA – Function / Equipment

• Operation modes

Control mode ($n=\text{constant}$)
 $\Delta p-c$ for constant differential pressure
 $\Delta p-v$ for variable differential pressure

• Automatic functions:

Deblocking function
Soft start
Full motor protection with integrated trip electronics

• External control function

Control input Analogue In 0-10V (remote speed setting)

• Signal function

Collective fault signal (floating NC contact) SSM



• Допустимая область применения

Предельные значения по температуре:

от -10°C до 110°C

Предельные значения по температуре окружающего воздуха и жидких сред:

$50^{\circ}\text{C}/15^{\circ}\text{C}$

$40^{\circ}\text{C}/90^{\circ}\text{C}$

$<25^{\circ}\text{C} / 110^{\circ}\text{C}$



• Размеры/Трубное соединение

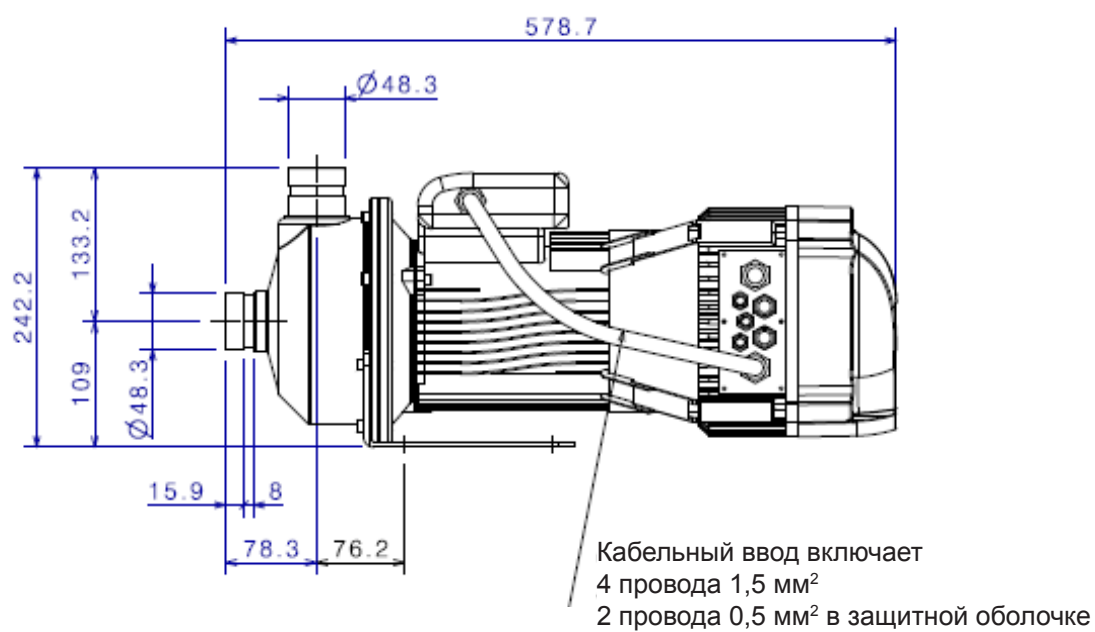
Длина от порта до порта:

180 мм, DN 25 (Rp 1) и DN 30 (Rp 1 1/4)

6 PBU Big Circulators

WILLO

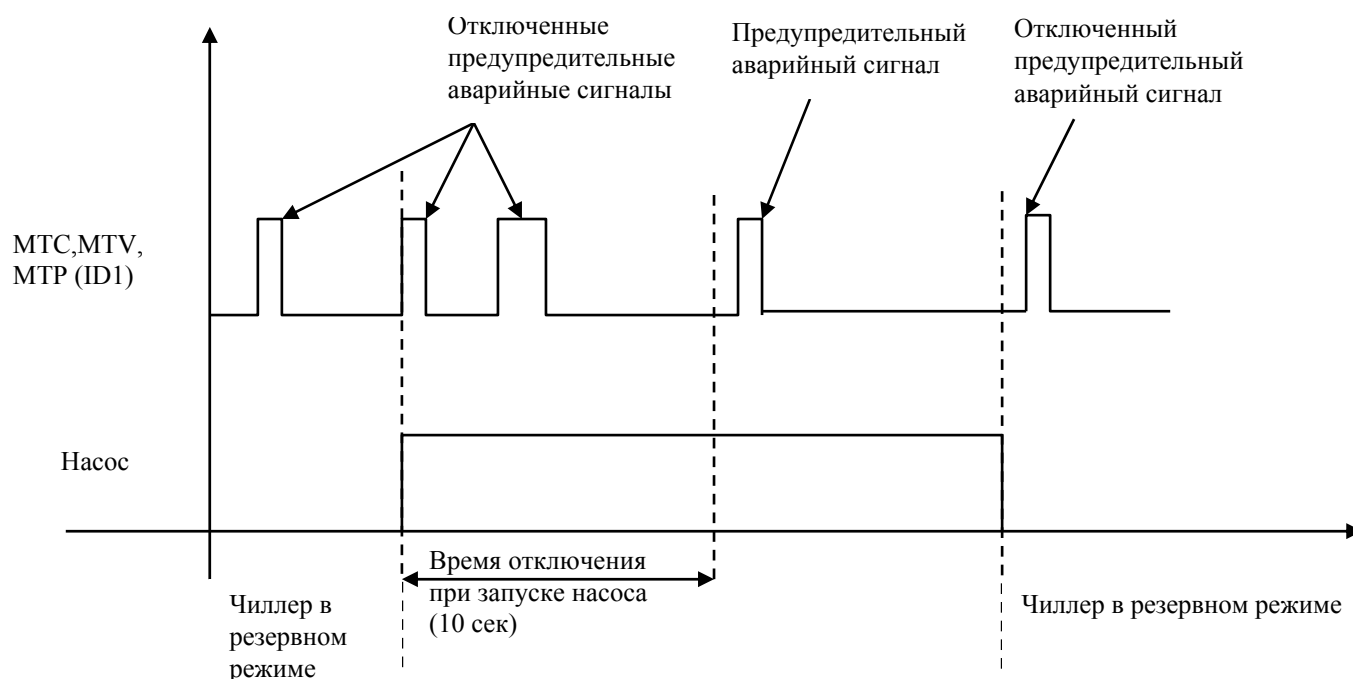
Lowara CEAH 210/4NVA + Hidrovar HV 4.022



Настройки инверторного насоса устанавливаются на заводе-изготовителе.

Если чиллер находится в резервном режиме, цифровой вход ID1 отключен. Кроме того, он отключен в течение 10" во время запуска водяного насоса.

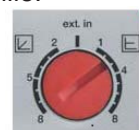
Предварительный аварийный сигнал 101 (MTC, MTV, MTP) останавливает компрессор, но не останавливает насос и вентилятор. Если предупредительный аварийный сигнал исходит от автоматического выключателя MTC или MTV, останов установки происходит спустя 60", меню <set_manufacturer©>. Если предупредительный аварийный сигнал исходит от MTP, насос автоматически перезапускается до достижения максимального количества предупредительных аварийных сигналов, меню <set_manufacturer (d)>.



Отключение аварийного сигнала насоса

ANLI с инверторным насосом: рекомендации относительно установки с минимальным расходом воды

Инверторный насос регулирует число оборотов автоматически. Нами выбрана настройка - константа D_p , при которой насос работает с таким же статическим давлением, что и в системе.



Настройка Аермес установлена на максимальное значение D_p (положение 8)

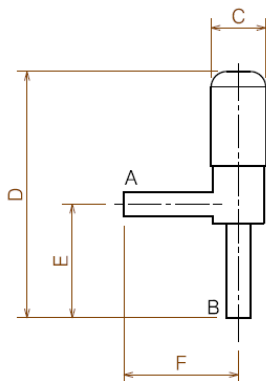
Предельное значение минимального расхода воды должно соответствовать 35% от номинального расхода воды 12/7 35° C, чтобы обеспечить достаточный расход внутри пластинчатого теплообменника для исключения неудовлетворительного функционирования установки, получения аварийных сигналов и риска замерзания теплообменника.

Для обеспечения минимального расхода воды мы предлагаем использовать не только двухходовой водяной клапан, но и достаточное количество трехходовых водяных клапанов.

21_ЭЛЕКТРОННЫЙ РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЬ

Чиллеры ANLI могут быть оборудованы электронным расширительным вентилем.

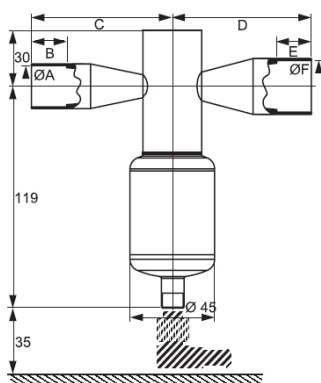
ANLI020 (EXM-BOD) и ANLI070 (EXL-BIF):



КОД	КОД ПОСТАВЩИКА	МОДЕЛЬ	ПОДКЛЮЧЕНИЕ А/В	C	D	E	F
5313600	PCM 800401M	EXM-BOD	1/4" x 8 мм	17.3 мм	78 мм	36 мм	36.3 мм
5313601	PCM 800406M	EXL-B1G	1/4" x 8 мм	21.8 мм	90 мм	42 мм	42 мм
5313602		EXL-B1F	1/4" x 8 мм	21.8 мм	90 мм	42 мм	42 мм

ANLI100:

ТИП	ΦА x ΦF (ODF)	B	C	D	E
EX5-Ü31	22×22 мм	16	65	65	16



Регулировка от 10 до 100%
Количество шагов 1600

Блок дисплея/клавиатуры ECD-Q02 (светодиодные индикаторы и функциональные клавиши)



Настройка главных параметров (подлежит проверке/изменению перед запуском) при помощи ECD-002

- Необходимо убедиться, что цифровой вход соответствует значению 0V (открыто). ВКЛЮЧИТЬ питание.
Важное примечание: Три главных параметра, а именно тип хладагента (u0), тип датчика давления (uP) и тип клапана (u1) могут быть настроены только при открытом цифровом входе (0V) и включенном питании (24V). Данная характеристика повышает безопасность с целью не допустить случайное повреждение компрессоров и других компонентов системы.
- Для упрощения настройки главных параметров рекомендуется следовать иллюстрированной процедуре "Быстрого запуска" ("Quick start-up"), прилагаемой в виде отдельного документа.
Как только основные параметры выбраны/сохранены, ЕС3 готов к запуску. При необходимости все остальные параметры могут быть изменены в любое время во время эксплуатации или в резервном режиме.

Запуск

Запустить систему и проверить условия перегрева и эксплуатации. Контроллер ЕС3-X33/53 полностью функционален без блока клавиатуры/дисплея. ECD-002 может быть снят или подключен в любое время.

Процедура изменения параметров при помощи ECD-002

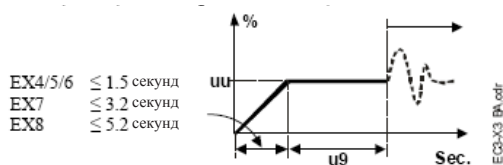
Параметры могут быть выделены при помощи 4-клавишной клавиатуры. Параметры конфигурации защищены цифровым паролем. По умолчанию применяется пароль "12". Чтобы выбрать конфигурацию параметра, следует:

Нажать и удерживать клавишу [PRG] более 5 секунд

Отображается мигающий 0

- Нажимать Убедиться, что цифровой вход соответствует 0V (открыто).
- Одновременно нажать Отображается мигающий 0.
- Нажать Нажать [SEL], чтобы подтвердить пароль.
- Отображается "0".
- Нажать [SEL], чтобы переустановить все параметры в соответствии с заводскими настройками.
- Нажать [PRG], чтобы активировать функцию и выйти из режима специальных функций.

Поведение регулирующего клапана при запуске (Параметр u1 and u9)



Главные параметры (следует проверить и изменить, если необходимо)

Код	Описание и выбор параметров	Мин.	Макс.	Заводская настройка	Настройка на месте
H5	Пароль	1	199	12	
U0	Хладагент системы 0=R22 1=R134a 2=R507 3=R404A 4=R407C 5=R410A 6=1.124 7 - R744 [субкритическое применение]	0	7	1	
uP	Установлен датчик давления типа: 0= PT4-07S (для R22: FUMa, R507/R404Alt407OR124) 1=PT4-ISS (для R410A) 2=PT4-30S (для R744, субкритическое применение)	0	1	0	
	Установлен клапан типа 1=EX4 2=EX5 3=EX6 4=EX7 5=EX8	1	5		

Дополнительные параметры

(для большинства сфер применения рекомендуемая заводская настройка)

u1	Открытие пускового клапана (%)	10	100	50	
U9	Длительность открытия пускового клапана (секунд)	1	30	5	
uL	Функция аварийного сигнала при низком перегреве 0=отключить (для затопленного испарителя) 1=включить автоматическую настройку 2=включить ручную настройку Отключить при 0.5K (если значение сохраняется в течение 1 мин.); Включить немедленно при 3K.				1
u5	Перегрев при устоях (K) Если uL включен (автоматически или вручную)	3	30	6	
u2	Если uL отключен Функция MOP	0.5	30	6	
	0=отключить 1=включить				
u3	Уставка MOP (°C) для температуры насыщения: Заводская настройка соответствует типу выбранного хладагента (u0): +13° C для R22 -1° C для R134a +7° C для R507 +7° C для R404A -11SDC для H.407C +15DC для R410A +50° C для R124 -5° C для R744	*	*	*	x
5	Перевод единиц измерения (только для u3, u5, r-11) 0=°C, K; бар 1 = °F, R, фунт/кв. дюйм (Значения в фунтах/кв. дюйм делятся на 10. Например, отображаемое значение 12.5 соответствует 125 фунтам/кв. дюйм)				
1	Отображаемые значения 0=Измеренный перегрев (K) 1=Измеренное давление кипения, (бар); 2=Открытие клапана (%) 3=Измеренная температура на конце обмотки (°C) 4= Рассчитанная температура кипения (°C) от давления				
b 1	Обработка ошибок батареи, если батарея дефектна	0	3	2	
	[только ЕС3-X33], см. ниже:				
значе-ние	Отображение аварийного сигнала	Сигнальное реле	Клапан	Возможность переустановки после восстановления/замены	
0		-	Регулирование	-	
1	Ab	-	Регулирование	-	
2	Ab	Сигнализирование	Полное закрытие	Автоматическая	
3	Ab (мигающий)	Сигнализирование	Полное закрытие	Вручную	

*) Мин. И макс. Значения настроек зависят от выбранного типа хладагента.

