

AL-KO

QUALITY FOR LIFE

RU



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ
КОНТРОЛЛЕР ХОЛОДИЛЬНОГО
АГРЕГАТА AL-KO DX**

Выходные данные

AL-KO THERM GMBH
Hauptstraße 248 - 250
D-89343 Jettingen-Scheppach
Deutschland (Германия)
Тел.: +49 8225 39 - 0
Факс: +49 8225 39 - 2113
Адрес эл. почты: klima.technik@al-ko.com

Подтверждение изменений

Версия	Описание	Дата
V1.0	Составление	09.03.2021

Оглавление

1	О руководстве	5
1.1	Область применения	5
1.2	Пояснения символов	5
1.2.1	Указания по технике безопасности.....	5
1.3	Знаки безопасности	6
1.3.1	Сокращения.....	6
1.4	Правовая информация.....	6
2	Указания по технике безопасности.....	7
2.1	Предполагаемое использование	7
2.2	Предполагаемое неправильное использование	7
2.3	Общие указания по технике безопасности	7
2.3.1	Указания по безопасности системы, сети и персонала	7
2.4	Остаточные риски	8
2.5	Обучение	8
3	Описание продукта.....	9
3.1	Конфигурации	9
3.1.1	Плавно регулируемые холодильные агрегаты	9
3.1.2	Плавно регулируем холодильные агрегаты с байпасом горячего газа	10
3.1.3	Плавно регулируемые холодильные агрегаты с тепловым насосом	11
3.1.4	Плавно регулируемые холодильные агрегаты с конденсационной рекуперацией тепла.....	12
3.1.5	Плавно регулируемые холодильные агрегаты с внешним конденсатором	13
3.2	Хладагент	13
3.3	Интерфейсы	13
3.4	Описание функции.....	14
3.4.1	Регулирование производительности	14
3.4.2	Функции программного обеспечения для управления компрессором.....	14
3.4.3	Программные функции контура охлаждения	19
3.5	Пульт управления	22
4	Доставка, транспортировка, хранение	23
4.1	Доставка	23
5	Управление.....	24
5.1	Пульт управления	24
5.2	СВЕТОДИОД INFO.....	25
5.3	Светодиод аварийной сигнализации.....	25
5.4	Структура меню	26
5.5	Начальная страница.....	27
5.6	Осн.меню.....	28
5.7	Меню ввода пароля и управление паролями	29
5.8	Меню «Сохранение/Загрузка»	30
5.9	Информационное меню	31
5.9.1	Меню времени наработки	31
5.9.2	Меню «Контур 1 / Контур 2»	32
5.10	Меню конфигурации	33
5.10.1	Меню конфигурации 1	34
5.10.2	Меню конфигурации 2	34
5.10.3	Конфигурация типа датчика и типа сигнала.....	35
5.11	Меню «Настройки»	37
5.11.1	Меню компрессора	37

5.11.2	Меню контура охлаждения.....	38
5.11.3	Меню терморегулирующего вентиля	38
5.11.4	Меню ограничителя мощности	39
5.11.5	Меню нагнетания масла	40
5.11.6	Меню откачки	40
5.11.7	Меню реверсивного клапана	41
5.11.8	Меню повторного нагрева	41
5.11.9	Меню внешнего конденсатора.....	42
5.11.10	Меню аварийных сигналов	42
5.11.11	Меню системных часов	43
5.12	Меню режима наладки	44
5.12.1	Меню требуемой производительности.....	45
5.12.2	Ручное управление компонентами, связанными с контурами	45
6	Аварийные сигналы	48
6.1	Навигация по страницам	48
6.2	Подтверждение аварийных сигналов.....	48
6.3	Таблица аварийных сигналов	48
7	Техническое обслуживание и ремонт	50
8	Назначение ввода/вывода	51
9	Приложение	53

1 О руководстве

- Оригинальное руководство по эксплуатации составлено на немецком языке. Версии на всех других языках являются переводом оригинального руководства по эксплуатации.
- Перед использованием программного обеспечения прочтите данное руководство по эксплуатации. Это обязательно для безопасной и правильной эксплуатации.
- Соблюдайте указания по технике безопасности и предупреждения, приведенные в данном руководстве по эксплуатации и на продукте.
- Данное руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью описываемого продукта и должно быть передано покупателю при продаже!

1.1 Область применения

Документ распространяется на все программные приложения с названием «Контроллер холодильного агрегата AL-KO DX». Данные программные приложения используются в системах измерения, управления и регулирования интегрированных холодильных агрегатов.

1.2 Пояснения символов

1.2.1 Указания по технике безопасности

ОПАСНОСТЬ!



Данное сигнальное слово используется для обозначения неизбежной опасной ситуации, которая приведет к смерти или серьезной травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Данное сигнальное слово используется для обозначения потенциально опасной ситуации, которая может привести к смерти или серьезной травме.

ОСТОРОЖНО!



Данное сигнальное слово используется для обозначения потенциально опасной ситуации, которая может привести к незначительным повреждениям.

ВНИМАНИЕ!



Данное сигнальное слово используется для обозначения возможной опасности материального ущерба.

УКАЗАНИЕ!



Специальные указания для облегчения понимания и эксплуатации.

1.3 Знаки безопасности

Значение	Символ
ОБЩИЙ ЗНАК ОПАСНОСТИ Несоблюдение необходимых указаний по технике безопасности может привести к смерти, серьезным травмам и значительному материальному ущербу.	
ВАЖНОЕ УКАЗАНИЕ! Несоблюдение этого указания может привести к проблемам с программным приложением.	
СОБЛЮДАЙТЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ Несоблюдение указаний руководства по эксплуатации, это может привести к проблемам с программным приложением.	
ИНФОРМАЦИЯ! Соблюдение этой информации упростит работу с программным приложением.	

1.3.1 Сокращения

Сокращение	Описание
AHU	Вентиляционный агрегат (англ.: Air Handling Unit)
BSP	Board support package (программный пакет с драйверами устройств и т. п.)
DX	Direct Expansion (непосредственное охлаждение)
EEV	Электронный регулирующий клапан
ПЧ	Преобразователь частоты
GA	Автоматизация зданий
HD	Высокое давление
HGB	Байпас горячего газа
HMI	Пользовательский интерфейс (англ.: Human Machine Interface)
HPmax	Максимальное высокое давление
HPmin	Минимальное высокое давление
IO, I/O	Ввод/вывод (англ.: Input/Output)
LOP	Минимальная рабочая точка
MOP	Максимальная рабочая точка
Система MSR	Система измерения, управления и регулирования
ND	Низкое давление
Pc	Давление конденсации
PIN	Пароль (англ.: Personal Identification Number)
Po	Давление испарения
RLT	Вентиляционная техника
T	Температура
ÜH	Перегрев
WP	Тепловой насос

1.4 Правовая информация

Все указанные данные служат исключительно для описания продукта. На основе этих данных недопустимо делать предположение об определенных качествах или возможностях применения продукта. Предоставленная информация не освобождает пользователя от собственной оценки и проверки.

2 Указания по технике безопасности

2.1 Предполагаемое использование

Программное обеспечение контроллера холодильного агрегата AL-KO DX предназначено только для ввода в эксплуатацию, настройки и изменения конфигурации интегрированных холодильных агрегатов компании AL-KO THERM GmbH.

- Программное приложение является частью системы измерения, управления и регулирования (MSR) интегрированного холодильного агрегата.
- Используйте программное приложение только для интегрированных холодильных агрегатов компании AL-KO THERM GmbH.
- Набор функций программного приложения зависит от оснащения холодильного агрегата или теплового насоса.
- Программное приложение должно использоваться только специалистами по обслуживанию и вводу в эксплуатацию, обладающими общими специальными знаниями в области технологий измерения, управления и регулирования для интегрированных холодильных агрегатов, а также профессиональными знаниями о вводе в эксплуатацию и работе холодильного агрегата.

2.2 Предполагаемое неправильное использование

Программное приложение контроллера холодильного агрегата AL-KO DX должно использоваться только в пределах функций, определенных компанией AL-KO. Любое другое или выходящее за пределы описания в главе «2.1 Предполагаемое использование» на стр. 7 использование считается неправильным. Изготовитель не несет ответственность за вытекающий из этого ущерб.

К возможному неправильному использованию, например, относится

- использование в системах, отличных от интегрированных холодильных агрегатов компании AL-KO THERM GmbH.
- манипуляции с программным приложением контроллера холодильного агрегата AL-KO DX.
- управление неквалифицированным или не уполномоченным персоналом.

2.3 Общие указания по технике безопасности

Соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в данном руководстве по эксплуатации, чтобы избежать повреждений, вызванных неправильным использованием или неправильной работой программного приложения:

- Перед началом работы с программным приложением все уполномоченные лица должны полностью прочитать, понять и соблюдать руководство по эксплуатации!
- Во избежание опасностей на производстве в дополнение к данному руководству по эксплуатации применяются все заводские, эксплуатационные и рабочие инструкции владельца оборудования.

2.3.1 Указания по безопасности системы, сети и персонала

- Используйте систему MSR только для измерения, управления, регулирования и мониторинга холодильных агрегатов компании AL-KO THERM GmbH.
- Устройства и системные компоненты можно использовать только в безупречном техническом состоянии. Неисправности или повреждения, способные повлиять на безопасность, должны немедленно устраняться. Обращайте внимание на аварийные сообщения программного приложения.
- Измените стандартные пароли для пультов управления на индивидуальные во избежание несанкционированного доступа. Никогда не сообщайте пароли посторонним лицам.
- При подключении системы MSR к существующей сети здания убедитесь, что доступ в Интернет через сеть здания защищен от атак с помощью новейших технологий.
- Если система MSR имеет отдельное подключение к Интернету (например, модем UMTS), убедитесь в отсутствии соединения с сетью здания.

- Доступ к электрошкафу разрешен только уполномоченным лицам во избежание манипуляций с системой MSR.
- Открывать электрошкаф разрешается только квалифицированным электрикам.
- При выполнении любых работ должны соблюдаться все соответствующие правила техники безопасности, строительства, предотвращения несчастных случаев, монтажа и другие применимые предписания, влияющие на безопасное использование системы MSR.
- Ввод в эксплуатацию и эксплуатация системы MSR разрешается только лицам, прочитавшим руководство по эксплуатации.
- Избегайте воздействия электромагнитных и других помех на сигнальные и соединительные кабели, которые могут привести к сбоям в работе.
- Защитите электронные компоненты, открытые печатные платы и свободные электрические соединения от статического заряда. В связи с этим примите необходимые защитные меры, такие как заземление, эквипотенциальное соединение, токопроводящие материалы, отсутствие активных веществ с выраженным изолирующим действием.
- Главный выключатель, расположенный на электрошкафу, нельзя использовать для включения и выключения системы во время работы. При выключении системы главным выключателем картер двигателя компрессора не нагревается. Это может привести к повреждению компрессора.

2.4 Остаточные риски

Программное приложение может представлять опасность

- при обслуживании необученным персоналом.
- при неправильном использовании или использовании не по назначению.

Остаточные риски являются потенциальными, неочевидными опасностями, например:

- технический сбой, сбой питания, сбой системы
- Человеческие ошибки: Несоблюдение инструкций по технике безопасности, норм и правил.

2.5 Обучение

Владелец программного приложения должен регулярно обучать свой персонал по следующим темам:

- Соблюдение руководства по эксплуатации и законодательных положений.
- Правильная работа программного приложения.

3 Описание продукта

Программное приложение «Контроллер холодильного агрегата AL-KO DX» представляет собой пользовательский интерфейс для системы MSR, используемой в интегрированных холодильных агрегатах тепловых насосах компании AL-KO THERM GmbH.

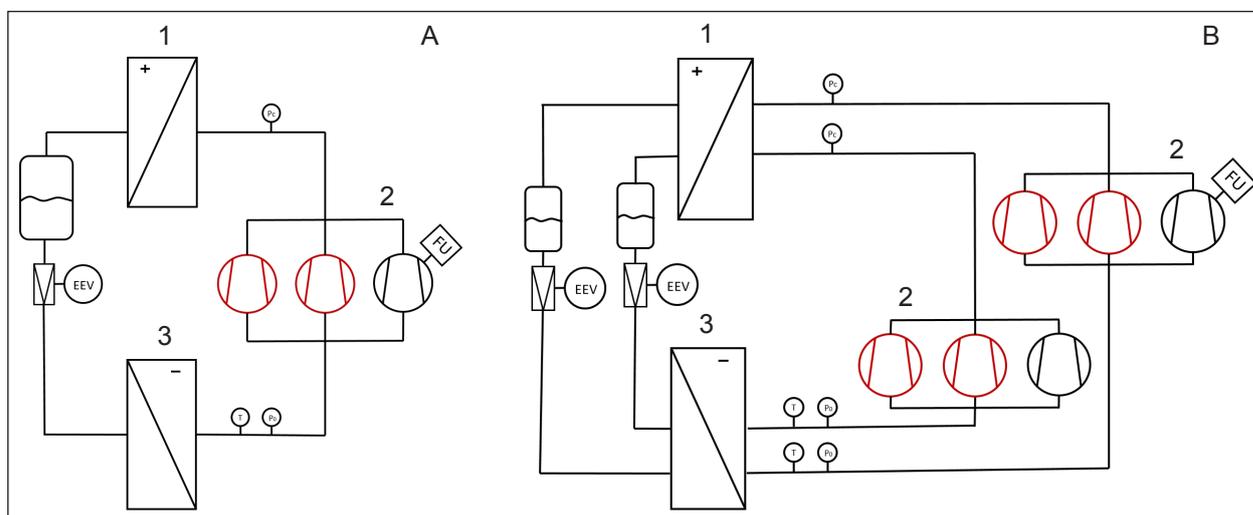
Электронное управление интегрированными холодильными агрегатами и тепловыми насосами компании AL-KO THERM GmbH, в зависимости от типа конфигурации, полностью автоматически управляет всеми функциями, необходимыми для безопасной и эффективной работы.

Оно полностью управляет безопасностью и предотвращает возникновение неопределенных и недопустимых рабочих состояний посредством защитного отключения или мониторинга, а также посредством принятия активных программных мер. Сообщения о критических ошибках и неисправностях, являющиеся причиной предупреждений или приводящие к выключению, отображаются в виде простого текста и сохраняются в истории.

3.1 Конфигурации

Далее описаны и схематически изображены конфигурации холодильных агрегатов.

3.1.1 Плавно регулируемые холодильные агрегаты



1	Конденсатор	—	постоянный
2	Компрессор	—	конфигурируемый
3	Испаритель	A	Одноконтурная система
		B	Двухконтурная система

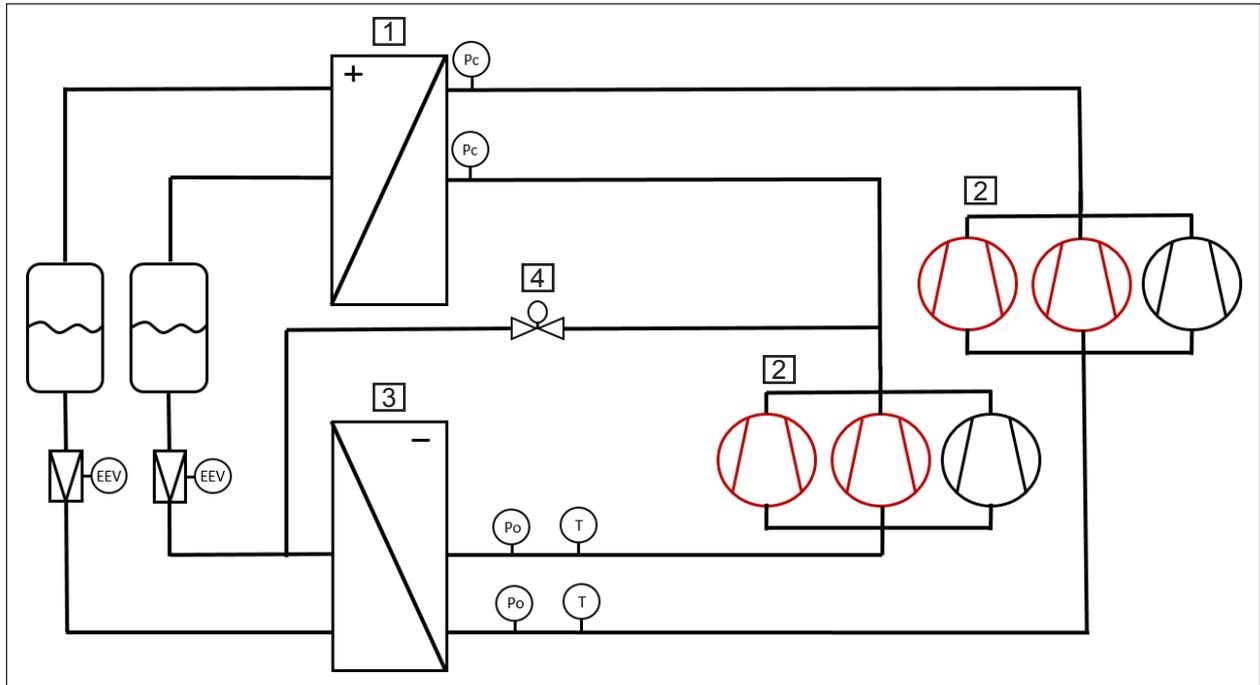
Здесь показаны возможные конфигурации холодильных агрегатов. Холодильные агрегаты бывают одноконтурными или двухконтурными, в зависимости от холодопроизводительности.

Одноконтурные системы (A) могут иметь от одного до трех компрессоров (2). При этом первый компрессор всегда настраиваемый (ПЧ), а следующие – одноступенчатые.

Двухконтурные системы (B) могут иметь от двух до шести компрессоров (2). В контуре 1 расположен компрессор (ПЧ). В контуре 2 компрессоры могут работать только с постоянной частотой вращения.

3.1.2 Плавно регулируем холодильные агрегаты с байпасом горячего газа

Ниже показана конфигурация холодильного агрегата с байпасом горячего газа. Данный тип управления называется непрямым регулированием байпасом горячего газа. В данной схеме важное значение имеет регулируемая байпасная линия от стороны высокого давления к стороне низкого давления с подводом между терморегулирующим вентилем и испарителем. Датчик температуры горячего газа контролирует температуру горячего газа и отключает холодильный агрегат, когда температура становится слишком высокой.



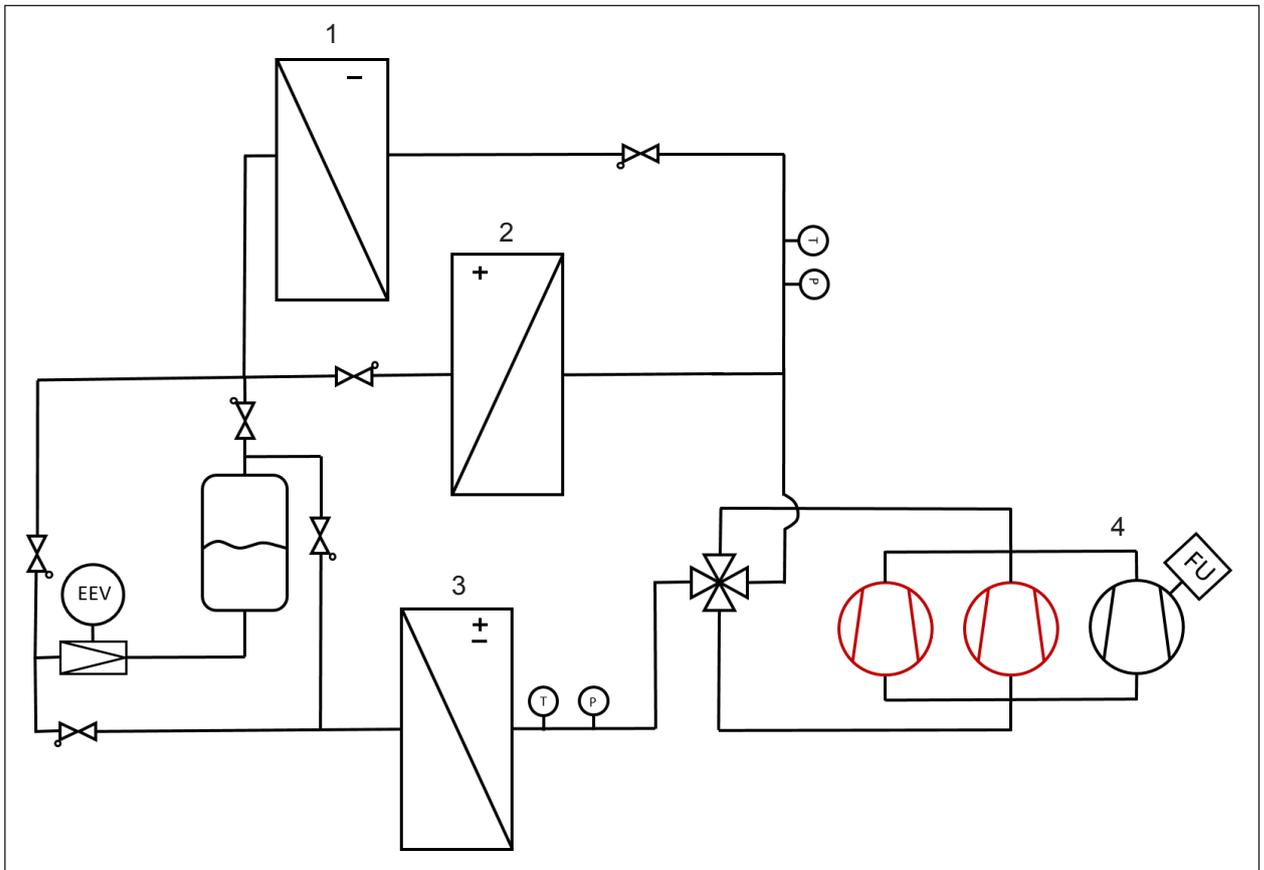
1	Конденсатор	4	Байпасный клапан горячего газа
2	Компрессор	—	постоянный
3	Испаритель	—	конфигурируемый

Система с байпасом горячего газа может иметь максимум два контура. В каждый контур охлаждения можно установить максимум три компрессора (2). Байпасный клапан горячего газа (4), который соответствует характеристикам компрессора, установлен только в охлаждающий контур 1. В стандартном исполнении байпасный клапан работает с линейным управлением. В программном обеспечении можно сохранить кривую с несколькими точкам интерполяции. Настройка кривой байпаса горячего газа описана в главе «5.12.2 Ручное управление компонентами, связанными с контурами» на стр. 45.

Когда холодильный агрегат выключен, байпасный клапан полностью закрывается во избежание неконтролируемого перемещения хладагента через байпасный клапан. Мощность холодильного агрегата регулируется путем открытия или закрытия байпасного клапана.

3.1.3 Плавно регулируемые холодильные агрегаты с тепловым насосом

В холодильных агрегатах с тепловым насосом часто используют дополнительный теплообменник. На рисунке представлена схема одноконтурного холодильного агрегата с тепловым насосом и двумя отдельными теплообменниками на отработанном и вытяжном воздухе.