Монтаж контроллера ECD-002

- ECD-002 также может быть установлен в любое время в процессе эксплуатации.
- ECD-002 может быть установлен на панели с прорезью 71×29 мм
- Вставить контроллер в прорезь в панели.(1)
- Убедиться, что монтажные уши находятся на одном уровне с наружной поверхностью корпуса контроллера
- Вставить торцовый ключ в отверстия в передней панели и повернуть его по часовой стрелке. Монтажные уши повернутся и постепенно передвинутся в направлении панели (2).
- Поворачивать торцовый ключ до тех пор, пока монтажное ухо не коснется панели. Затем передвинуть другое монтажное ухо в это же положение (3).
- Тщательно затянуть обе стороны, до тех пор пока клавиатура не будет зафиксирована. Необходимо следить за тем, чтобы не перетянуть монтажные уши, они могут легко сломаться.



Обработка ошибок/аварийных сигналов

Код аварийного сигнала	Описание	Связанный параметр	Сигнальное реле	Клапан	Что делать?	Требуется перенастройка вручную после устранения аварийного сигнала
<i>E0</i>	Ошибка датчика давления	-	Подает сигнал	Полностью закрыт	Проверить подсоединение проводки и измерить сигнал от 4 до 20 мА	Нет
<i>E1</i>	Ошибка датчика температуры	-	Подает сигнал	Полностью закрыт	Проверить подсоединение проводки и измерить сопротивление датчика	Нет
<i>АП</i>	Ошибка электрического соединения EX4... EX8	-	Подает сигнал	-	Проверить подсоединение проводки и измерить сопротивление проводки	Нет
<i>AL</i>	Низкий перегрев (<0,5K)	uL: 1	Подает сигнал	Полностью закрыт	Проверить подсоединение проводки и работу клапанов	Нет
<i>AL мигающий</i>		uL: 2	Подает сигнал	Полностью закрыт		Да
<i>Ab</i>	Ошибка батареи	b1: 1	-	Регулирует	Потенциально, батарея не достаточно заряжена, чтобы закрыть клапан в случае прекращения подачи сетевого питания. Проблема может возникать время от времени на новых контроллерах либо после длительного хранения, но должно исчезнуть после достаточной зарядки батареи. Если Ab остается активным даже после зарядки батареи, возможно, батарея дефектна и подлежит замене. (Запасной комплект: 807 790).	-
<i>Ab</i>		b1: 2	Подает сигнал	Полностью закрыт		-
<i>Ab мигающий</i>		b1: 3	Подает сигнал	Полностью закрыт		Да
<i>Eg</i>	Ошибка отображаемых данных -вне допустимого диапазона	-	-	-	Данные, посылаемые на дисплей, не соответствуют установленным предельным значениям. Необходимо проверить датчики температуры и давления.	Нет

Примечание: "В случае срабатывания нескольких аварийных сигналов, аварийный сигнал с наивысшим приоритетом отображается до тех пор, пока не будет сброшен. Затем отображается следующий по приоритетности аварийный сигнал до тех пор, пока не будут сброшены все аварийные сигналы. И только потом вновь отобразятся параметры.

Сообщение

- Отсутствие данных для отображения

При запуске и при отсутствии данных, посылаемых к ECD-00, на дисплее отобразится "-"

Проверка эксплуатационного состояния системы

Пользователь может выбрать данные, которые должны постоянно отображаться на дисплее (параметр r^{-1}). Существует возможность временного отображения других значений. Однако, данная функция не доступна в случае срабатывания аварийного сигнала. Дисплей будет отображать цифровой идентификатор данных в течение одной секунды (см. параметр r^{-1}), а затем выбранные данные. Через 5 минут дисплей вернется к данным, выбранным параметром r^{-1} .

Обслуживание/поиск и устранение неисправностей

Симптом	Причина	Меры воздействия
Рабочий перегрев на несколько градусов выше или ниже уставки.	Некорректный сигнал от датчиков давления или температуры.	1- Проверить датчики 2- Убедиться, что используется датчик температуры ECN-N60 3- Для достижения оптимальной точности необходимо использовать: PT4-07S для R22/R134a; R507/R404A/R407C/R124 PT4-18S для R410A FT4-30S для R744 4- Убедиться, что кабели датчиков не установлены в сочетании с другими кабелями высокого напряжения:
Рабочий перегрев слишком низкий, т. е. компрессор работает на влажном ходу	1- Некорректно выполнена проводка ECV. 2- Дефектные датчики	1 - Проверить проводку 2- Проверить датчик
Клапан не закрыт полностью	1- Цифровой вход ВКЛ [ON] (24V) 2- Неправильная настройка параметра ut.	1- Клапан закрывается только тогда, когда отключен цифровой вход (0V) 2- Проверить настройку параметра ut
Нестабильный перегрев (неустойчивый)	Испаритель предназначен для работы при более высоком перегреве	Увеличить уставку перегрева
Клапан открывается, когда EC3 посылает команду о закрытии и наоборот	Некорректно выполненная проводка между EC3-X33 и клапаном	Исправить проводку
EX8 не способен открыться при большом перепаде давления	Неверная настройка параметра ut	Проверить параметр ut. (Клапан с большой пропускной способностью требует более высоких значений крутящего момента и тока)
После нескольких месяцев непрерывной эксплуатации и использования постоянного цифрового входа 24В уставка перегрева изменяется	Клапаны, управляемые шаговым двигателем, нуждаются в синхронизации	Не использовать постоянный цифровой вход 24 В. Если компрессор не останавливается, необходимо прерывать цифровой вход один раз в неделю на 5 секунд.

22 ЭКОНОМАЙЗЕР

Начиная с версии 3.9, используется экономайзер (SRP). Для активации соленоидного клапана экономайзера используется выход D/A 2 (контакты M6.1-M6.2), управляемые при помощи реле 6 В.

Логическая схема:

- отключается (Off) в резервном режиме
- отключается (Off) в режиме охлаждения
- отключается (Off) в IC
- отключается (Off), когда активирован HDW при температуре воздуха $>22^{\circ}$.
Включается при температуре воздуха $<20^{\circ}$
- включается (On) через 30" после запуска компрессора
- отключается (Off), если датчик температуры воздуха неисправен

23 Клапан впрыска жидкости

Начиная с версии 3.9, используется клапан впрыска жидкости.

Логическая схема клапана активируется, когда отключена предохранительная парциализация (dip 5=ВКЛ [ON]), активировано оттаивание четырехходовым клапаном (dip2=ВКЛ [ON]), а двухпозиционный (ВКЛ/ВЫКЛ [ON/OFF] чиллер (dip 9=ON [ВКЛ]). Клапан включается, когда температура нагнетания $>120^{\circ}$. Разность, останавливающая клапан, составляет 10° (отключение при температуре $<110^{\circ}$).

24 ANLI - ИНВЕРТОРНОЕ УСТРОЙСТВО

Когда dip-переключатель 9 находится в положении ВКЛ [ON], контроллер moducontrol может управлять инверторным компрессором.

Аварийный сигнал низкой мощности и аварийный сигнал низкого объема воды не подаются, если ведется регулирование мощности инвертера.

Схема логического управления

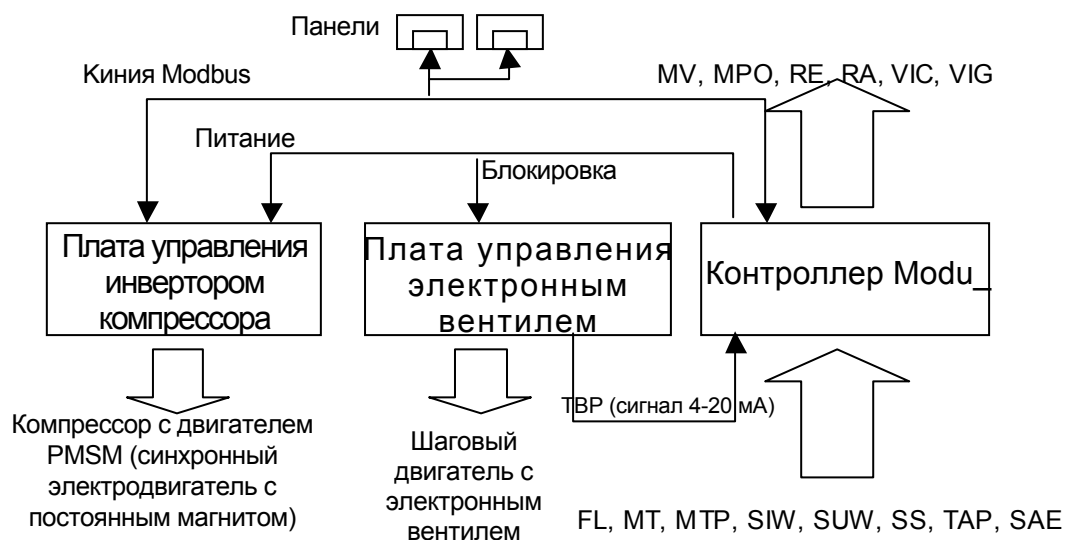


Рисунок 19 Логическое управление ANLI

Панель modu_control управляет инверторным компрессором через последовательную линию modbus (такая же используется для пользовательской панели), которая отправляет данные о рабочей частоте (в Гц) на панель управления компрессором.

Управление инверторным компрессором

При осуществлении управления компрессором необходимо соблюдать минимальные правила техники безопасности, предусмотренные производителем. Минимальные значения времени для работы/останова такие же, как и стандартные значения, применяющиеся для других компрессоров.

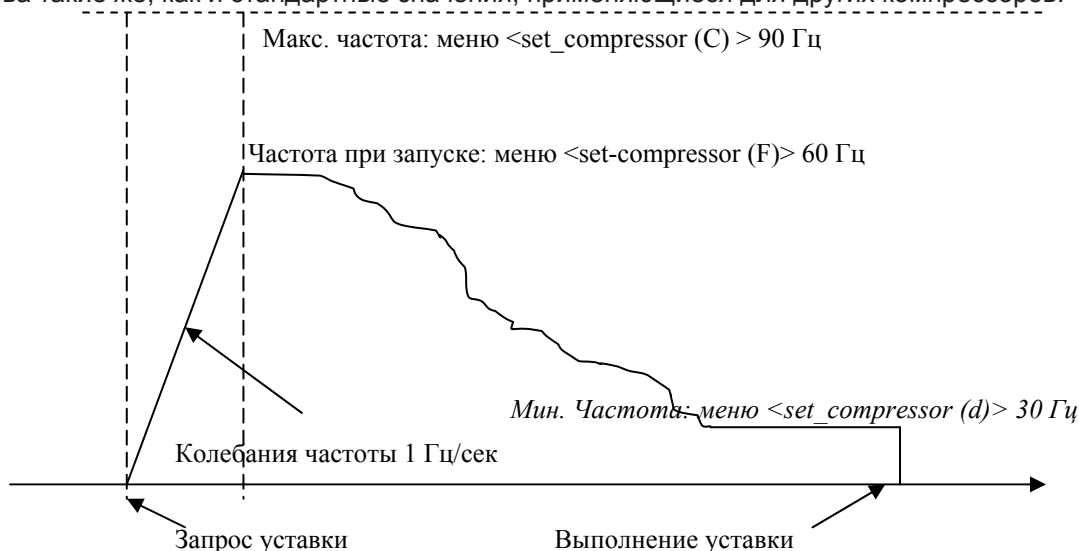


Рис. 20 - Работа инверторного компрессора

Компрессор работает в диапазоне минимального/максимального значения частоты при запуске. Если вызвать торможение компрессора, прежде чем наступит останов, компрессор достигнет значения выходной частоты, меню <set_compressor (G):> 30 Гц в течение времени отключения <set_compressor (q)> 20 сек, или остального периода минимального рабочего времени. См. Рис. 22.

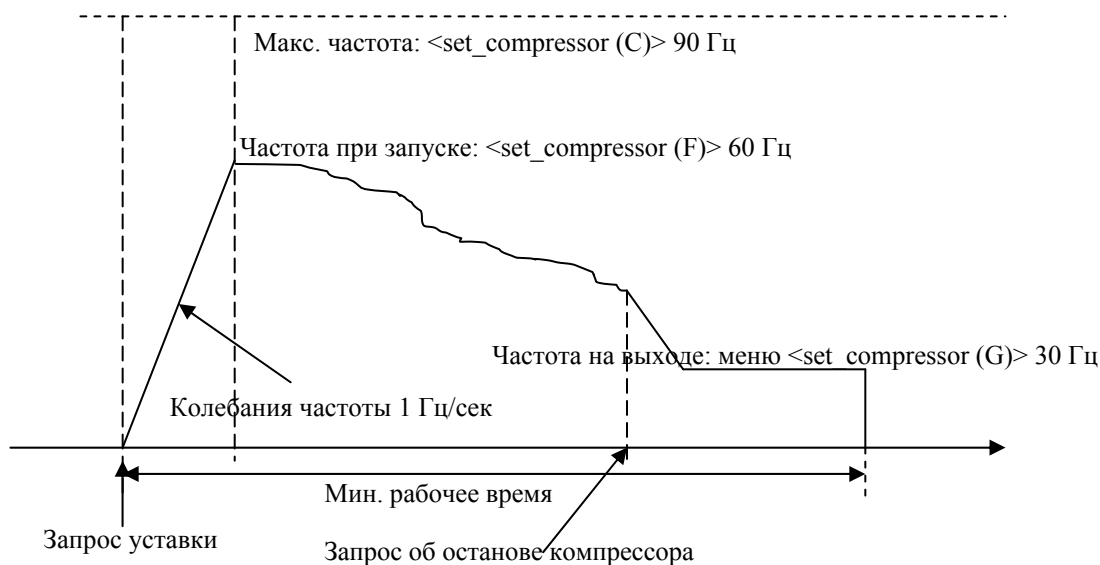
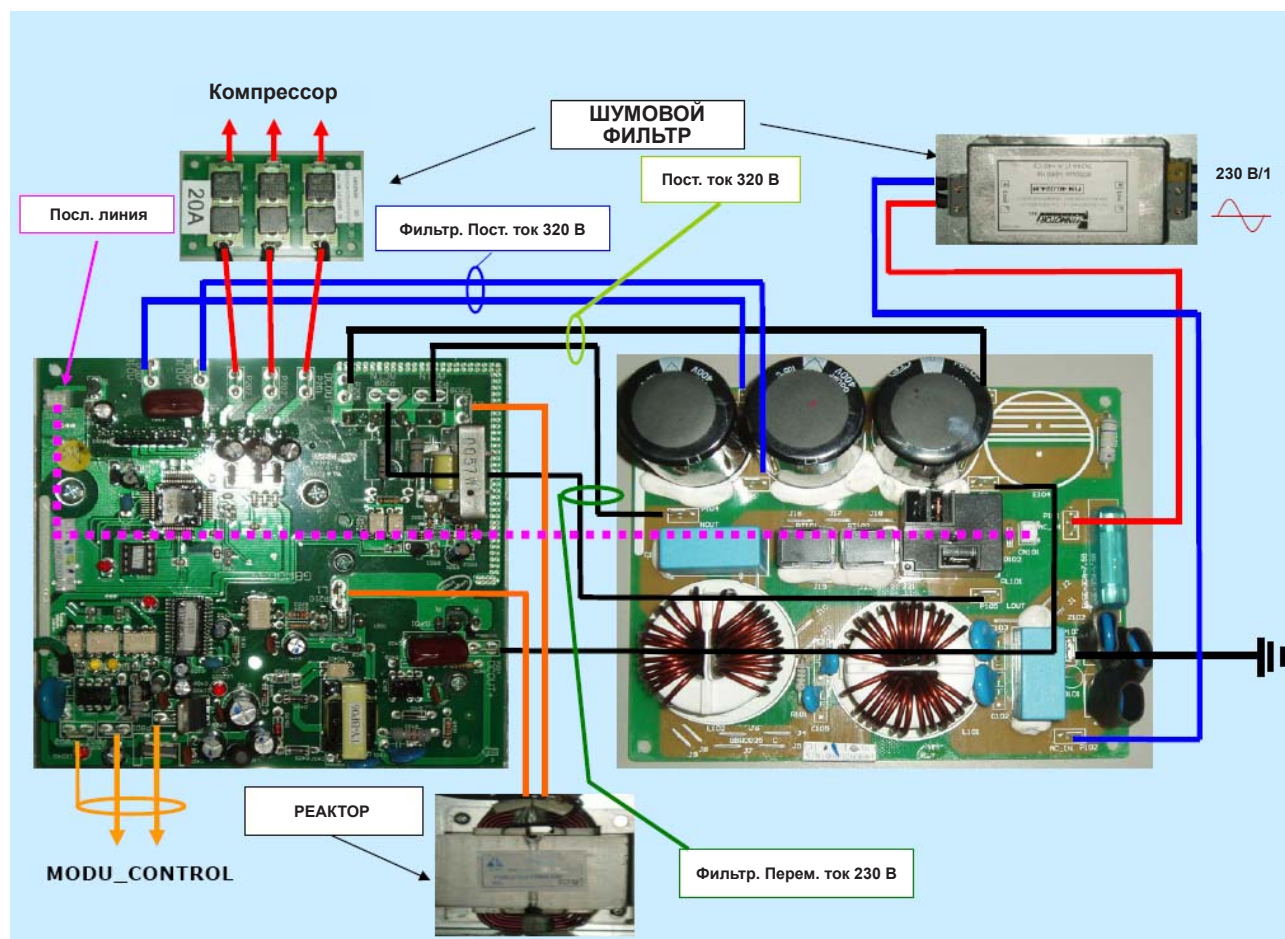
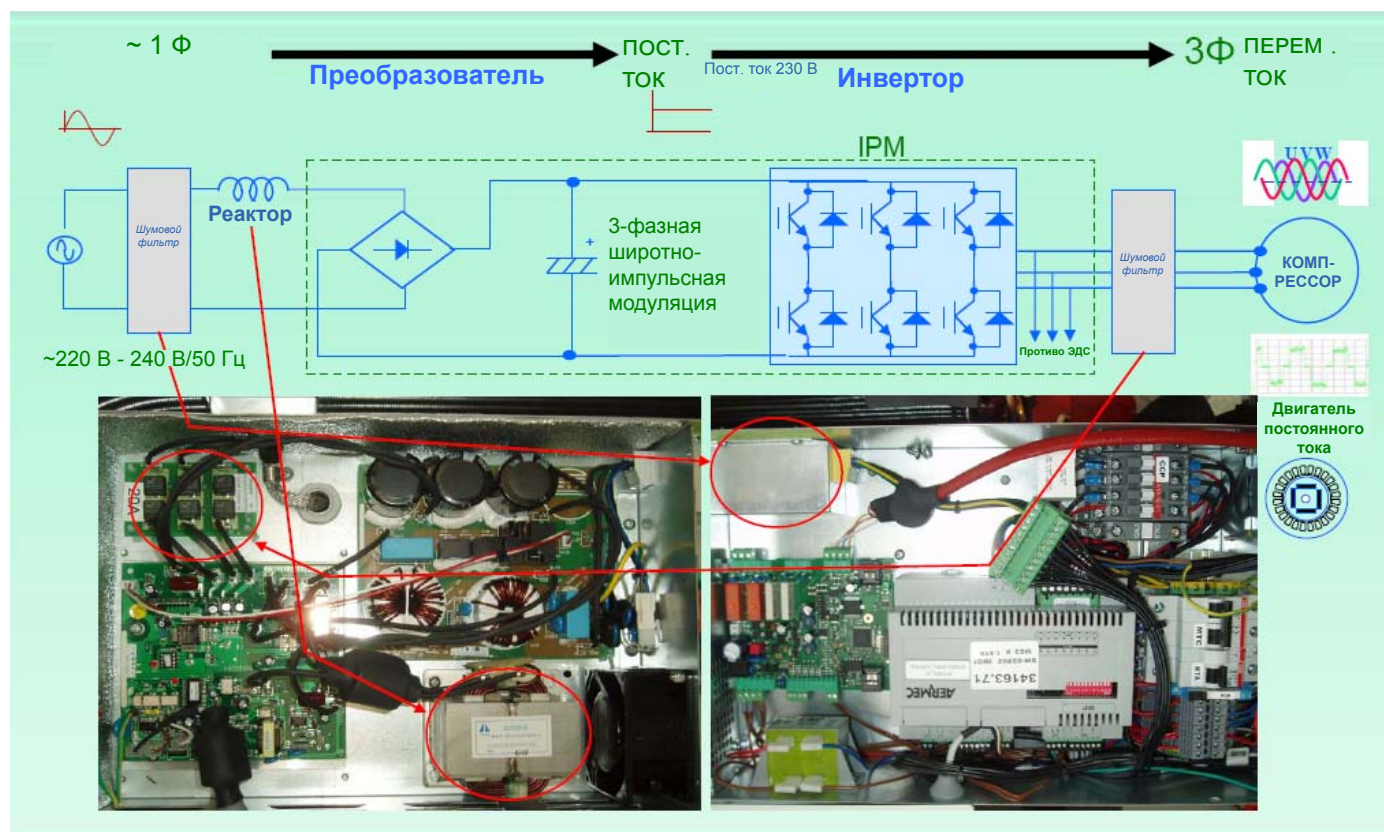
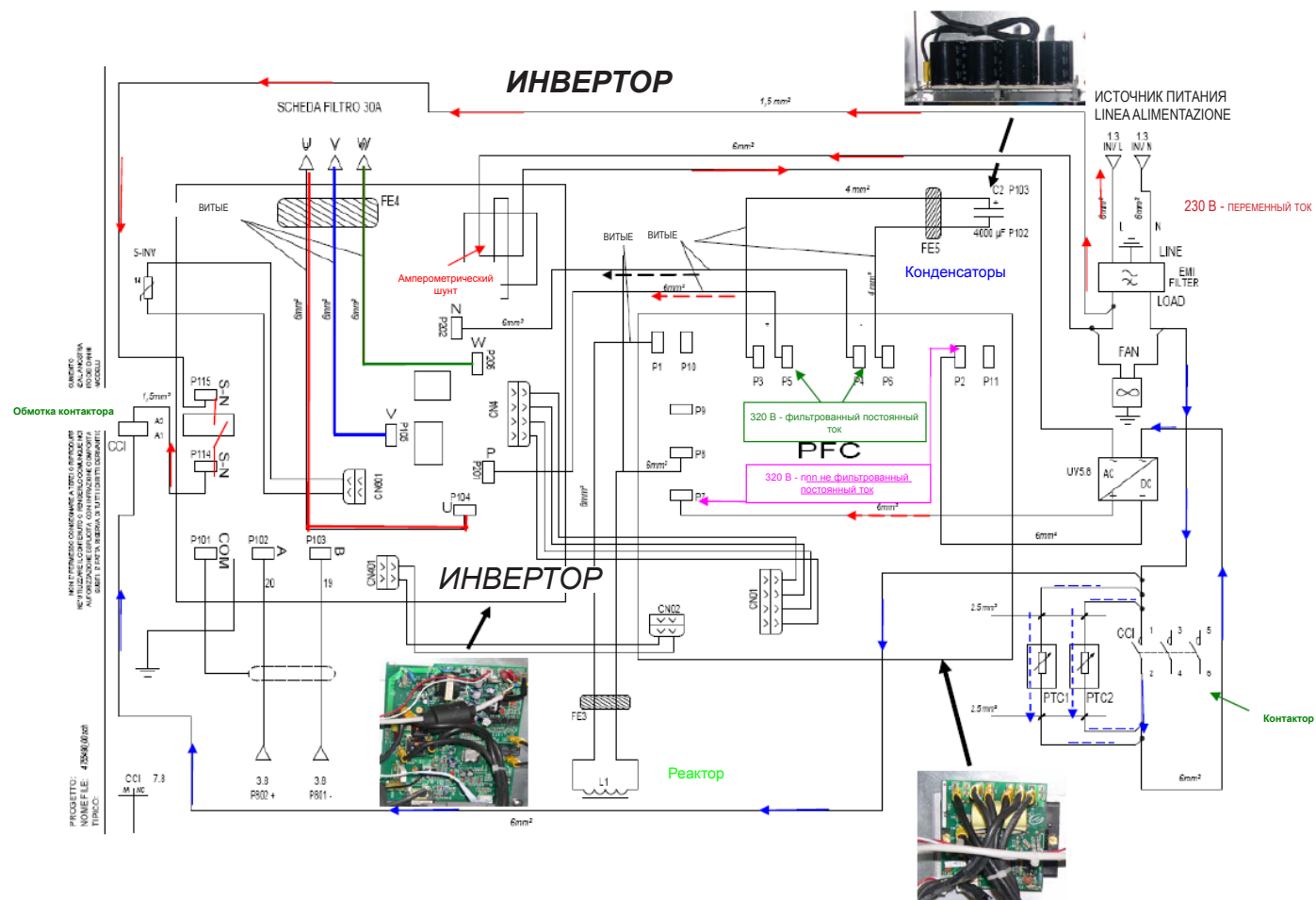


Рис. 21 - Стандартное рабочее время для запроса уставки

ANL инвертор	020	070	100	200
Холодопроизводительность	6 кВт	14 кВт	25 кВт	40 кВт
Модель компрессора	Поршневой инверторный	Двухцилиндровый компрессор с вращающимся инвертором	Поршневой инверторный	Поршневой инверторный+ВКЛ/ВЫКЛ [ON/OFF]
Марка компрессора	Panasonic	Panasonic	MITSUBISHI	MITSUBISHI
Частота [Гц]	30-90	30-62	60-360	60-360

ANLI020 Преобразователь переменного - постоянного тока (AC - DC)

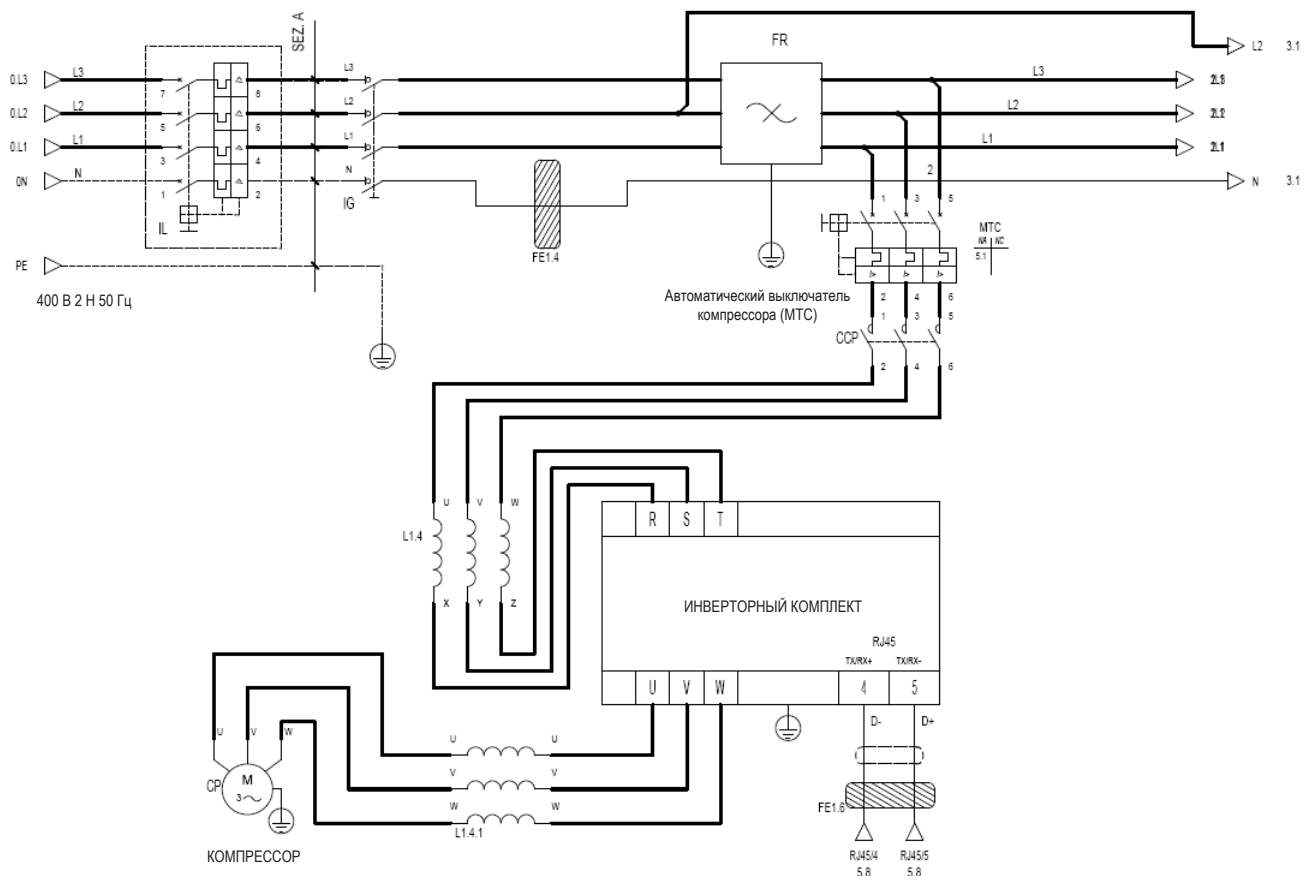




ANLI070 электрошкаф инвертора



ANLI100



Ящик инвертора серии АРУ представляет собой "закрытый ящик", который нельзя открывать, чтобы сохранить гарантию.