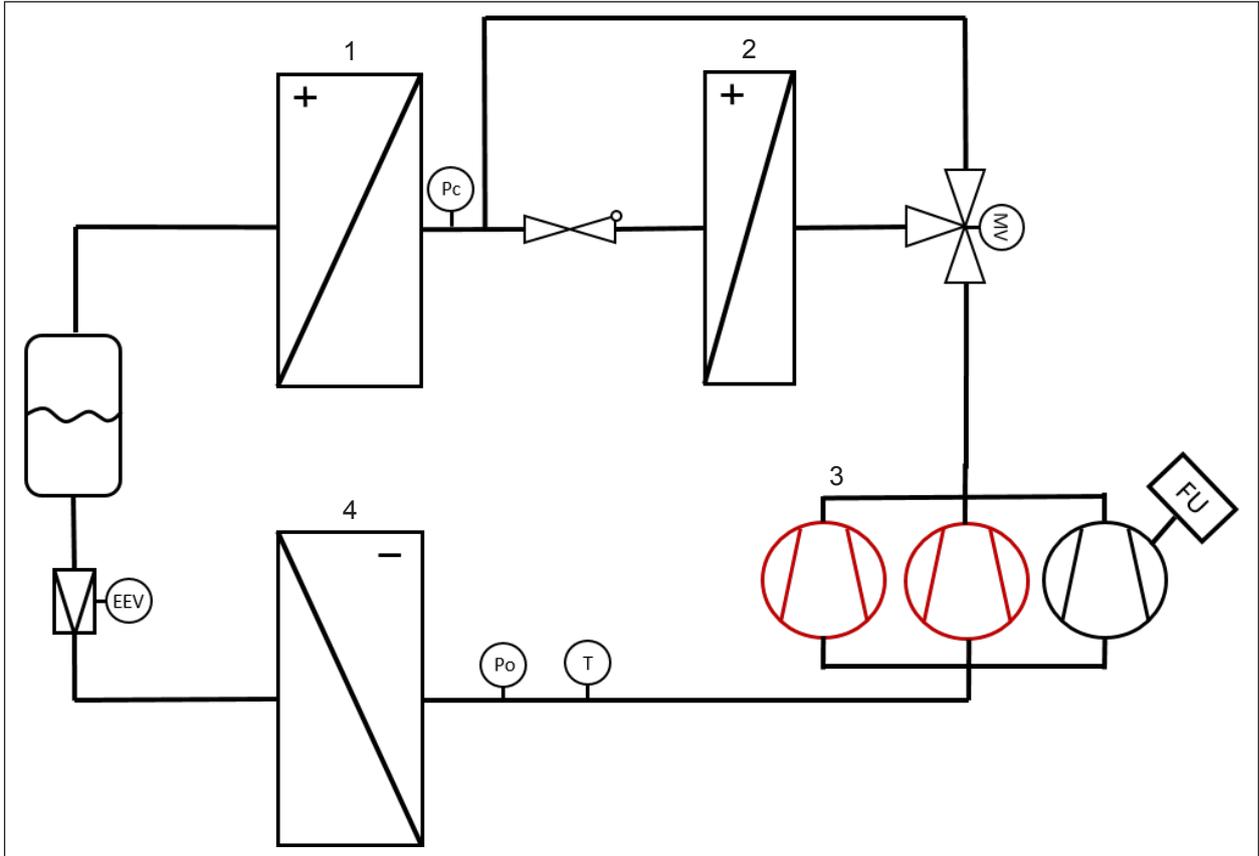


1	Испаритель зимой	4	Компрессор
2	Конденсатор летом	—	постоянный
3	Конденсатор зимой Испаритель летом	—	конфигурируемый

Системы с тепловым насосом бывают одноконтурными или двухконтурными. При этом максимальное количество не превышает три компрессора (4) на контур. Первый компрессор в первом контуре системы является управляемым (ПЧ), следующие – одноступенчатым. Функцию теплового насоса можно получить, изменив направление контура. При этом на реверсивный клапан поступает сигнал, который изменяет направление потока хладагента.

Особенностью такого подключения является использование зимой отдельного испарителя (1). Преимущество здесь заключается в том, что испаритель зимой работает при более высокой температуре, благодаря чему не требуется размораживание.

3.1.4 Плавно регулируемые холодильные агрегаты с конденсационной рекуперацией тепла

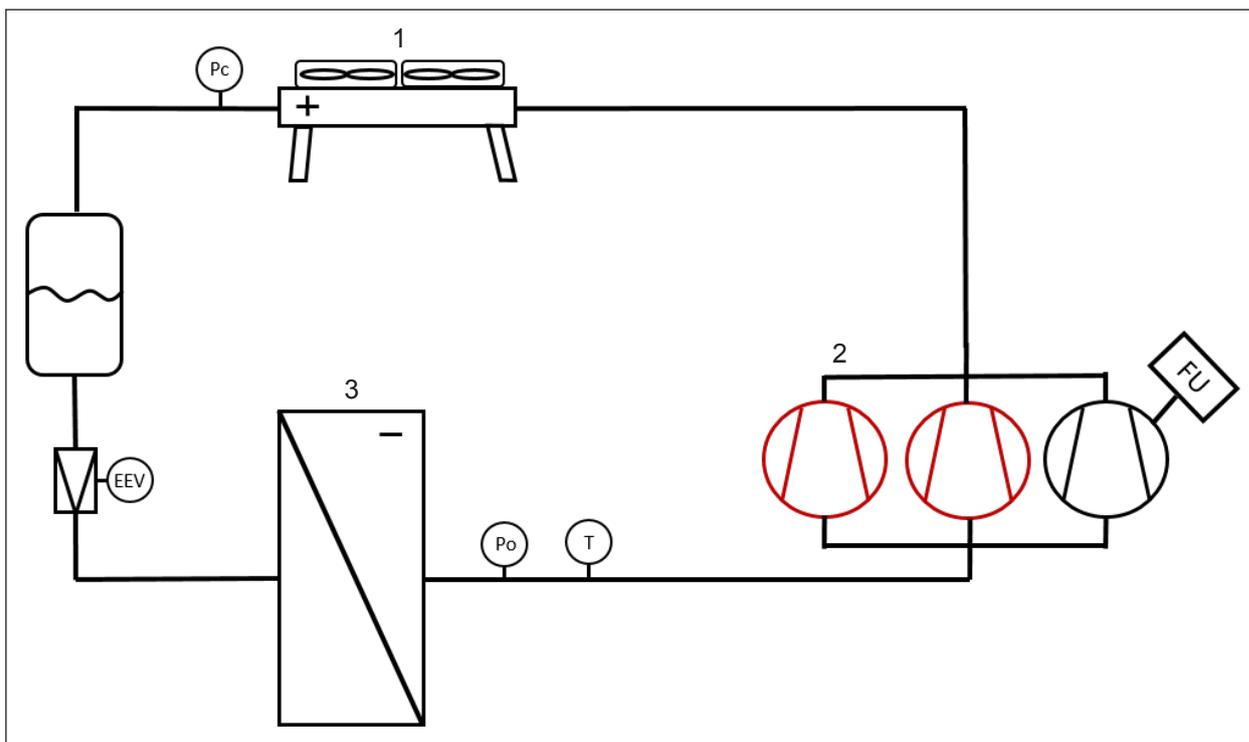


1	Конденсатор	4	Испаритель
2	Повторный нагрев	—	постоянный
3	Компрессор	—	конфигурируемый

Эта конструкция холодильного агрегата с конденсационной рекуперацией тепла (повторный нагрев) используется исключительно для удаления влаги из приточного воздуха. Поскольку приточный воздух во время данного процесса очень сильно охлаждается, часть конденсационного тепла используется для нагрева приточного воздуха.

Данная функция может быть реализована с помощью 3-ходового клапана и дополнительного конденсационного теплообменника (2), который помещается в поток приточного воздуха. Функцию повторного нагрева можно активировать на уровне конфигурации в программном приложении контроллера холодильного агрегата AL-KO DX.

3.1.5 Плавно регулируемые холодильные агрегаты с внешним конденсатором



1	Внешний конденсатор	—	постоянный
2	Компрессор	—	конфигурируемый
3	Испаритель		

Холодильный агрегат с внешним конденсатором используется тогда, когда невозможно отвести конденсационное тепло из холодильного агрегата вместе с отработанным воздухом. Внешний конденсатор (1) имеет отдельное управление. Управление внешнего конденсатора имеет свою автономную разблокировку. Переменная обращения внешнего конденсатора представляет собой давление. Связь между конденсатором и холодильным агрегатом – это цифровой аварийный выход. При обнаружении конденсатором неисправности или дефекта холодильный агрегат отключается.

3.2 Хладагент

Контроллер холодильного агрегата может использоваться со следующими хладагентами:

- R410A
- R407C

3.3 Интерфейсы

Подключение к локальной системе управления не зависит от производителя. Двоичные или аналоговые сигналы передаются на контроллер холодильного агрегата через обычный интерфейс. Принимаются следующие сигналы:

- Разрешающий сигнал (двоичный вход)
- Требуемая производительность (аналоговый вход 0-10 В)
- Переключение «зима/лето» (двоичный вход)

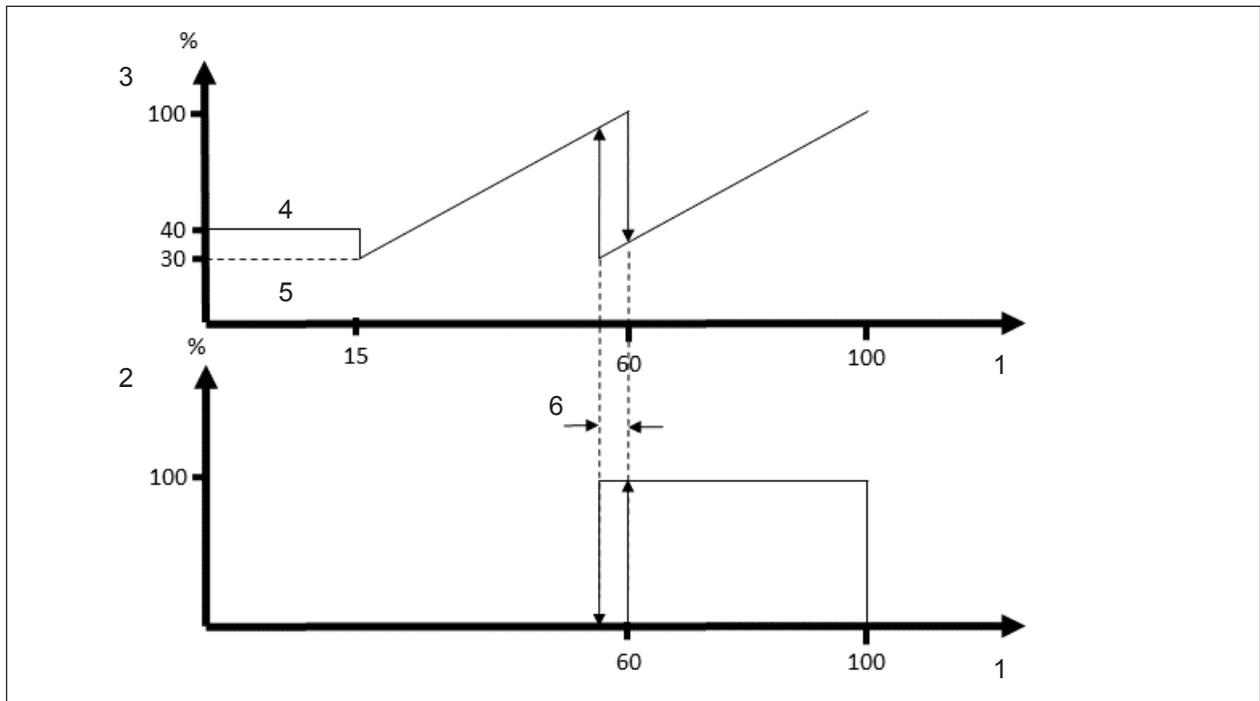
Сигналы, поступающие от контроллера холодильного агрегата:

- Общая неисправность (двоичный выход)

3.4 Описание функции

3.4.1 Регулирование производительности

Все холодильные агрегаты компании ALKO THERM GmbH оснащаются модулирующим компрессором. Он обеспечивает плавное регулирование производительности. На рисунке показан пример регулирования производительности с помощью нескольких компрессоров.