Можно измерять только эти напряжения:

На входе R-S-T: 3×400 В переменного тока

На выходе U-V-W: только осциллографом (напряжения, создаваемые инвертором на БТИЗ)

25 ANLI ОТТАИВАНИЕ

Оттаивание включается, когда температура в теплообменнике ниже параметра $\langle \text{set_maintenance} (1) \rangle$, обычно установленного на -2°C , при определенной температуре окружающей среды, параметр $\langle \text{set_maintenance} (0) \rangle$, значение по умолчанию $=10^{\circ}\text{C}$, и именуется "**временем действия обледенения**"= время действия, включающее функцию оттаивания при фиксированных параметрах.

Значение **времени действия обледенения**, активирующего оттаивание, зависит от минимального значения $\langle \text{set_compressor} (i) \rangle$, значение по умолчанию $10'$, и максимального значения $\langle \text{set_compressore} (J) \rangle$, значение по умолчанию $45'$.

Если окончание вызванного оттаивания будет выполнено надлежащим реле низкого давления (LP), **время действия обледенения** будет создано в соответствии с параметром $\langle \text{set_compressor} (L) \rangle$, значение по умолчанию $5'$, (до максимального значения).

Каждый раз, когда окончание оттаивания будет соответствовать максимально достигаемому значению времени, **время действия обледенения** будет сокращаться в соответствии с параметром $\langle \text{set_compressor} (L) \rangle$, значение по умолчанию $5'$ (до макс. значения). После завершения нескольких циклов оттаивания впрыском горячего пара в соответствии с параметром $\langle \text{set_maintenance} (8) \rangle$, значение по умолчанию 3, следующее оттаивание будет выполняться через реверсивный цикл после "**времени действия обледенения**" = $\langle \text{set_compressor} (N) \rangle$, значение по умолчанию $15'$.

Если значение на реле LP ниже параметра $\langle \text{set_maintenance} (t) \rangle$, а также если температура нагнетания TGP в соответствии с параметром $\langle \text{set_maintenance} (u) \rangle$ ниже этой настройки, впрыск пара не осуществляется. Вместо этого выполняется оттаивание с использованием только четырехходового клапана.

В таком случае контроллер modu_control использует параметры $\langle \text{set_maintenance} (d) \rangle$, значение по умолчанию $20'$, и $\langle \text{set_compressor} (J) \rangle$, значение по умолчанию $45'$, как минимальное/максимальное значение времени между двумя циклами оттаивания.

Если завершение цикла оттаивания выполняется надлежащим датчиком температуры на воздушном теплообменнике, меню $\langle \text{set_maintenance} (9) \rangle$, следующее "**время действия обледенения**" будет увеличено параметром $\langle \text{set_compressor} (L) \rangle$, значение по умолчанию $5'$.

Каждый раз, когда завершение цикла оттаивания выполняется по максимальному значению времени, следующее "**время действия обледенения**" будет уменьшено вдвое параметром $\langle \text{set_compressor} (L) \rangle$, значение по умолчанию $5'$ (до минимального значения времени).

Оттаивание посредством реверсивного цикла может также быть выполнено при помощи параметра $\langle \text{set_maintenance} (A) \rangle$ LP=2.8 бар, газ R410A.

Схема оттаивания.

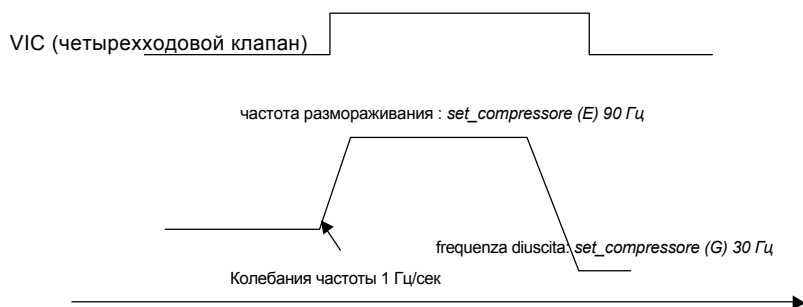


Рис. 22 - Пример оттаивания посредством впрыска горячего пара

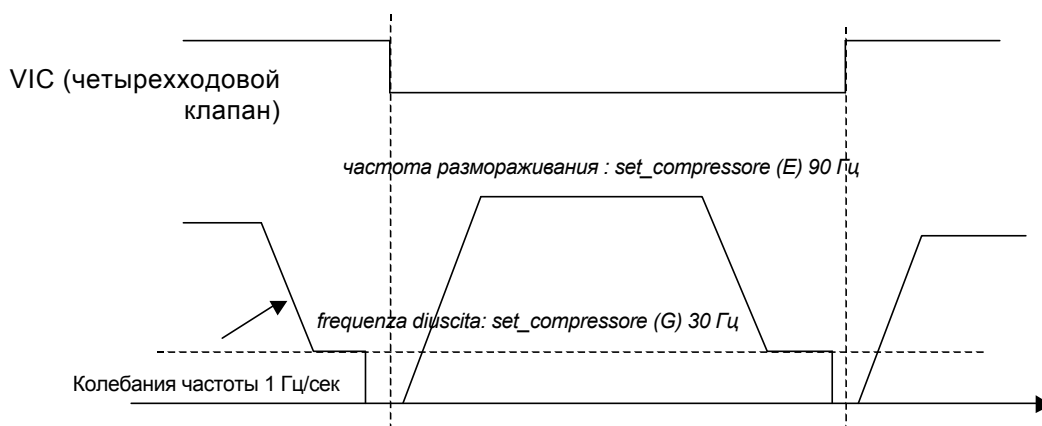


Рис. 23 - Пример оттаивания посредством реверсивного цикла

Оттаивание обратимым циклом может заканчиваться достижением максимального значения времени или надлежащей температуры в теплообменнике.

26 ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ANLI (высокое давление/ коэффициент давления) SW3.9

Рабочие предельные значения логической схемы программного обеспечения:

Модель	Макс. частота	Макс. давление (бар)	Коэффициент давления, макс.
ANLI20	90	<Set_compressor_2 (2)>=39.9	8.0
ANLI70	62	<Set_compressor_2 (2)>=39.9	8.0
ANLI100	120	<Set_compressor_2 (2)>=39.9	Нет

Таблица 6 - Рабочие предельные значения

При каждом вмешательстве the modu_control понижает частоту в соответствии с параметром <set_compressore_2 (1)>, он выжидает 60" и, если необходимо, вновь понижает частоту с тем же шагом. Если система выходит из защитных предельных значений, modu control выжидает 5' и повышает частоту параметром <set_compressore (1)/2>. Затем каждые 5', если не будет никакого вмешательства в предельные значения, частота создается параметром <set_compressore (1)/2>, пока не будет достигнуто значение запроса или максимальное значение.

Начиная с версии SW 3.9 вмешательство в парциализацию чиллера не активирует предупредительный аварийный сигнал.

УПРАВЛЕНИЕ ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ (до версии SW3.75)

Таблица рабочих предельных значений регулирования логической схемы программного обеспечения:

Частота (Гц)	Макс. высокое давление (бар)	Макс. Коэффициент сжатия
<=19	39.9	8.0
<=29	39.9	8.0
<=35	39.9	8.0
<=39	39.9	8.0
<=89	39.9	8.0
<=95	39.9	8.0
<=100	39.9	8.0

Таблица 7

В случае срабатывания аварийного сигнала высокого давления, максимального коэффициента сжатия или высокой температуры нагнетания, контроллер автоматически понижает запрос частоты на 10 Гц **и отображает код предупредительного аварийного сигнала 118, 119 или 120.**

Затем, он выжидает 30" и, если критические условия работы все еще присутствуют, контроллер вновь понижает частоту (еще на 10 Гц).

Если после понижения частоты, рабочие параметры верны, контроллер выжидает 5 минут и затем повышает частоту на 5 Гц.

Затем, каждые 5 минут, если отсутствует предупредительный аварийный сигнал высокого давления, высокой температуры нагнетания или коэффициента давления, частота повышается на 5 Гц до достижения запрашиваемого значения частоты или максимального значения частоты.

27 УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМ ПРОЦЕССОМ УСТАНОВКИ

Внутри логической схемы управления, безусловно, имеется серия параметров/условий, защищающих установку от сбоев в работе.

27a Управление производительностью и корректировка показаний датчиков

После подачи питания к установке во время первого запуска водяной насос работает 3', затем производится измерение $T_{\text{откорректир.}} = T_{UA} - T_{IA}$.

Компрессор запускается и спустя некоторое время $t_{\text{испыт.}}$ рассчитывается параметр (set_factory (G) , значение по умолчанию 1') $AT_{\text{компресс.}} = T_{UA}(t_{\text{испыт.}}) - T_{IA}(t_{\text{испыт.}}) - T_{\text{откорректир.}}$

Данное время должно быть:

При охлаждении $AT_{\text{компресс.}} < -AT_{\text{мин}}(\text{set_factory (F)}, \text{значение по умолчанию } 1.0^{\circ}\text{C})$

При нагреве: $AT_{\text{компресс.}} > AT_{\text{мин}}(\text{set_factory (F)}, \text{значение по умолчанию } 1.0^{\circ}\text{C})$

Данное управление позволяет во время установки определить последовательные фазы или ошибки в показаниях датчиков.

Данное управление может быть отключено установкой dip-переключателя на ВКЛ [ON].

27b Упреждающий запуск водяного насоса для управления подогревателем антифриза

Водяной насос работает в течение 40", прежде чем начнется рабочий процесс без учета аварийного сигнала FL. Подогреватель антифриза (RA) с цифровым входом используется только для управления нагревом антифриза, а не как электронагреватель для нагрева.

Фактически статус аварийного сигнала блокирует запуск всех нагрузок, таких как электронагреватель антифриза.

Способ управления электронагревателем антифриза может быть определен следующим образом:

- RA ВКЛ [ON], только во время эксплуатации установки, меню $\text{<set_installer (7) = 1>}$
- RA ВКЛ [ON], также когда установка находится в режиме ожидания и при включении аварийного сигнала во время работы водяного насоса (насос выключается [OFF], когда аварийный сигнал исходит от MTP или FL/PD, меню $\text{<set_installer (7) = 2>}$
- RA ВКЛ [ON], также когда установка находится в режиме ожидания и срабатывает аварийный сигнал, но водяной насос ВЫКЛ [OFF], параметр $\text{<set_installer (7) = 3>}$

При активации режима защиты от замораживания, параметр $\text{<(set_installer (7))>}$, отличный от 0), так как один из датчиков воды демонстрирует показания температуры ниже предельного параметра для защиты от замораживания, параметр $\text{<set_resistence (0)>}$, значение по умолчанию 4°C , происходит запуск насоса (только если параметр $\text{<set_installer (7)> = 2}$) вместе с RA (на дисплее мигает символ охлаждения). Если оба датчика воды показывают температуру выше дифференциальных параметров $\text{<set_resistence (0)> + <set_resistence (1)>}$, управление защитой от замораживания отключается. RA контролируется только при условии значения параметра $\text{<(set_installer (7))> > 0}$, и активируется в стандартном режиме эксплуатации, если $\text{<set_installer (7)> = 1}$, или в резервном режиме, если $\text{<set_installer (7)> > 1}$.

ВКЛЮЧЕННЫЙ БОЙЛЕР:

Если бойлер включен в режиме замены (Компрессор и водяной насос ВЫКЛ [OFF], бойлер ВКЛ [ON]), аварийный сигнал "высокий уровень воды температурой T° " остается включенным.

Рассматривая включенные электронагреватель антифриза и водяной насос, если $T \text{ воздуха} < 4^{\circ}\text{C}$, мы полагаем, что прежде чем будет установлен аварийный сигнал высокой температуры при 64°C , цикл антифриза останавливается, и таким образом, установка будет защищена от горячей воды бойлера.

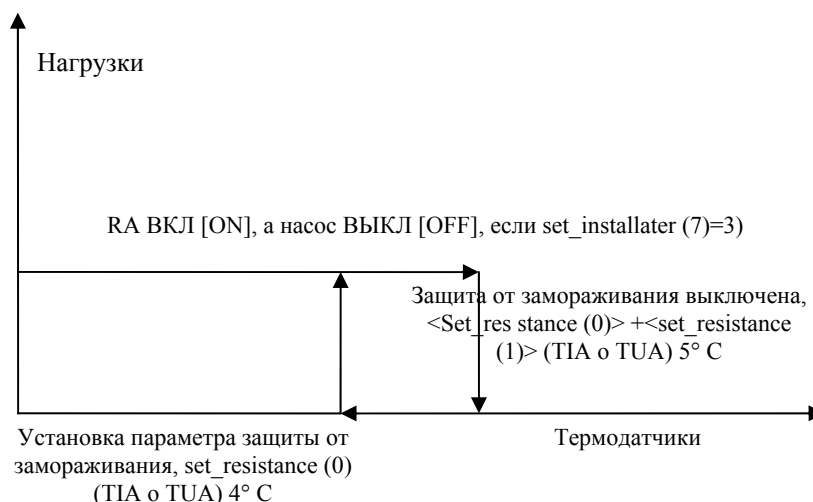


Рис. 24 - Управление нагревателем антифриза в резервном режиме (параметр <set_installer (7)> = 1)

Если у нас есть дополнительные электронагреватели и накопительный бак, насос работает параллельно сопротивлению.

PS: датчик воды, регулирующий температуру в баке, отсутствует

27с Реле расхода/дифференциальный прессостат (fl/pd)

Реле FL больше не обладает основной функцией аварийного сигнала (она была на старой версии панели 3416310), при этом останов установки не будет таким быстродействующим.

Может быть удален в течение переменного периода времени от 0 сек и 90 сек (параметр).

После периода отключения насос и компрессор будут остановлены на определенное время (параметр), по умолчанию 3', и будет принят предупредительный аварийный сигнал.

После периода останова, насос перезапускается, а затем и компрессор. (через время=периоду отключения аварийного сигнала насоса).

Если несколько предупредительных аварийных сигналов поступают в меню <set maintenance@>, значение по умолчанию 0, установка принимает перманентный аварийный сигнал.

Процедура запуска водяного насоса:

- Время ожидания t_{pp} <(set_compressor (8))> времени останова, если только установка не находилась в резервном режиме. (время останова используется в том случае, если FL подал предварительный аварийный сигнал)
- Время запуска t_{App} <(set_compressor (7))>. В течение данного периода насос работает. Компрессор выключен [OFF].
- По окончании t_{App} , если контакт реле FL открыт, появляется предупредительный аварийный сигнал, в иных случаях установка работает обычным образом.
- Если контакт реле FL остается открытым в течение периода t_n <set_compressor (6)>, срабатывает предупредительный аварийный сигнал реле FL, работа насоса и компрессора останавливается и активируется обратный отсчет периода останова.

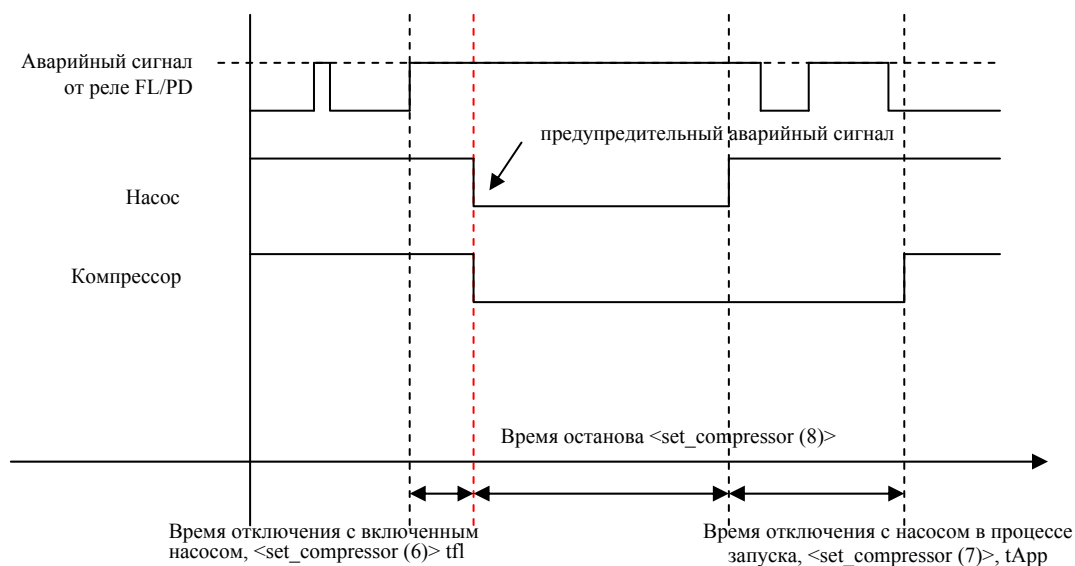


Рис. 25 - Предупредительный аварийный сигнал от реле fl/pd

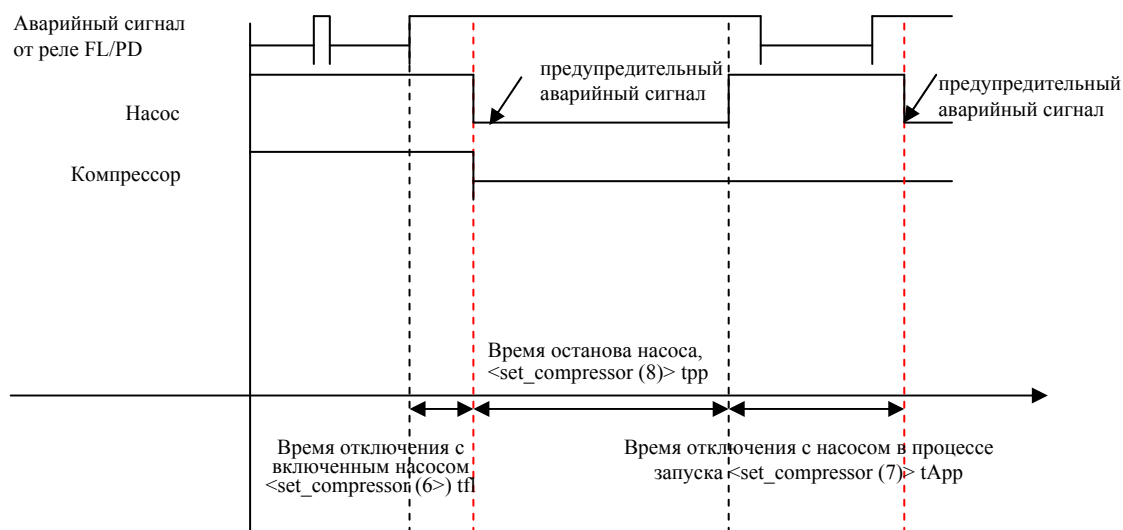


Рис. 26 - Двойной предупредительный аварийный сигнал от реле fl/pd

В случае, если устройство имеет конфигурацию применения HDW, аварийный сигнал FL может быть отключен в период движения трехходового водяного клапана.

27d Аварийный впрыск горячего пара: Температура нагнетания, высокое и низкое давление

Для управления высоким и низким давлением, а также температурой нагнетания, установлены четыре параметра:

ΔP_{ps}
ность давления впрыска при высоком давлении, *set_factory(2)*, значение по умолчанию 1
 ΔT_{ps}
ть давления впрыска при высокой температуре нагнетания, *set_factory(4)*, по умолчанию
 Δp_{ps}
ность давления впрыска при низком давлении, *set_factory(3)*, значение по умолчанию 0.5

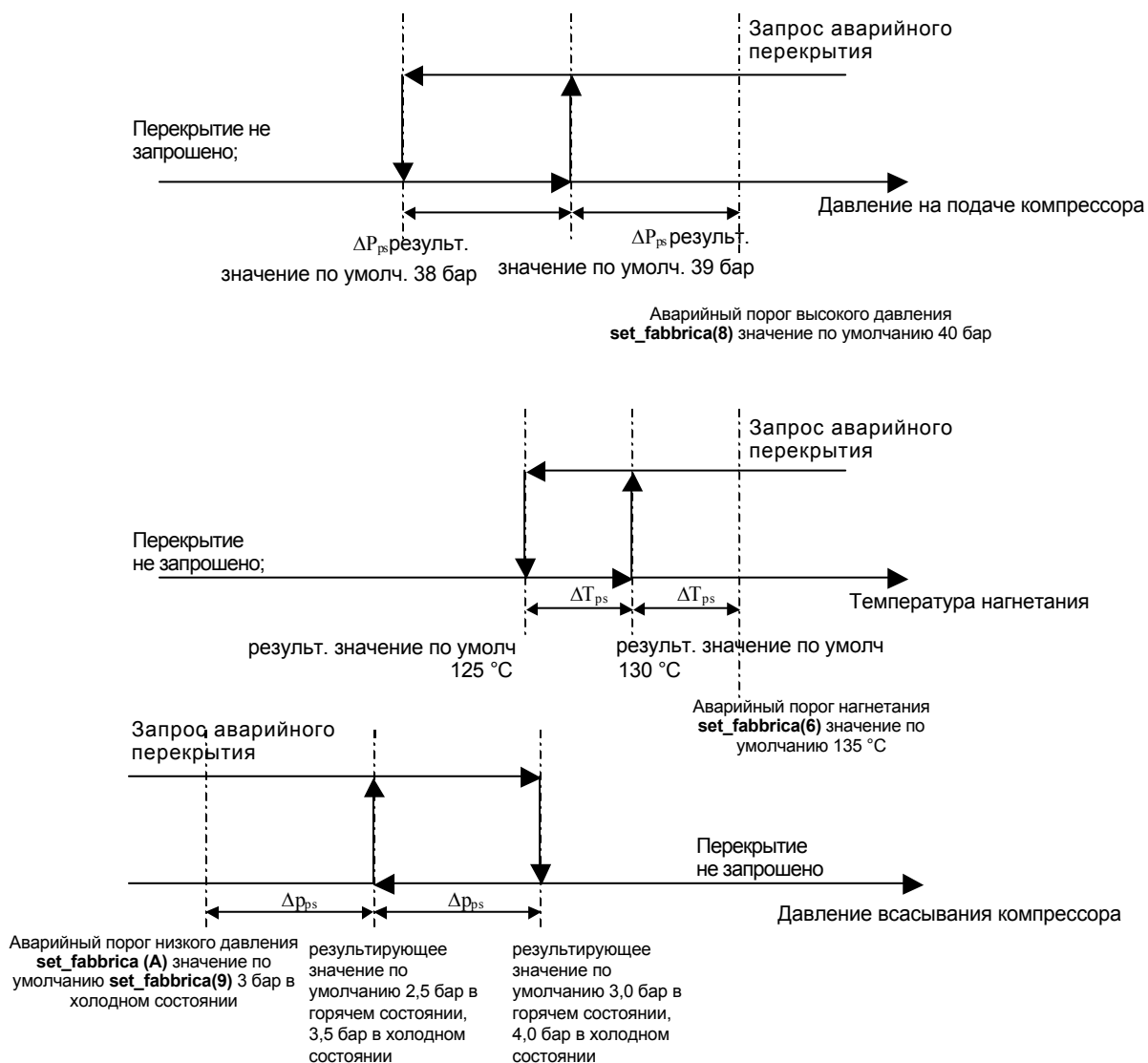


Рис. 27 - запросы об активации аварийного впрыска горячего пара при высоком давлении, низком давлении и высокой температуре нагнетания

27e Аварийный впрыск (простой компрессор)

Активированный аварийный впрыск горячего пара может быть остановлен в соответствии с некоторыми "параметрами на выходе". С аварийным впрыском всегда связан предупредительный аварийный сигнал. Существует допустимое количество аварийных впрысков до того, как наступит состояние аварийной сигнализации, *<set_factory (5)>*, значение по умолчанию 5.

Аварийные впрыски при низком давлении временно прекращаются во время реверсивных циклов, а также во время нагрева, в течение первых 3 минут работы *<set_factory (H)>*.

27f Аварийный впрыск (последовательно соединенные компрессоры)

В случае с последовательно соединенными компрессорами (ANR), логическая процедура следующая:

№	Шаг
1	Управление высоким давлением, низким давлением и высокой температурой нагнетания в соответствии с рисунком 39. В случае если требуется аварийный впрыск, необходимо перейти к шагу 2.
2	Если компрессор включен, перейти к шагу 5.
3	Один компрессор остановлен (компрессор, имеющий больше часов наработки)
4	Через 5' (<i><set maintenance (4)></i>) контроллер должен подать сигнал, если необходимо, если да, следует перейти к шагу 5
5	Начинается впрыск, второй компрессор всегда ВЫКЛ [OFF]
6	Если разность соответствует значениям, указанным на рисунке 39, впрыск прекращается. Обычно активируется логическое управление оттаиванием. Вернуться к шагу 1.
7	Через 30', если выполнен соответствующий запрос, может выполняться новый впрыск. Активируются все аварийные сигналы. Вернуться к шагу 1.

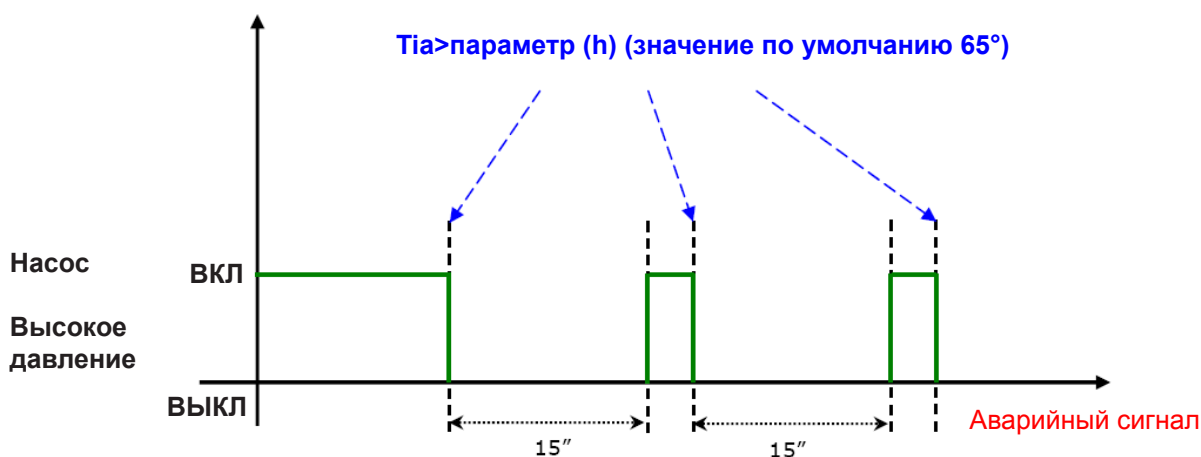
Таблица 8 - Логическая схема впрысков

27g Аварийный сигнал при высокой температуре в водоприемнике T°

Модификации: в меню установщика <Installer manu> добавлен новый параметр (h) (Пароль 30)

Температура в водоприемнике постоянно контролируется. Если температура превышает 65° (параметр h), срабатывает предупредительный аварийный сигнал (код 55) и насос выключается на 15 секунд. По прошествии этого периода насос вновь включается и температура вновь контролируется еще максимум 3 попытки. При третьем вмешательстве срабатывает аварийный сигнал и машина блокируется.

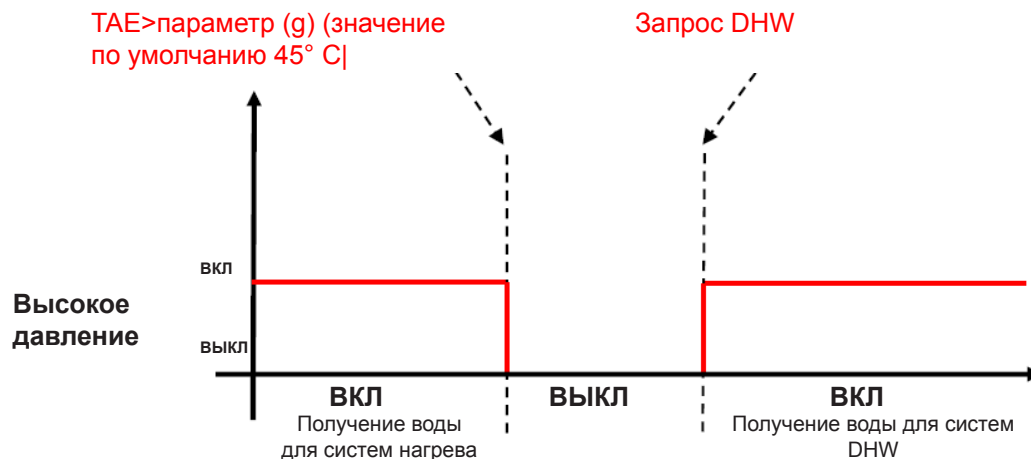
Контроль температуры в водоприемнике осуществляется всегда, даже когда насос выключен.