1	ТребПроизводит [%]	4	Запуск
2	Одноступенчатый компрессор	5	Мин. скорость
3	Модулирующий компрессор	6	Гистерезис переключения

После запуска модулирующий компрессор непрерывно увеличивает свою мощность в соответствии с требуемой производительностью. При достижении модулирующим компрессором своей максимальной мощности включается другой компрессор с постоянной скоростью, и модулирующий компрессор теперь регулирует запрошенную общую мощность. Если используется компрессоров несколько, процесс повторяется до достижения 100% требуемой производительности.

Доступны следующие варианты регулировки мощности:

- Регулировка частоты вращения компрессора с помощью преобразователя частоты
- Широтно-импульсная модуляция с помощью цифрового спирального компрессора (Digital Scroll)

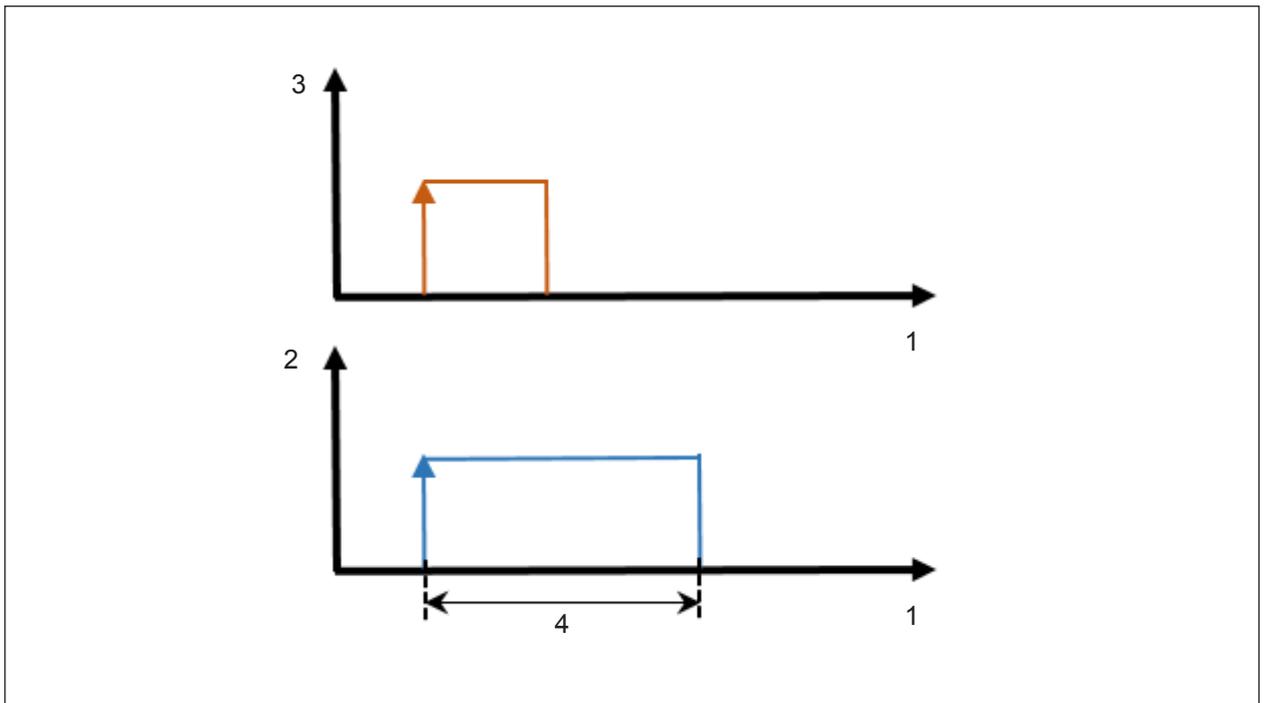
3.4.2 Функции программного обеспечения для управления компрессором

Программное обеспечение для управления компрессором имеет следующие функции:

- Управление компрессором с регулируемой частотой вращения
- Управление компрессором с широтно-импульсной модуляцией

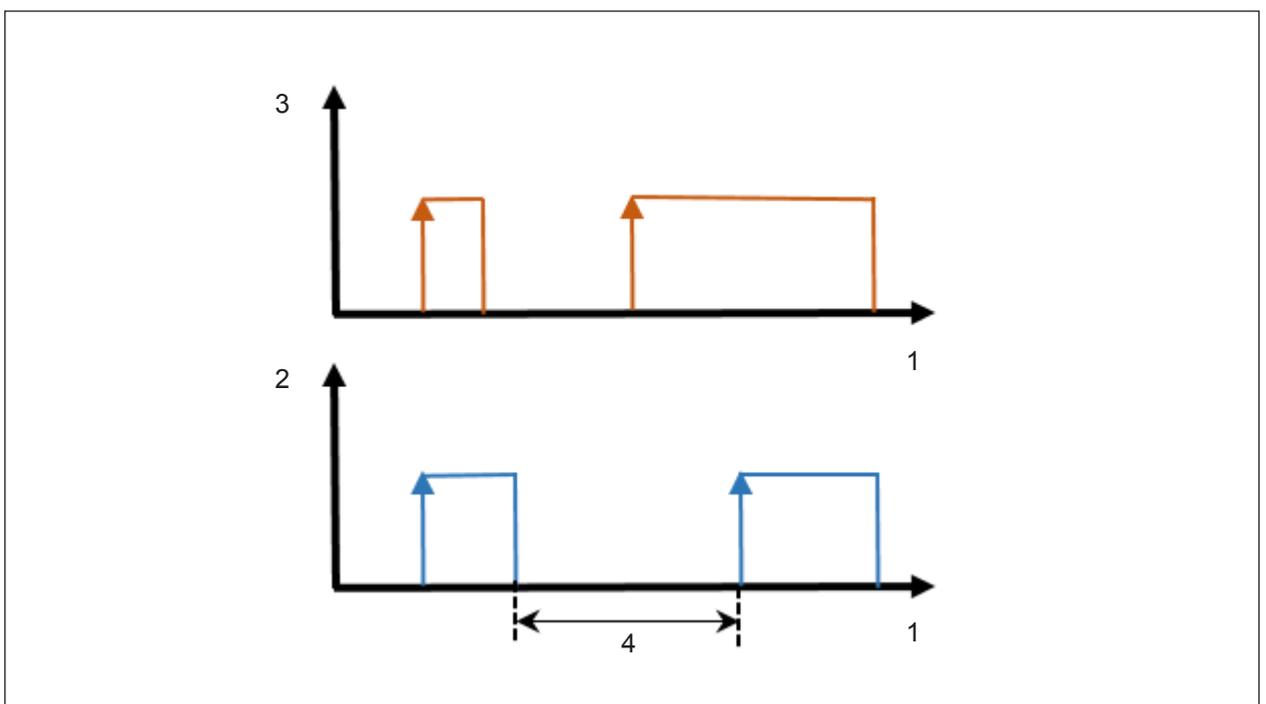
В компрессорах с широтно-импульсной модуляцией (Digital Scroll) мощность регулируется путем активации и деактивации соленоидного клапана. Когда соленоидный клапан активирован, компрессор не работает. Как только соленоидный клапан отключается, компрессор включается на полную мощность. Переключение соленоидного клапана происходит в течение 20 секунд.

■ Минимальное время работы компрессоров



1	Время	3	Запрос
2	Компрессор	4	Минимальная продолжительность включения T_MinOn

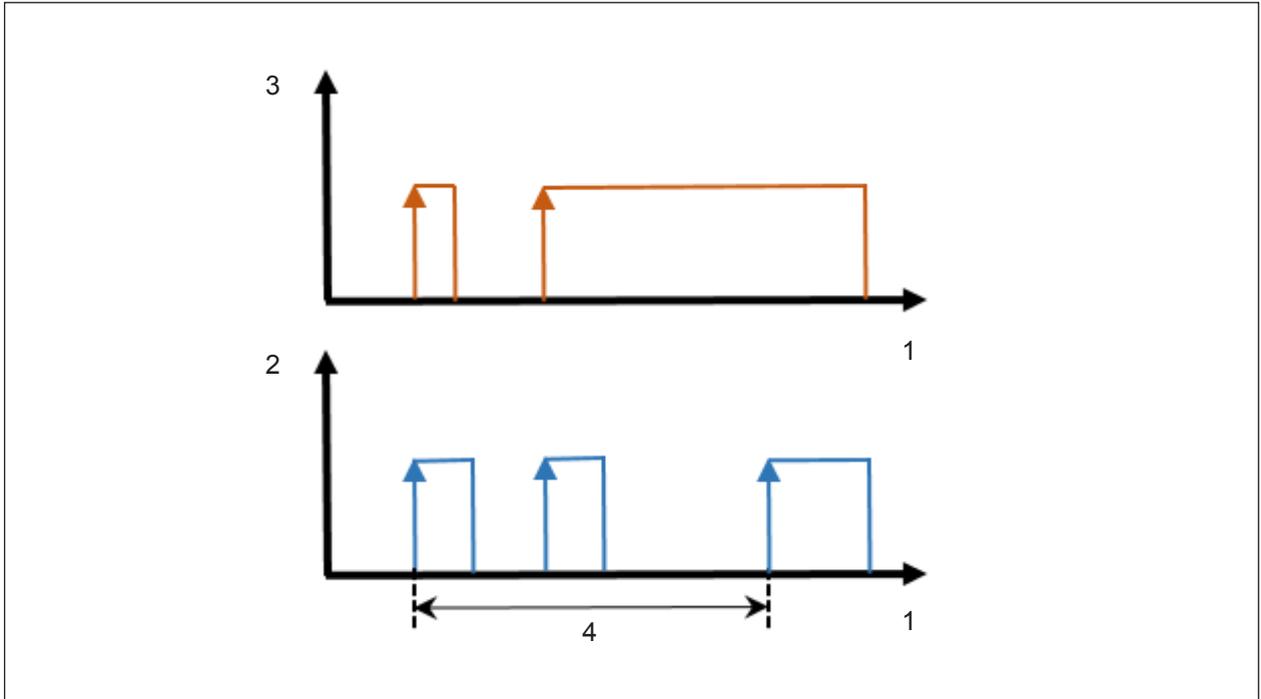
■ Минимальное время простоя компрессоров



1	Время	3	Запрос
2	Компрессор	4	Минимальное время простоя T_MinOff

Минимальное время работы и минимальное время простоя компрессоров предотвращают следующие проблемы, связанные с машиной:

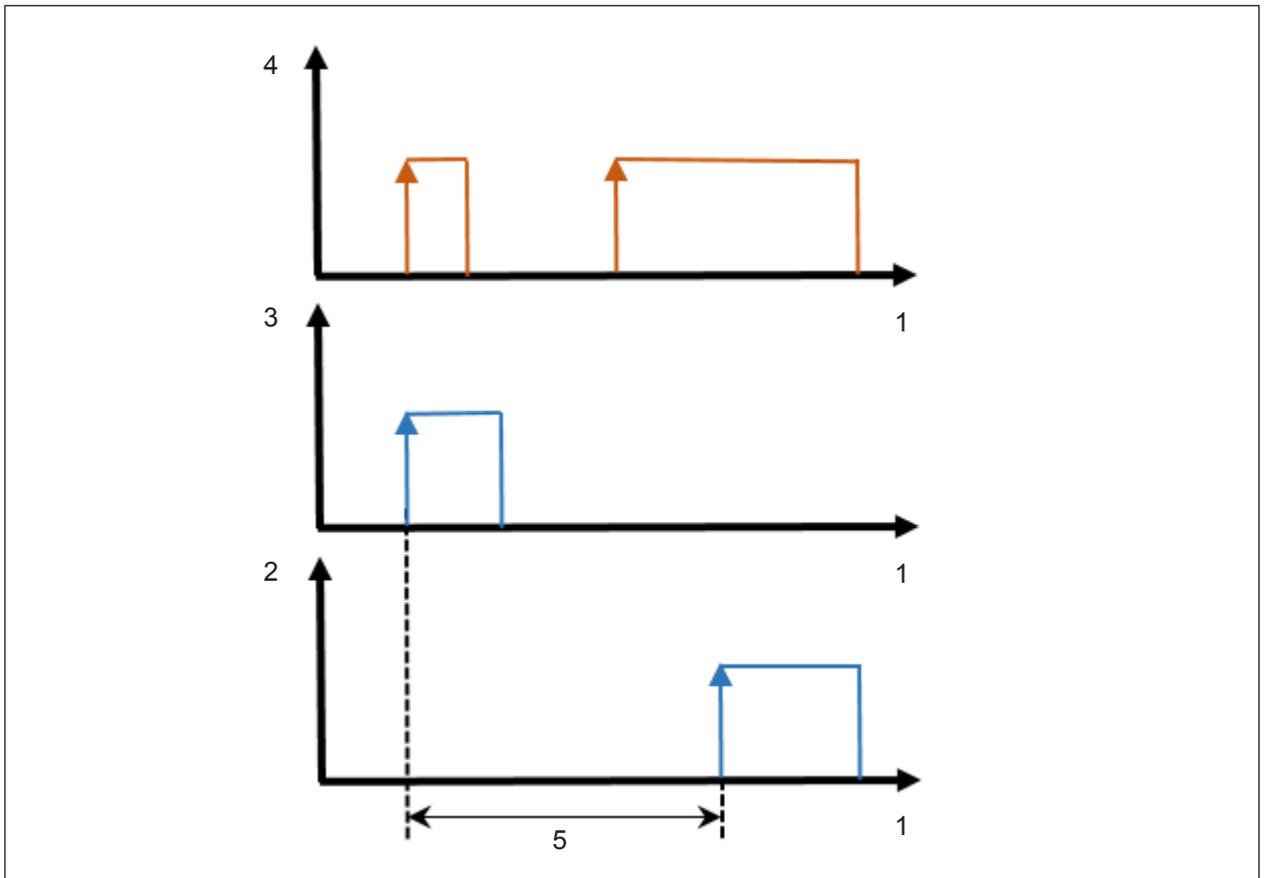
- Частый запуск компрессоров приводит к нагреву двигателя.
- Из-за низкого давления масла и высокой частоты переключений компрессоров сокращается срок службы движущихся частей.
- При каждом запуске компрессоров в контур охлаждения поступает больше масла, чем при непрерывной работе. Это предотвращает возврат достаточного количества масла.
- Максимальное количество запусков компрессоров в час



1	Время	3	Запрос
2	Компрессор	4	1 час: макс. 2 запуска компрессоров в час

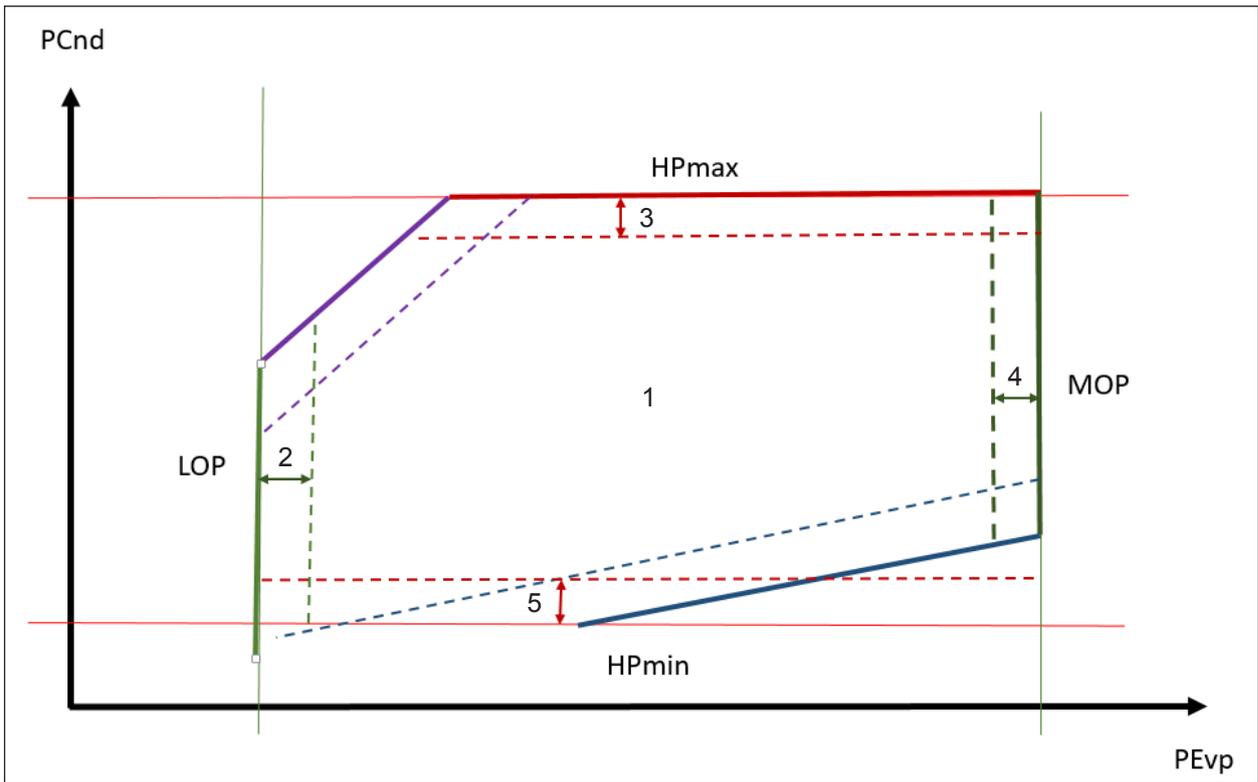
■ Минимальное время между запусками компрессоров

Для предотвращения высоких токов компрессоры включаются один за другим по истечении заданного времени запуска (5).



1	Время	4	Запрос
2	Компрессор 2	5	Время запуска между разными компрессорами
3	Компрессор 1		

■ Кривая контура охлаждения для контроля и управления рабочим диапазоном



PEvp	Давление испарения	1	рабочего диапазона
PCnd	Давление конденсации	2	LOP диапазон
LOP	Минимальная рабочая точка	3	Максимальный диапазон высокого давления
MOP	Максимальная рабочая точка	4	MOP диапазон
HPmax	Максимальный диапазон высокого давления	5	Минимальный диапазон высокого давления
HPmin	Минимальный диапазон высокого давления		

Рабочий диапазон для стороны конденсации показан на оси Y, а рабочий диапазон для стороны испарения показан на оси X. Для правильной работы холодильного агрегата в программном обеспечении устанавливаются пределы давления в зависимости от хладагента.

■ Максимальное высокое давление (HPmax) и максимальный диапазон высокого давления (3)

Если во время работы достигается диапазон высокого давления, для предотвращения достижения предела высокого давления (HPmax) снижается выходная мощность.

■ Минимальное высокое давление (HPmin) и минимальный диапазон высокого давления (5)

При недостижении минимального диапазона высокого давления никакие меры не предпринимаются.

■ Минимальная рабочая точка (LOP) и диапазон LOP (2)

При опускании значения ниже диапазона LOP происходит снижение мощности.

■ Максимальная рабочая точка (MOP) и диапазон MOP (4)

При превышении диапазона MOP контур охлаждения отключается по истечении заданного времени задержки.

■ Регулировка электрической мощности каждого отдельного компрессора

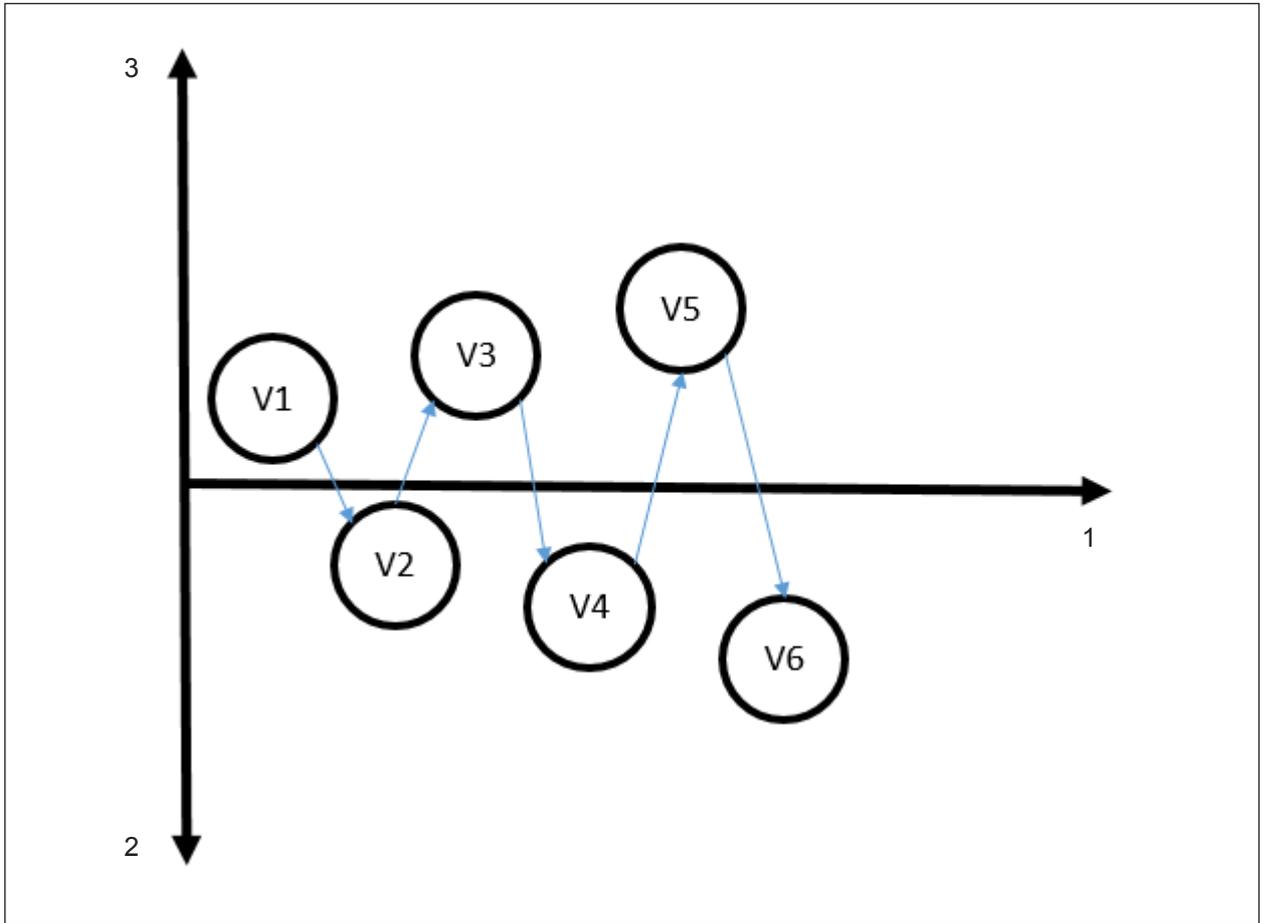
Для точного управления мощностью системы электрическая мощность каждого компрессора настраивается с помощью программного обеспечения. При увеличении или уменьшении мощности программа вычисляет точку включения или выключения компрессоров.

■ Подключение компрессоров по времени работы согласно ротационному принципу

Согласно ротационному принципу компрессоры с наименьшим временем работы включаются с постоянной частотой вращения. Модулирующий компрессор исключен из принципа ротации.

■ Параллельная работа двухконтурного холодильного агрегата

Параллельная работа двухконтурного холодильного агрегата обеспечивает равномерное распределение холодопроизводительности по контурам охлаждения. Пример последовательности подключения компрессоров показан на следующем рисунке:



1	ТребПроизводит	3	Контур 1
2	Контур 2		

При параллельной работе также используется принцип ротации, поэтому последовательность подключения может меняться в зависимости от времени работы компрессоров.

- Настройка скорости [%/с] для увеличения или уменьшения мощности
- Пропуск диапазонов частот компрессора с регулируемой скоростью

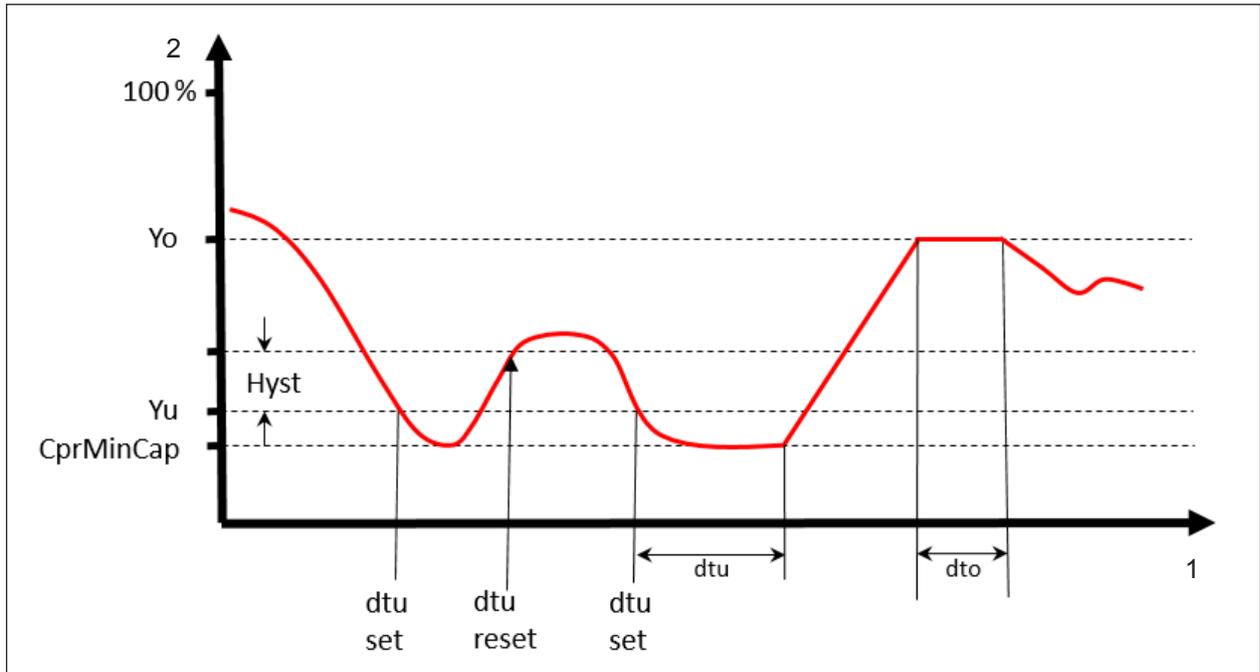
Если частотно-регулируемый компрессор работает в резонансном диапазоне системы, определенные диапазоны частот компрессора можно пропустить.

3.4.3 Программные функции контура охлаждения

Программные функции контура охлаждения:

■ Активная система управление маслом для возврата масла

Если холодильный агрегат часто работает в нижнем диапазоне мощности, возврат масла в систему не может гарантироваться из-за слабого потока хладагента. Для обеспечения транспортировки масла можно активировать контур возврата масла (нагнетание масла) с помощью программного обеспечения.



CprMinCap	Минимальная мощность компрессора	dtu	Обратный отсчет нагнетания масла
Yu	Точка активации нагнетания масла	dto	Продолжительность нагнетания масла
Yo	Мощность нагнетания масла	1	Время
Hyst	Гистерезис переключения	2	Мощность

При настройке параметров возврата масла в системе управления маслом необходимо убедиться, что точка активации нагнетания масла установлена выше минимальной мощности компрессора.

Порядок активации нагнетания масла следующий:

Шаг	Порядок действий
1	Мощность холодильного агрегата падает ниже точки активации (Yu).
2	Начинается обратный отсчет до начала нагнетания масла (dtu).
3	Нагнетание масла запускается в том случае, если в течение этого времени (dtu) мощность холодильного агрегата не превышает точку включения (Yu), сложенную с гистерезисом переключения (Hyst).
4	Нагнетание масла осуществляется с мощностью (Yo) в течение заданного периода времени (dto).
5	Система возвращается в исходное состояние.

■ Управление терморегулирующим вентилем

Терморегулирующий вентиль регулируется в соответствии с заданной температурой перегрева. Для управления терморегулирующим вентилем используется ПИД-регулятор.

В настройках терморегулирующего вентиля можно установить температуру перегрева как для охлаждения, так и для нагрева (тепловой насос).

■ Функция откачки

Во избежание скопления большого количества хладагента в испарителе после выключения системы в некоторых случаях необходимо опорожнять испаритель с помощью функции откачки. Эту функцию рекомендуется использовать, если испаритель расположен над фреоновым охладителем.

Функция откачки работает по следующему принципу:

Перед выключением последнего компрессора терморегулирующий вентиль полностью закрывается. Компрессор продолжает работать после истечения заданного времени, чтобы снизить уровень хладагента в испарителе. Если заданное давление не достигается в течение заданного времени, аварийный сигнал блокирует контур охлаждения.

■ Управление аварийными сигналами

Параметры для повторяющихся и самоподтверждающихся аварийных сигналов устанавливаются в системе управления аварийными сигналами.

Можно установить самостоятельное подтверждение аварийных сигналов на максимальное значение для обнаружения ошибки при частых ложных отключениях.

■ Определение процесса запуска и остановки

Запуск

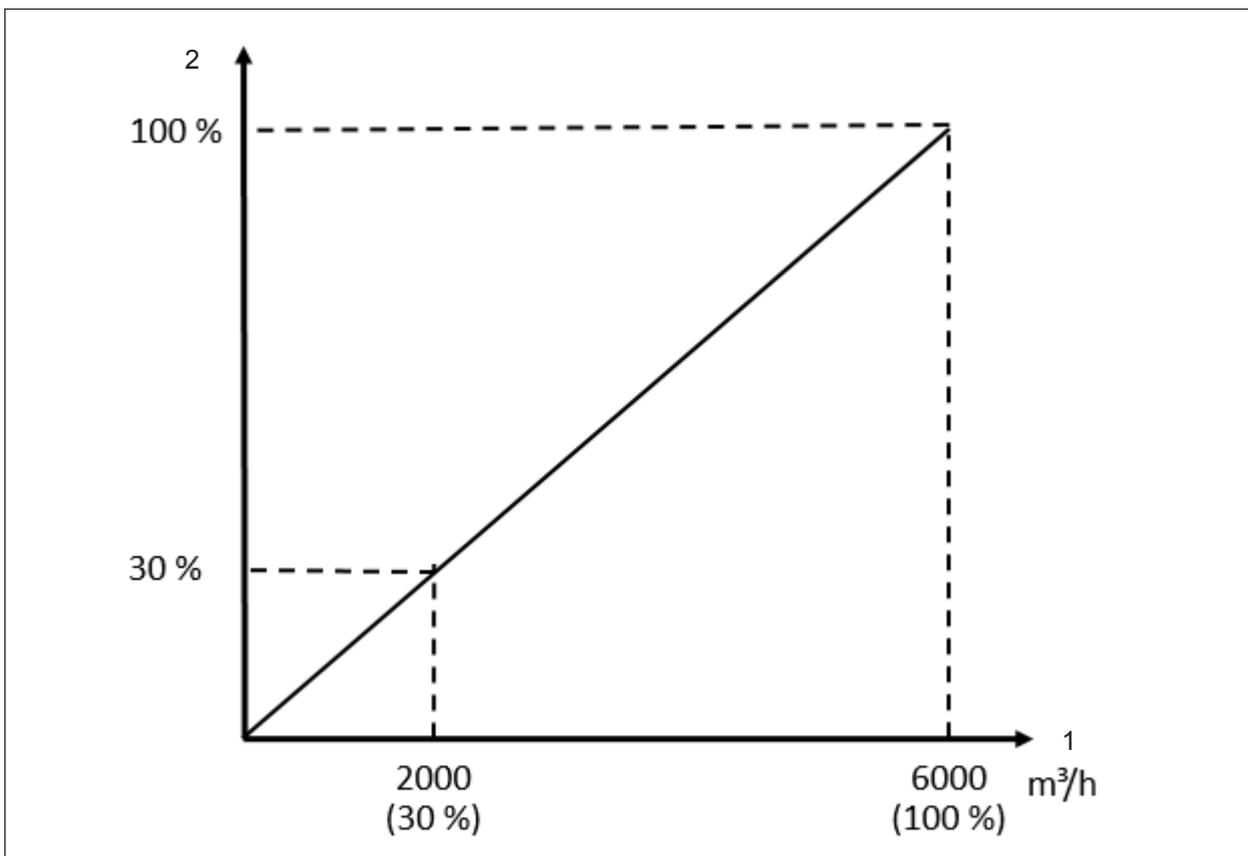
Шаг	Процесс запуска
1	Терморегулирующий вентиль открывается в положение запуска.
2	Компрессор 1 контура охлаждения 1 запускается с пусковой мощностью.
3	По истечении времени запуска терморегулирующего вентиля выполняется регулировка до заданного значения.
4	По истечении времени запуска компрессора включается управление требуемой производительностью.

Процесс отключения

Отключение происходит в следующих двух случаях:

- Включается блокировка системы.
- Требуемая холодопроизводительность падает ниже 2%.
- Активное ограничение холодопроизводительности в зависимости от расхода воздуха

Большинство систем вентиляции работают с переменным расходом воздуха, поэтому при прямом производстве холода конденсационное тепло не может рассеиваться из-за низкого расхода воздуха. Это приводит к нарушениям конденсации и остановке холодильного агрегата. С помощью программного обеспечения можно ограничить мощность фреонового охладителя в зависимости от объемного расхода. На рисунке показана линейная зависимость между расходом воздуха и мощностью холодильной системы.



1	Расход воздуха	2	Мощность системы
---	----------------	---	------------------

Рекомендуемое минимальное значение ограничения составляет 30% от расхода воздуха для 1-контурных фреоновых охладителей и 15% для 2-контурных фреоновых охладителей. Значения применимы как к холодильным агрегатам только с функцией охлаждения, так и к холодильным агрегатам с функцией теплового насоса.

■ Управление реверсивным клапаном при работе теплового насоса

4-ходовой реверсивный клапан используется в реверсивных системах, таких как тепловые насосы. Реверсивный клапан переключает контур охлаждения летом в режим охлаждения, а зимой – в режим обогрева. Реверсивный клапан переключается только при неработающей системе. Переключение в соответствующий режим происходит только по истечении заданного времени.