27h Тепловой насос в резервном режиме в условиях высокой температуры наружного воздуха (T°)

Модификации: новый параметр, новая функция

В режиме функционирования теплового насоса в условиях, когда температура наружного воздуха выше значения нового параметра (g) <Instal/er_menu> (Пароль 30) (значение по умолчанию 45°), тепловой насос переходит в резервный режим. Если в данных условиях выполняется запрос о горячем водоснабжении (DHW), тепловой насос повторно активируется в режиме DHW.



27i Реверсивный цикл вследствие высокого давления на линии сжатия пара

Модификации: новая настройка, новый предупредительный аварийный сигнал

- Модификации касаются **всех машин** в режиме функционирования теплового насоса.
- В режиме нагрева, если температура в линии сжатия пара выше температуры аварийной парциализации, вместо впрыска пара, парциализирующего компрессоры или повышающего частоту (соответствующее управление ANL, ANR и ANLI), оттаивание вызывается реверсивным циклом.
- оттаивание не должно учитывать никакие минимальные периоды времени, затраченные на другие события (запуски, сжатие, оттаивание, впрыск...)
- Если оттаивание вызывается до истечения 20 минут с момента предыдущей операции, <Assistance menu (d)> (Пароль 83), срабатывает специфический, новый предупредительный аварийный сигнал, который сообщает о событии.

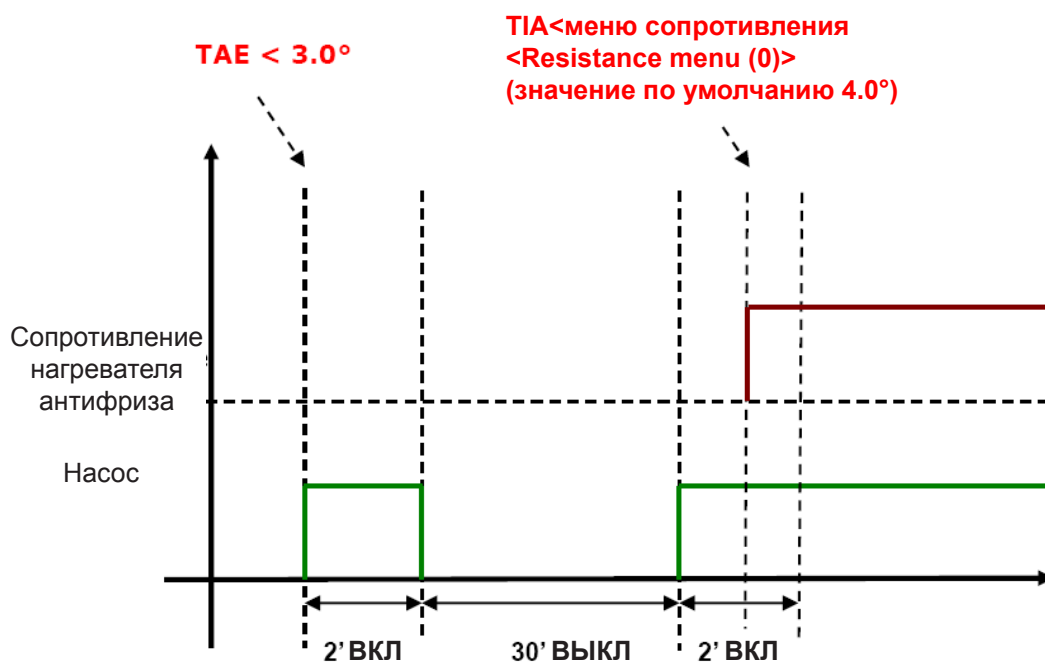
Предупредительный аварийный сигнал не останавливает компрессор, он никогда не преобразуется в аварийный сигнал.

271 Нагреватель антифриза с циклической активацией насоса

Модификации: к существующему параметру добавлена настройка

Новая настройка параметра *<Installer menu (7)>* = 4 (Пароль 30).

Если температура наружного воздуха ниже 3° С, каждые 30' насос включается на 2', чтобы рассчитать показатели температуры во всей системе.



27m Подогреватель антифриза с циклической активацией насоса

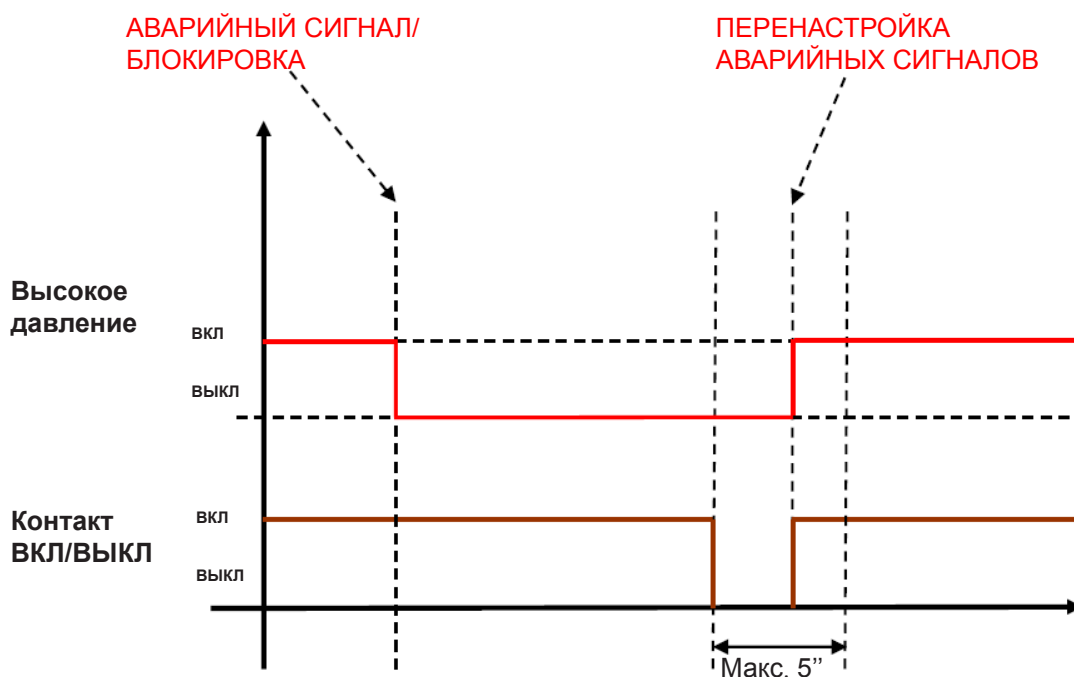
Модификации: модификация управления контактами ВКЛ/ВЫКЛ [on/off]

При включенном удаленном контакте ВКЛ/ВЫКЛ [on/off] можно выполнять перенастройку аварийных сигналов. Переход из положения ВКЛ [ON] в положение ВЫКЛ [OFF] и возврат в положение ВКЛ [ON] в течение 5' позволяют перенастроить аварийные сигналы. МАКСИМАЛЬНО допустимо выполнение трех перенастроек в час.

Машина не может быть переведена в резервный режим, если она настроена в режиме аварийных сигналов (все ВЫКЛ [OFF]).

Сначала необходимо настроить аварийные сигналы при помощи клавиши "R".

Аварийные сигналы перенастраиваются при отключении питания.



27n Управление заставкой дисплея (Screensaver)

Эффект: изменение в управлении

Режим Screensaver активируется через 5' после нажатия последней клавиши.

В этом режиме отображается статус (ВКЛ/Резервный режим [On/Stand-by]) и рабочий режим (Нагрев/Охлаждение [Heating/Cooling]). Индикатор оттаивания и защитных фаз парциализации (мигающий голубой LED) не отображается на дисплее. Кроме того, не отображается даже мигающий символ компрессора, показывающий ожидаемую продолжительность работы. При нажатии любой клавиши дисплей тут же возвращается в обычное состояние, отображая всю доступную информацию.

Новый параметр (s) *<installer menu>* (Пароль 30): конфигурация функциональных возможностей заставки дисплея:

- 0 - Screensaver отключен
- 1 - Screensaver отображает пунктирную линию, (используется на панелях управления с программным обеспечением версии ранее 1.3) изображено на Рис. 1.
- 2 - Screensaver без отображения пунктирной линии (используется на панелях управления, начиная с версии программного обеспечения 1.3 и далее), изображено на Рис. 2.

Screensaver типа 1 включен по умолчанию.



Режим Screensaver с возможностью отображения во **всех** версиях программного обеспечения панели управления, а также в версии программного обеспечения 3.9.0 контроллера moducontrol.



Режим Screensaver, отображаемый в новой версии программного обеспечения 3.9.0 контроллера moducontrol и в **версии программного обеспечения 1.3 панели управления**.



Режим Screensaver типа 2 с версией программного обеспечения панели управления ранее версии 1.3. Режим Screensaver отображается некорректно.

27o Управление аварийным сигналом высокой температуры воды

Контроль за температурой воды на входе осуществляется постоянно. Если температура $>65^{\circ}$ (параметр (H) `<installater menu>`, пароль=030), подается аварийный сигнал (код 155) и водяной насос выключается на 15'. Через 15' водяной насос запускается вновь, чтобы проверить температуру воды. Подобные попытки могут осуществляться не более 20 раз, после чего установка блокируется, переходя в аварийное состояние.

В случае, если DHW+E5 связаны между собой, температура горячей воды в баке контролируется. Если срабатывает аварийный сигнал высокой температуры воды, показание датчика водяного бака может сократить стандартное время останова (на 15 мин).

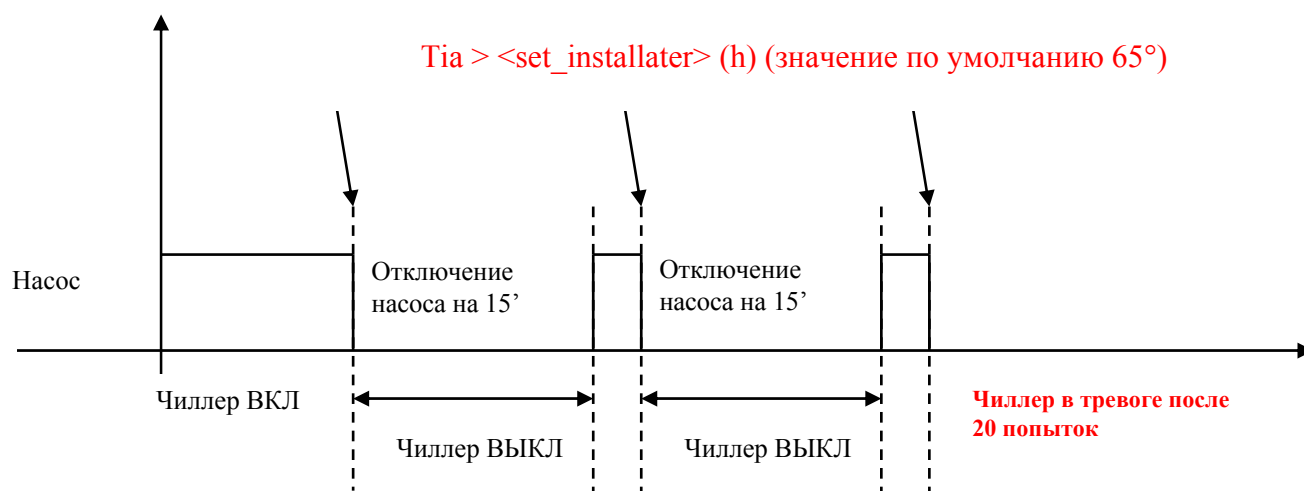


Рис. 28 - Аварийный сигнал высокой температуры воды на входе

28 АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ

Каждый раз, когда система переходит в состояние предупредительного аварийного сигнала, начинает мигать светодиод внутри значка колокольчика, и через несколько секунд дисплей переходит к отображению хронологии меню аварийных сигналов, показывая код предупредительного аварийного сигнала.

Эффект предупредительного аварийного сигнала наступает незамедлительно, останавливая компрессор (и, впоследствии, клапан впрыска горячего пара), но не другие нагрузки (мы останавливаем их в случае срабатывания предупредительного аварийного сигнала 17).

Если предупредительный аварийный сигнал активен слишком долго или превышает максимальное количество предварительно просмотренных сигналов, установка блокируется решающим аварийным сигналом. Предусмотрена возможность включения и выключения установки с целью перенастроить аварийные сигналы, или же можно **нажать R** для незамедлительного перезапуска.

Начиная с версии 3.9.0, существует возможность перенастройки аварийных сигналов при помощи дистанционного контакта ВКЛ/ВЫКЛ [ON/OFF].

Быстрые переключения между положениями ВКЛ/ВЫКЛ [ON/OFF] на PR3 (макс. 5 сек.) перенастраивают аварийные сигналы. (макс. 3 раза в час)

Предусмотрена возможность перевода установки в резервный режим, если активен аварийный сигнал, прежде чем будет выполнена перенастройка аварийного сигнала при помощи клавиши "R".

В случае отключения напряжения питания, аварийные сигналы перенастраиваются.

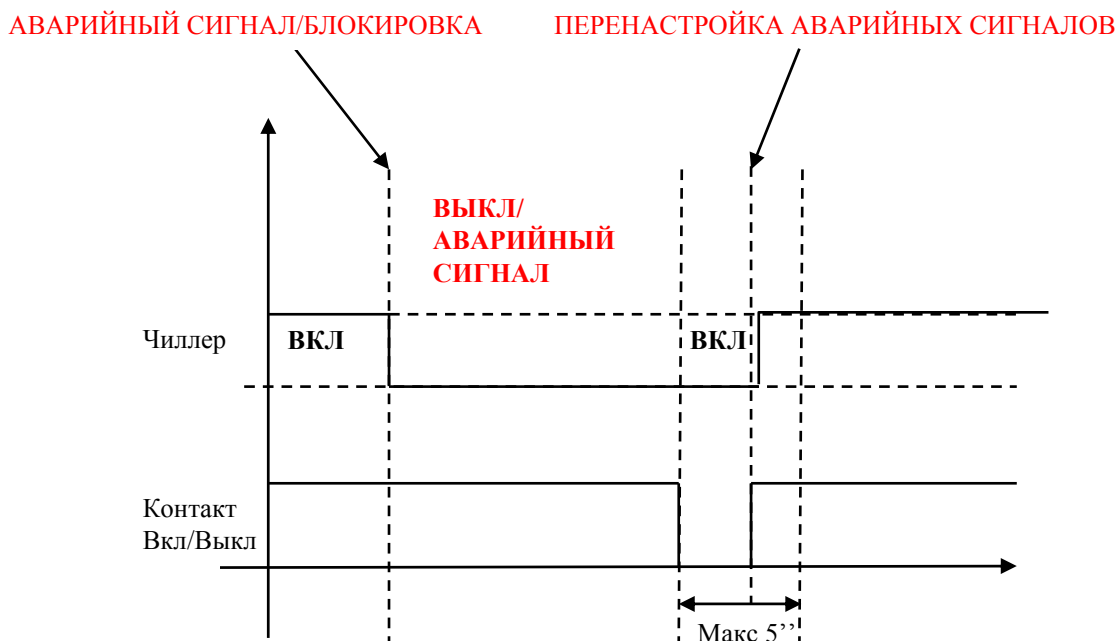


Рис. 29 - Удаленный контакт ВКЛ/ВЫКЛ [ON/OFF] для процедуры перенастройки аварийных сигналов

Максимальное время в условиях активированного предупредительного аварийного сигнала, до блокировки:

<set_factory ©>, значение по умолчанию 60 ''

Максимальное количество предупредительных аварийных сигналов до блокировки:

<set_factory (D)>, значение по умолчанию 5

Период обратного отсчета на счетчике аварийных сигналов:

<set_factory (E)>, значение по умолчанию 1 ч

В случае блокировки установки на дисплее будет отображено "А<код аварийного сигнала >", при этом загорится светодиод на значке колокольчика. **Вплоть до версии 3.7**

Все аварийные сигналы останавливают нагрузки (компрессоры, вентиляторы, водяной насос).

Только предупредительные аварийные сигналы "автоматический выключатель вентилятора, автоматический выключатель насоса и реле расхода" не останавливают водяной насос. Модели ANLI и ANR с DHW (горячая вода для бытовых нужд) всегда оснащены автоматическими выключателями вентилятора/насоса, последовательно соединенными с автоматическим выключателем компрессора.

Начиная с версии 3.9.0, в случае подачи аварийного сигнала, на дисплее не отображается "А <код аварийного сигнала" и панель остается незаблокированной.

Код аварийного сигнала можно посмотреть только в хронологии аварийных сигналов посредством нажатия клавиши "R". Активируется реле АЕ (выход АЕ, контакты M1s.8- M1.8).

Таблица кодов аварийных сигналов.

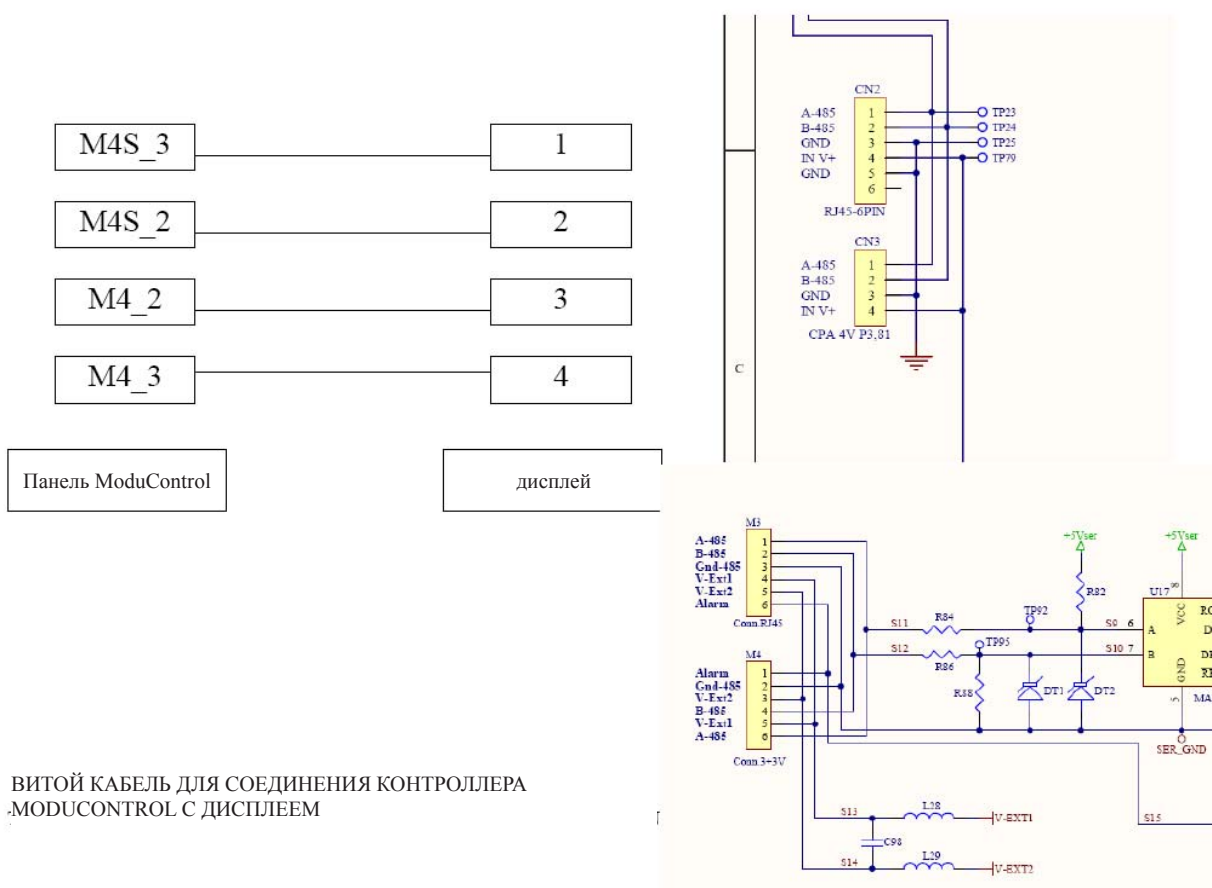
Код аварийного сигнала	Код предупредительного аварийного сигнала	Значение
1	101	Автоматический выключатель компрессора (вентилятор/насос): Данный сигнал возникает, если открыт соответствующий контакт автоматического выключателя, защищающий автоматический выключатель МТС компрессора (таблица 2, контакт ID1, зажимы M7.1 - M7.2, обычно закрыт)
2	102	Автоматический выключатель вентилятора: Данный сигнал возникает, если открыт соответствующий контакт автоматического выключателя, защищающий автоматический выключатель МТС компрессора (таблица 2, контакт ID6, зажимы M7S.3 -M7S.4, обычно закрыт) до версии ПО 3.6
3	103	Реле высокого давления: Данный аварийный сигнал не передает состояние реле высокого давления, а передает состояние контактора компрессора. Реле высокого давления последовательно соединено с обмоткой контактора компрессора. Если плата управляет компрессором и контактор не активируется через 3 секунды, активируется предупредительный аварийный сигнал. Данный аварийный сигнал также может быть вызван сбоем в работе реле компрессора (обозначено как RAP на выходе принципиальной схемы). Если во время эксплуатации компрессора контактор открывается, активируются аварийные сигналы высокого давления. (таблица 2, контакт ID4, зажимы M7.7 - M7.8, обычно закрыт)
4	104	Реле расхода/ Дифференциальное реле расхода воды: Данный сигнал возникает, если открыт соответствующий контакт реле расхода или дифференциального реле давления. После запуска насоса данный аварийный сигнал отключается на 40". Аварийный сигнал активируется, если достигнуто максимальное количество предупредительных аварийных сигналов (<set_factory (Y)>, значение по умолчанию 5. Если активирован процесс защиты от замораживания, запускается водяной насос, управляемый реле FL/PD (таблица 2, контакт ID2, зажимы M7.3 - M7.4, NC.)
5	105	Реле низкого давления: Данный сигнал возникает, если открыт соответствующий контакт реле низкого давления. (таблица 2, контакт ID5, зажимы M7S.1 - M7S.2)
6	106	Отсутствует датчик поступающей воды: Датчик неисправен или не подключен

7	107	Отсутствует датчик отходящей воды: Датчик неисправен или не подключен
8	108	Антифриз: Сигнал возникает, если на TWout достигнуто предельное значение по антифризу (<set installer (6)>). Статус вне предупредительного аварийного сигнала, если TWout= <set-installer (6)> + <set factory (J)> = 3+1=4° C В режиме нагрева аварийный сигнал отключается на 3 минуты, <set_factory (H)>, после запуска компрессора.
9	109	Отсутствует датчик температуры нагнетания Датчик неисправен или не подключен
10	110	Высокая температуры нагнетания Сигнал возникает, если датчик SP выдает показания T° выше <set-factory (6)>, 135° C. Статус вне предупредительного аварийного сигнала, если 135- <set factory (7)> = 135-10=125° C
11	111	Отсутствует датчик высокого давления Датчик неисправен или не подключен. Возможна некорректная настройка dip-переключателей
12	112	Аварийный сигнал от датчика высокого давления Сигнал возникает, если HP (высокое давление) > <set-factory (8)>, значение по умолчанию 40 бар Статус вне предупредительного аварийного сигнала, если <set factory (8)> - <set factory (b)> = 40-2=38 бар
13	113	Отсутствует датчик оттаивания Датчик сломан или не подключен, если установка представляет собой версию с тепловым насосом
14	114	Отсутствует датчик низкого давления Датчик сломан или не подключен. Возможна некорректная настройка dip-переключателей
15	115	Аварийный сигнал от датчика низкого давления: Сигнал возникает, если HP (высокое давление) > <set-factory (9)>, значение по умолчанию 4 бар в режиме охлаждения, или <set-factory^>, значение по умолчанию 2 бар в режиме нагрева Статус вне предупредительного аварийного сигнала, если <set factory (9/a)> + <set_factory (b)>. Сигнал отключается на 3' (<set-factory (H)>) после запуска компрессора. Всегда отключается во время реверсивных циклов.
16	-	Аварийный сигнал производительности При каждом запуске установки, после проверок контроллером в соответствии с пунктом 7.1. Не включается при помощи dip-переключателя.
17	117	Аварийный сигнал от автоматического выключателя (водяной насос) Сигнал возникает, если открыт соответствующий контакт автоматического выключателя насоса (MTP). (таблица 2, контакт ID3, зажимы M7.5 - M7.6, NC). До версти программного обеспечения 3.6
18	118	Аварийный сигнал впрыска для высокого давления Возникает каждый раз, когда достигаются параметры, изложенные в пункте 7.4. В установке активируется аварийный сигнал после достижения максимального количества впрысков, <set factory (5)>, значение по умолчанию 5. При этом инверторный блок также отображает впрыск для высокого коэффициента сжатия.

19	119	Аварийный сигнал впрыска для низкого давления Возникает каждый раз, когда достигаются параметры, указанные в пункте 7.4. В установке активируется аварийный сигнал после выполнения максимального количества впрысков, <set factory (5)>, значение по умолчанию 5.
20	120	Аварийный сигнал впрыска для высокой температуры нагнетания Активируется каждый раз, когда достигаются параметры, указанные в пункте 7.4. В установке активируется аварийный сигнал после выполнения максимального количества впрысков, <set factory (5)>, значение по умолчанию 5.
21	121	Ошибка при измерении противозлектродвижущей силы: Ошибка в измерении противозлектродвижущей силы. Возникает, если возникают трудности при запуске компрессора. (cod. long 4 или cod long 20) Необходимо проверить проводку компрессора, EXV, заполненность компрессора жидкой средой ANR: чутырехходовой клапан блокируется только на SW3.75
22	122	Ошибка внутренней коммуникации Инверторная панель сломана (cod. longertek 5)
23	123	Высокое потребление тока: Компрессор характеризуется высоким потреблением тока (cod. longertek 6)
24	124	Запрос о пониженной нагрузке: Слишком низкое значение потребления тока, возможно, компрессор работает в режиме временного отключения (cod. longertek 7)
25	125	Некорректное значение напряжения: Инверторная панель указывает на ошибку в значении напряжения на шине (cod. longertek 8)
26	126	Ошибка при запуске: Инверторная панель указывает на ошибку в процессе запуска (некорректный запуск вентильного двигателя, cod. longertek 9)
27	127	Ошибка IPM: Ошибка в БТИЗ (cod. longertek 12)
28	128	Ошибка схемы EPROM: Ошибка схемы еергом в инверторной панели
29	129	Компрессор заблокирован: cod. longertek 16
30	130	Связь отсутствует: Инверторная панель не отвечает. Не подключен источник питания, не подсоединен последовательный кабель или противопоставлены сигналы А и В. Нельзя изменять параметры инвертора во время работы компрессора. Необходимо остановить и перезапустить установку.
31	131	PFC-модуль: Ошибка PFC-модуля, cod longertek 23 Необходимо проверить кабельные соединения на PFC-панели или заменить PFC-панель или диод, чтобы исключить временные проблемы на PFC-панели, чтобы попытаться ограничить рабочую частоту, меню MENU <CP pass 72> "PAR C"
32	132	Только ANLI100: Перегрев охлаждающих решетчатых ребер (код APY1)

33	133	Только ANLI100: Перегрузка по току при ускорении. Аппаратная ошибка (код APY2)
34	134	Только ANLI100: Перегрузка по току при постоянной частоте вращения. Аппаратная ошибка (код APY3)
35	135	Только ANLI100: Перегрузка по току при торможении. Аппаратная ошибка (код APY4)
36	136	Только ANLI100: Пониженное напряжение на шине постоянного тока (код APY5)
37	137	Только ANLI100: Повышенное напряжение на шине постоянного тока (код APY6)
40	140	Только ANLI100: Ошибка PFC-конвертора в PFC-модуле. Ошибка программного обеспечения (код APY9)
41	141	Только ANLI100: Перегрузка по току при ускорении (код APY10). Необходимо проверить последовательность соединения проводки.
42	142	Только ANLI100: Перегрузка (код APY11)
43	143	Только ANLI100: перегрузка по току при постоянной частоте вращения. Ошибка программного обеспечения (код APY12)
44	144	Только ANLI100: Перегрузка по току при торможении. Ошибка программного обеспечения (код APY13)
45	145	Только ANLI100: Подключение компрессора выполнено некорректно (код APY14)
46	146	Только ANLI100: Отсутствие связи (APY15)
47	147	Только ANLI100: Ошибка датчика температуры охлаждающих решетчатых ребер (APY16)
51	151	Только ANLI100: Понижение частоты в нетипичных условиях при помощи защиты от перегрузки по току и перегрева. (код APY20) Необходимо проверить соединения (U/V/W) и крепления силовых кабелей.
54	154	Блокировка четырехходового клапана.
55	155	Высокая температуры поступающей воды. $T_{win} > \langle \text{set_installer (H)} \rangle$. Бойлер в такой же системе. После трех предупредительных аварийных сигналов, в установке активируется режим аварийного сигнала. Boy
-	156	Реверсивный цикл при высокой температуре нагнетания $T^\circ > 130^\circ$. Оттаивание осуществляется без учета обычных значений времени/параметров. Данный предупредительный аварийный сигнал не останавливает компрессор. Кроме того, ограничений по количеству таких сигналов нет.
57	157	Ошибка удаленного датчика DHW. Данный предупредительный сигнал означает, что удаленный датчик неисправен или имеются коммуникационные проблемы на DHW. Аварийный сигнал будет активирован, только если параметр $\langle \text{parameter (8)} = 4 \rangle$ пароль=030.