■ Активное ограничение мощности при работе теплового насоса

Фреоновый охладитель всегда устанавливается на холодопроизводительность, необходимую для кондиционирования воздуха летом. Если в контуре охлаждения возможно переключение на функцию теплового насоса, тепловая мощность для кондиционирования воздуха зимой, вырабатываемая фреоновым охладителем, в большинстве случаев слишком велика. Мощность фреонового охладителя можно ограничить во избежание образования избыточного тепла.

Значение ограничения можно рассчитать двумя способами:

- Холодопроизводительность зимнего испарителя, разделенная на холодопроизводительность летнего испарителя.
- Конденсационная способность зимнего конденсатора, деленная на конденсационную способность летнего конденсатора.

3.5 Пульт управления

Программное обеспечение контроллера холодильного агрегата AL-KO DX управляется с помощью пульта управления. Пульт управления HMI Basic входит в стандартное оборудование системы управления и устанавливается локально на шкаф управления.

Оснащение пульта управления HMI Basic:

- двухцветный ЖК-дисплей с 8 x 30 символами и фоновой подсветкой
- шесть управляющих кнопок

4 Доставка, транспортировка, хранение

4.1 Доставка

Программное обеспечение контроллера холодильного агрегата AL-KO DX устанавливается на контроллер и управляется с помощью пульта управления HMI. Пульт управления HMI входит в объем поставки холодильного агрегата. В контроллер вставляется SSD-карта, на которой сохраняются параметры.

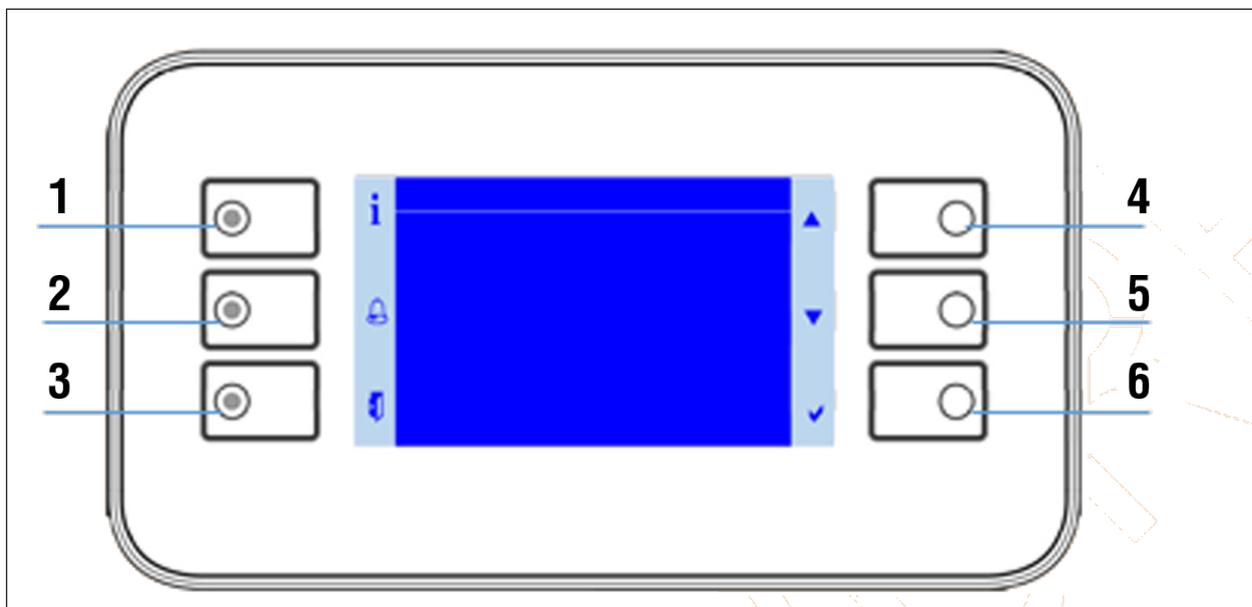
5 Управление

5.1 Пульт управления

С помощью пользовательского интерфейса можно полностью настроить и ввести в эксплуатацию всю систему. Права доступа и управления определяются с помощью паролей различного уровня.

Активируйте фоновую подсветку на пульте управления, нажав любую кнопку.

Шесть кнопок на пульте управления отмечены символами слева и справа от дисплея.



Но-мер	Символ	Наименование	Общая функция
1		Кнопка INFO со встроенным светодиодом	Кнопка: Возврат к стартовой странице Светодиод: Рабочее состояние
2		Кнопка ALARM со встроенным светодиодом	Кнопка: Вызов страницы с аварийными сигналами Светодиод: Аварийный сигнал / подтверждение
3		Кнопка ESC	Кнопка: Назад к предыдущей странице
4		Кнопка со стрелкой вверх	Кнопка: Прокрутка меню вверх или увеличение значения настройки
5		Кнопка со стрелкой вниз	Кнопка: Прокрутка меню вниз или уменьшение значения настройки
6		Кнопка ENTER	Кнопка: Подтверждение новой настройки или переход к пункту меню или странице меню.

УКАЗАНИЕ!



Также соблюдайте отдельную документацию «Краткое руководство по HMI холодильной системы» в главе «9 Приложение» на стр. 53.

5.2 СВЕТОДИОД INFO

На пульте управления HMI Basic в кнопку INFO встроен многоцветный светодиод. Он сообщает об общем состоянии системы.

Светодиод	Состояние	Описание
	Выкл	Система выключена
	Зеленый мигающий	Система в данный момент запускается
	Зеленый	Система включена
	Красно-оранжевый мигающий	Активен ручной режим (например, датчик не работает или переключение компрессора)
	Оранжевый мигающий	Система не работает, конфигурация не выполнена полностью

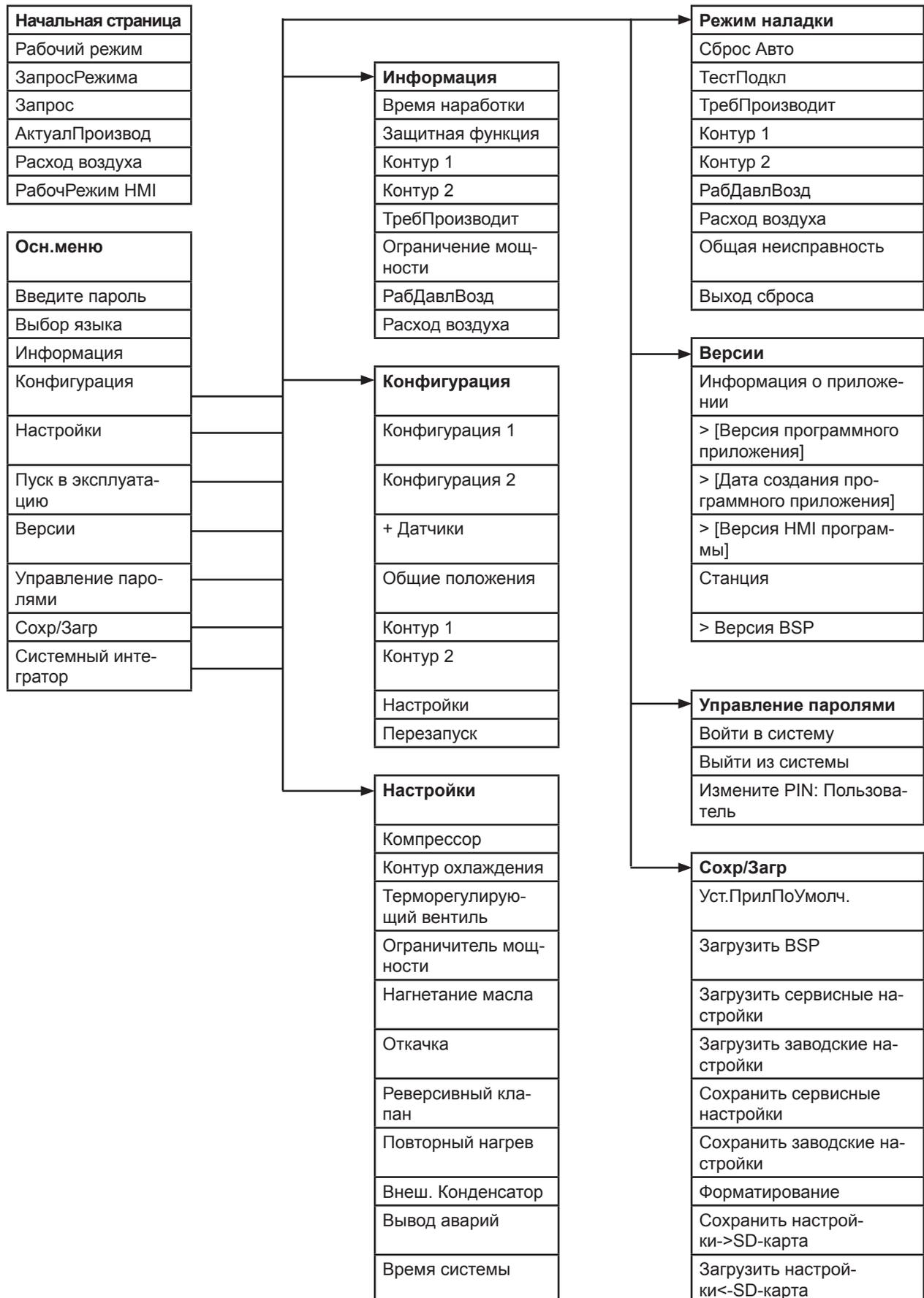
5.3 Светодиод аварийной сигнализации

На пульте управления HMI Basic в кнопку ALARM встроен светодиод. Он сообщает об аварийном состоянии системы.

Светодиод	Состояние	Описание
	Выкл	Нет авар. сигнала
	Красный мигающий	Имеется аварийный сигнал
	Красный	Аварийный сигнал еще не сброшен, была предпринята попытка подтверждения.

5.4 Структура меню

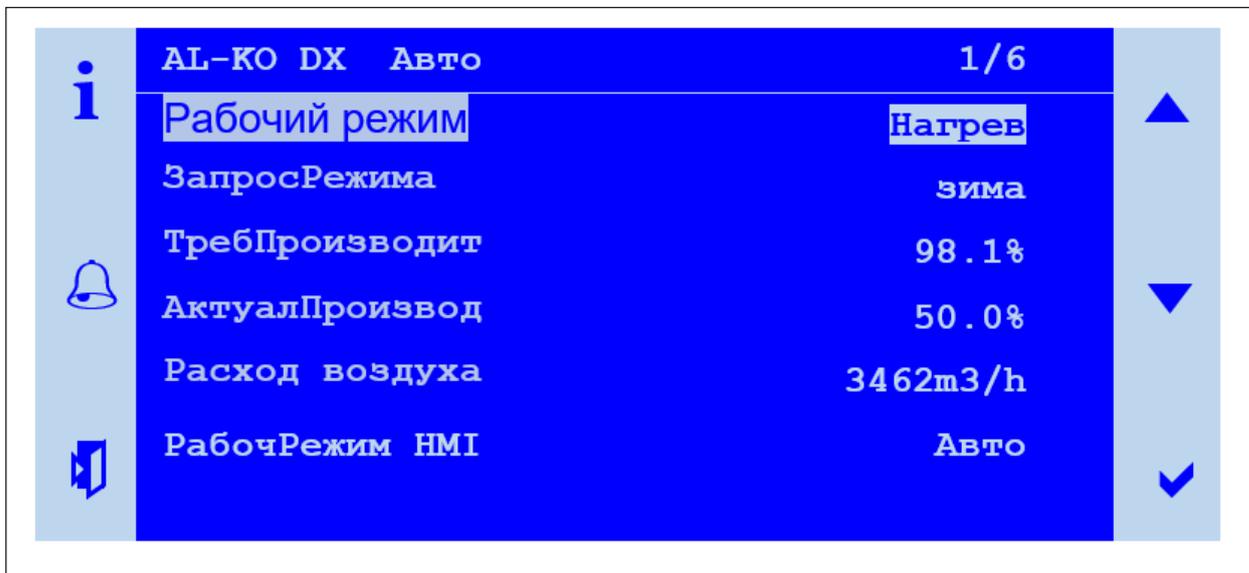
Ниже описана структура меню HMI контроллера охлаждения. В зависимости от прав доступа пункты меню могут быть видны или скрыты.