58	158	Ошибка датчика температуры наружного воздуха. Данный предупредительный аварийный сигнал означает, что при активации датчика DCPX датчик наружного воздуха может быть сломан, или установка работает в режиме теплового насоса, только визуализация
SERIAL		Если на дисплее отображается надпись SERIAL (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ), это означает что пропало соединение между контроллером moducontrol и дисплеем. Необходимо проверить правильность соединения разъемов, очищены ли они и все ли в порядке с кабелем. Следует попытаться соединить контроллер Modu и дисплей при помощи витого кабеля, см. рисунок ниже
НЕКОРРЕКТНЫЙ АДРЕС ДАННЫХ		В запросе данных представлен некорректных адрес для их предоставления, отсутствующий в moducontrol
НЕКОРРЕКТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАННЫХ		Запрос о написании данных содержит некорректное значение данных, которые не могут быть написаны.



ВИТОЙ КАБЕЛЬ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА MODUCONTROL С ДИСПЛЕЕМ

Контакты M4-2 и M4-3 могут использоваться для подключенной панели E5

29 Обобщенные коды ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ANL

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТА	КОД ЗАПАСНОЙ ЧАСТИ
Контроллер modu-control	9113036
Дисплей	9112770
Соединительный кабель	9112744
Датчики высокого/низкого давления	9112747
Вентиляторы	9113916 (ANL020-025)
Вентиляторы	9113915 (ANL030-090)
Водяные насосы	9105955 (ANL020-040)
Водяные насосы	9104000 (ANL050-090)
Датчик DCPX	9105184
Передняя панель управления	9108722
Датчики	9105961
Датчик нагнетания	9112745
Реле высокого давления 42 бар	9112746
Реле низкого давления 2 бар	9111422

29a Обобщенные коды ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ANR

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТА	КОД ЗАПАСНОЙ ЧАСТИ
Контроллер modu-control	9113036
Дисплей	9112770
Соединительный кабель	9112744
Датчики высокого/низкого давления	9112747
Вентиляторы	9113915
Датчик DCPX	9105184
Передняя панель управления	9108722
Датчики	9105961
Датчик нагнетания	9112745
Реле высокого давления 28 бар	9111423

29b Обобщенные коды ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ANLI

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТА	КОД ЗАПАСНОЙ ЧАСТИ
Контроллер modu-control	9113036
Дисплей	9112770
Соединительный кабель	9112744
Датчик высокого давления NSK=BE0501	9112747
Датчик низкого давления LP PT4-18M	9114948
Вентиляторы	9113915
Датчик DCPX	9105184
Передняя панель управления	9108722
Датчики	9105961
Датчик нагнетания	9112745
Реле высокого давления 42 бар	9112746

29с Обобщенные коды ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ANF

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТА	КОД ЗАПАСНОЙ ЧАСТИ
Контроллер modu-control	9113036
Дисплей	9112770
Соединительный кабель	9112744
Вентиляторы	9113915
Передняя панель управления	9108722
Датчики	9105961
Датчик нагнетания	9112745

29d Обобщенные коды ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ANF-P

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТА	КОД ЗАПАСНОЙ ЧАСТИ
Контроллер modu-control	9113036
Дисплей	9112770
Соединительный кабель	9112744
Вентиляторы	9113915
Передняя панель управления	9108722
Датчики	9105961
Датчик нагнетания	9112745
Водяной насос	9105955

29е Обобщенные коды ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ SRP

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТА	КОД ЗАПАСНОЙ ЧАСТИ
Контроллер modu-control	9113036
Дисплей	9112770
Соединительный кабель	9112744
Реле последовательного пофазового контроля	9105157
Реле высокого давления	9115173
Реле низкого давления	9112449
Датчик нагнетания	9114818
Термозащита нагнетания	9108050
Датчик воды	9114817
Датчик теплообменника	9106849

30 Таблица датчиков

Таблица омических значений для датчиков NTC

T° = 25° C значение датчика=10 КОм ±1%

°C	Датчик	°C	Датчик	°C	Датчик	°C	Датчик
-50	359408,6	-9	40559,96	23	1076975	64	2670,285
-49	335525,1	-8	38773,06	24	10371,01	65	2539,295
-48	313872,7	-7	37073,87	25	9989,155	66	2511,055
-47	293933,8	-6	35457,69	26	9623,39	67	2435,46
-46	275617,7	-5	33920,06	27	9272,961	63	2362,405
-45	258757	-4	32456,89	28	8937,149	69	2291,794
-44	243204,9	-3	31064,18	29	8615,271	70	2223,534
-43	223831,7	-2	29738,25	30	8306,681	71	2157,534
-42	215523,6	-1	28475,62	31	SC 10,764	72	2093,709
-41	203179,5	0	27273	32	7726,935	73	2031,977
-40	191710,4	0,1	27155,92	33	7454,64	74	1972,26
-39	131037	0,2	27039,4	34	7193,35	75	1914,482
-38	171089,1	0,3	2692345	35	6942,564	76	1 858.573
-37	161804,1	0,4	26803,05	36	6701,807	77	1804,463
-38	153126	0,5	26693,22	37	6470,625	78	1752,086
-35	145004,8	0,6	26578,93	38	6248,588	79	1701,379
-34	137395,7	0,7	26465,2	39	6035,286	80	1652,282
-33	130258,5	0,8	26352,02	40	5830,33	81	1604,736
-32	123556,8	0,9	26239,38	41	5633,349	82	1 553,686
-31	117257,9	1	26127,28	42	5443,991	83	1514,08
-30	111332,2	2	25035,54	43	5261,921	84	1470,864
-29	'05752,7	3	23995	44	5086,819	85	1428.992
-28	100496,1	4	23003,05	45	4918,383	86	1388,414
-27	96537	5	22057,22	46	4756,323	87	1349,088
-26	90858,13	6	21155,17	47	4600,363	88	1310.968
-25	S6440	7	20294,69	48	4450,242	89	1274,013
-24	82265,39	8	19473,69	49	4305,709	90	1238,184
-23	78318,7	9	18690,2	50	4166,528	91	1203,441
-22	74585,47	10	17942,33	51	4032,472	92	1169,748
-21	71052,41	11	17228,32	52	3903,324	93	1137,07
-20	67707,2	12	16546,48	53	3778,88	94	1105,372
-19	64538,47	13	15395,24	54	3658,942	95	1074.622
-18	61535,65	14	15273,08	55	3543,325	96	1044,788
-17	58688,94	15	14676,57	56	3431,849	97	1015,839
-16	55989,22	16	14110,37	57	3324,344	98	987,7472
-15	53428	17	13567,19	58	3220,649	99	960.4835
-14	50997,34	18	13047,81	59	3120,609	100	934,0211
-13	43589,37	19	12551,09	60	3C24.07C		
-12	46493,66	20	12075,94	61	2930,908		
-11	44417,25	21	11621,31	62	2840,972		
-10	42439,53	22	11185,23	53	2754,139		

Длина 3 метра, код запасной части 9106849

Длина 6 метров, код запасной части 9106994

Длина 12 метров, код запасной части 9107494

Длина 16 метров, код запасной части 9112238

Кривая датчика нагнетания 3.3 кОм при 25° С

Темп	Кривая R-T Тип D		
	мин	Ном.	Макс.
0	145.554	162.212	180.614
5	113.454	125.779	139.318
10	89.135	98.322	108.358
15	70.560	77.454	84.946
20	56.25s	61.645	67.094
25	45.163	49.120	53.375
30	36.494	39.517	42.753
35	29.674	31.996	34.469
40	24.273	26.065	27.964
45	19.969	21.358	22.823
50	16.518	17.599	18.733
55	13.735	14.579	15.461
60	1 1.479	12.140	12.828
65	9.640	10.159	10.697
70	8.133	8.541	8.963
75	6.892	7.214	7.545
so	5.865	6.120	6.380
85	5.012	5.213	5.418
90	4.300	4.459	4.620
95	3.703	3.829	3.955
100	3.201	3.300	3.399
105	2.761	2.854	2.948
110	2.390	2.477	2.566
115	2.076	2.158	2.241
120	1.810	1.886	1.963
125	1.582	1.652	1.725
130	1.387	1.452	1.521
135	1.220	1.281	1.343
140	1.076	1.132	1.191
145	952	1.004	1.058
150	844	893	943

30 Таблица ратиометрических датчиков

Давление (бар)	Вольт (В)
0	0.51
1	0.59
2	0.67
3	0.75
4	0.84
5	0.92
6	1.00
7	1.08
8	1.16
9	1.25
10	1.33
11	1.41
12	1.49
13	1.57
13	1.65
14	1.66
15	1.74
16	1.82
17	1.90
18	1.98
19	2.06
20	2.15
21	2.23
22	2.31
23	2.39
24	2.47
25	2.55
26	2.63
27	2.71
28	2.80
29	2.88
30	2.96
31	3.04
32	3.12
32	3.20
33	3.21
34	3.29
35	3.37
36	3.45
37	3.53
38	3.62
39	3.70
40	3.78
41	3.86
42	3.94
44	4.11
46	4.27
48	4.43
50	4.60

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРА ХЛАДАГЕНТА R 407C

Требуемое давление (бар абс.)	Давление (бар отн.)	Точка росы (°C)	Точка начала кипения (°C)
1	0	-5	-44,26
1,5	0,5	-28,45	-35,45
2	1	-21,63	-28,71
2,5	1,5	-16,4	-23,17
3	2	-11,75	-13,43
3,5	2,5	-7,66	-14,27
4	3	-4	-10,54
4,5	3,5	-0,63	-7,15
5	4	2,37	-4,03
5,5	4,5	5,19	-1,14
6	5	7,62	1,55
6,5	5,5	10,29	4,03
7	6	12,62	6,47
7,5	6,5	14,32	8,73
8	7	16,92	10,67
8,5	7,5	15,91	12,93
9	8	20,32	14,89
9,5	8,5	22,65	16,77
10	9	24,4	18,58
10,5	9,5	26,09	20,32
11	10	27,72	22
11,5	10,5	29,29	23,62
12	11	30,81	25,19
12,5	11,5	32,28	26,72
13	12	33,71	29,19
13,5	12,5	35,1	29,63
14	13	36,44	31,03
14,5	13,5	37,72	32,39
15	14	39,33	33,71
15,5	14,5	40,27	35,01
16	15	41,42	36,27
16,5	15,5	42,67	37,5
17	16	43,32	38,71
17,5	16,5	44,95	39,09
18	17	46,02	41,04
18,5	17,5	47,13	42,18
19	18	43,19	43,28
19,5	18,5	49,23	44,37
20	19	50,24	45,44
20,5	19,5	51,24	46,49
21	20	52,21	47,52
21,5	20,5	53,17	48,53
22	21	54,11	49,52
22,5	21,5	55,03	50,5
23	22	55,94	51,46
23,5	22,5	56,33	52,4
24	23	57,71	53,34

Расчет перегрева=Температура всасывания - Температура точки росы

пример: Температура всасывания=7,4° C, Давления всасывания=4 бар

Расчет перегрева=7,4° C -2,37° C=5,03

Расчет переохлаждения=Температура начала кипения - Температура жидкости

Пример: Высокое давление=16 бар, Температура жидкости=33° C

Расчет переохлаждения=38,71° C - 33,0° C=5,71° C

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРА ХЛАДАГЕНТА R 41 ОА

Требуемое давление (бар абс.)	Давление (бар отн.)	Температура (°C)	Требуемое давление (бар абс.)	Давление (бар отн.)	Температура (°C)
6,3573	5,8573	-5	23,7712	22,7712	39
7,0858	6,0868	-4	24,3559	23,3559	40
7,322	6,322	-3	24,9516	23,9516	41
7,563	6,563	-2	25,5585	24,5535	42
7,8101	6,8101	-1	26,1767	25,1767	43
8,0632	7,0632	0	26,3064	25,8064	44
8,3221	7,3224	1	27,4478	26,4473	45
8,5879	7,5879	2	26,1011	27,1011	46
8,6597	7,3597	3	28,7665	27,7665	47
9,138	8,138	4	29,4442	28,4442	48
9,4228	8,4226	5	30,1343	29,1343	49
0,7143	8,7143	6	30,8312	29,8372	50
10,0125	9,0125	7	31,553	30,553	51
10,3176	9,3176	8	32,282	31,282	52
10,6295	9,6295	9	33,0244	32,0244	53
10,9486	9,9486	10	33,7805	32,7805	54
11,2748	10,274 B	11	34,5505	33,5505	55
11,6082	10,6032	12	35,3343	34,3343	56
11,949	10,949	13	36,1336	35,1336	57
12,2573	11,2973	14	36,9473	35,9473	58
12,6531	11,6531	15	37,7761	36,7761	59
13,0167	12,0167	16	38,6206	37,6206	60
13,380	12,330	17	23,7712	22,7712	39
13,7672	12,7672	18	24,3559	23,3559	40
14,1545	13,1545	19	24,9516	23,9516	41
14,5495	13,5495	20	25,5585	24,5585	42
14,9535	13,9535	21	26,1767	25,1767	43
15,3655	14,3655	22	26,3064	25,3064	44
15,736	14,786	23	27,4478	26,4478	45
16,2151	15,2151	24	23,1011	27,1011	46
15,6529	15,6529	25	20,7665	27,7665	47
17,0595	16,0995	26	29,4442	28,4442	48
17,5552	16,5552	27	30,1343	29,1343	49
13,0199	17,0199	28	30,8372	29,8372	50
18,4938	17,4938	29	31,553	30,553	51
13,9772	17,9772	30	32,282	31,282	52
19,47	18,47	31	33,0244	32,0244	53
19,3724	13,9724	32	33,7805	32,7605	54
20,4846	19,4846	33	34,5505	33,5505	55
21,006 B	20,006 B	34	35,3343	34,334a	56
21,5389	20,5389	35	36,1336	35,1336	57
22,0813	21,0813	36	36,9473	35,9473	58
22,634	21,634	37	37,7761	36,7761	59
23,1973	22,1973	38	33,6206	37,6206	60