5.5 Начальная страница

Если в течение длительного времени на пульт управления не используется, на дисплее отображается основное меню и осуществляется выход из системы. Нажмите кнопку INFO, чтобы перейти на начальную страницу. Здесь можно ознакомиться с самой важной информацией о холодильном агрегате.

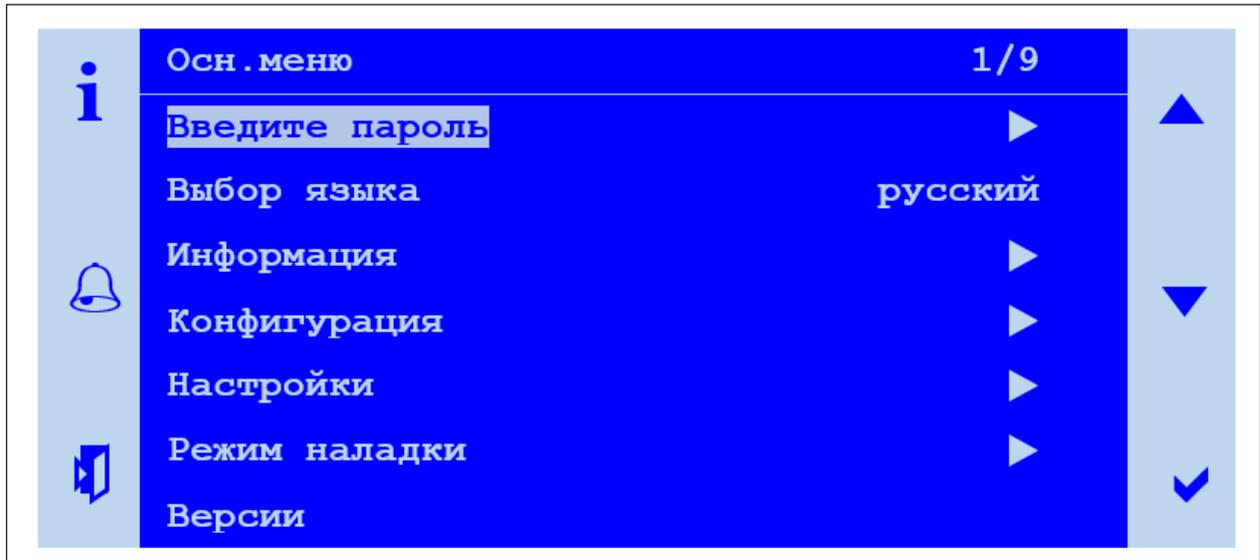
С помощью кнопки INFO можно попасть с начальной страницы в основное меню.



Индикация	Значения	Описание
AL-KO DX		Информация: Управление AL-KO DX
Рабочий режим	Выкл Охлаждение Нагревание	Текущее рабочее состояние - Холодильный агрегат выключен - Холодильный агрегат охлаждает - Холодильный агрегат обогревает (тепловой насос)
ЗапросРежима	Зима Лето	Требуемый рабочий режим - Рабочий режим «Зима» (обогрев) - Рабочий режим «Лето» (охлаждение)
ТребПроизводит	... %	Запрошенная мощность
АктуалПроизвод	... %	Актуальная производительность холодильного агрегата или теплового насоса
Расход воздуха	... м ³ /ч	Текущий расход воздуха в системе RLT
РабочРежим HMI	Авто Выкл Вкл	В рабочем режиме холодильный агрегат может быть переведен в следующие состояния: - Система в автоматическом режиме - Система сразу отключается - Система включается

Значение можно изменить с помощью кнопок со стрелками и кнопки ENTER. Затем измените значение с помощью кнопок со стрелками и подтвердите выбор кнопкой ENTER.

5.6 Осн.меню



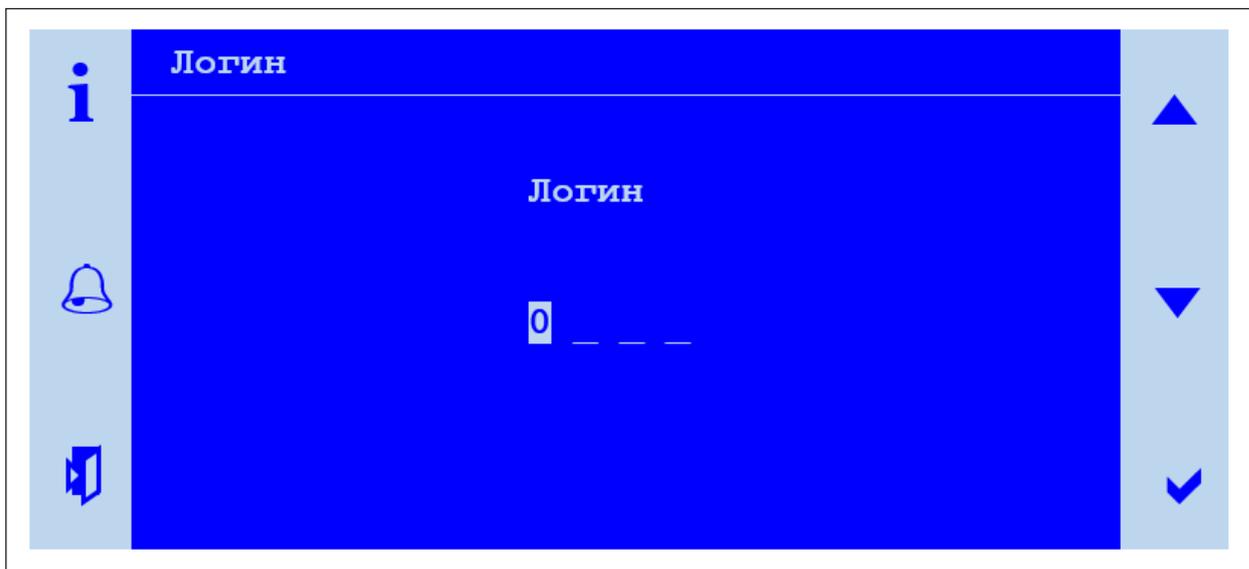
Прокрутите вниз, чтобы увидеть невидимые пункты меню.

Индикация	Описание
Введите пароль	Вход в систему с помощью пароля
Выбор языка	Выбор языка
Информация	- Считывание времени наработки - Считывание информации с датчиков контура (например, температура, давление) - Считывание состояния цифровых входов (например, реверсивного клапана)
Конфигурация	- Настройка типов датчиков и диапазонов измерения - Конфигурация системы - Настройка функций
Настройки	- Настройка параметров компрессора - Параметры огибающей кривой контура охлаждения - Параметры терморегулирующего вентиля - Параметры ограничения мощности - Параметры нагнетания масла - Параметры откачки - Параметры управления реверсивным клапаном при использовании теплового насоса - Параметры аварийной сигнализации - Настройка системного времени
Режим наладки	- Ручное требование производительности - Ручной выбор функции охлаждения или нагрева - Поддержка тестирования точек данных для всех входов/выходов - Отключение входов и датчиков для задания значений вручную - Ручное переключение компрессоров, клапанов и т. д. - Установка значений для коррекции датчика - Установка задержки срабатывания аварийной сигнализации
Версии	- Считывание версии программного обеспечения - Считывание версии прошивки контроллера (BSP)
Управление паролями	- Пароль для входа/выхода - Смена пароля
Сохранение/Загрузка	Управление наборами параметров и SD-картой
Системный интегратор	Настройка ModBus, BacNet и шины процесса

5.7 Меню ввода пароля и управление паролями

Для входа в систему с помощью пароля перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Введите пароль



Введите четыре отдельные цифры с помощью клавиш со стрелками и подтвердите каждую цифру отдельно кнопкой ENTER.

Системный уровень, защищенный паролем, отображается в правом верхнем углу дисплея в виде символов кнопок. Доступны следующие уровни пароля:

Уровень	Уровень	Символ	Стандартный пароль	Стандартные настройки
Пользователь (владелец системы)	6		1 0 0 0 (можно изменить)	- Рабочий режим HMI - Пароль
Сервис	4		2 0 0 0 (можно изменить)	- Настройки - Режим наладки
Завод (производитель)	2		****	Конфигурация системы

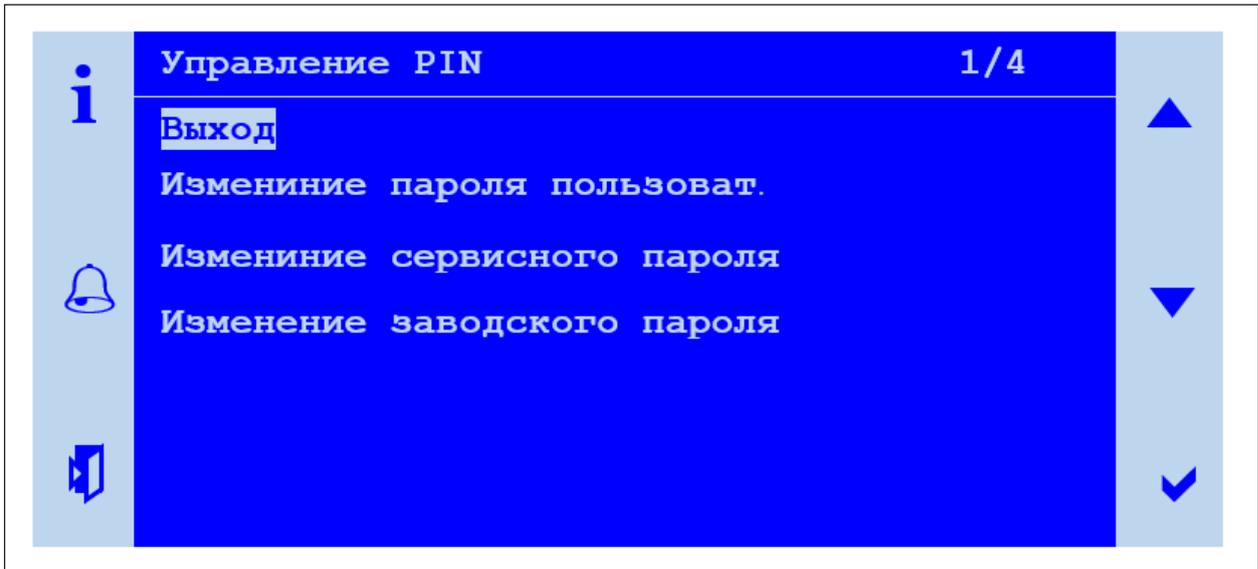
ВНИМАНИЕ!



Все изменяйте стандартные пароли на индивидуальные во избежание несанкционированного доступа. Никогда не сообщайте пароли посторонним лицам.

Вы можете изменить пароль в пункте меню:

Осн.меню > Управление паролями



5.8 Меню «Сохранение/Загрузка»

В контроллере есть слот для SD-карты. Благодаря этому можно сохранять наборы параметров на SD-карте. SD-карта должна иметь объем не более 32 Гб и форматирование FAT32.

Для этого перейдите в пункт меню:

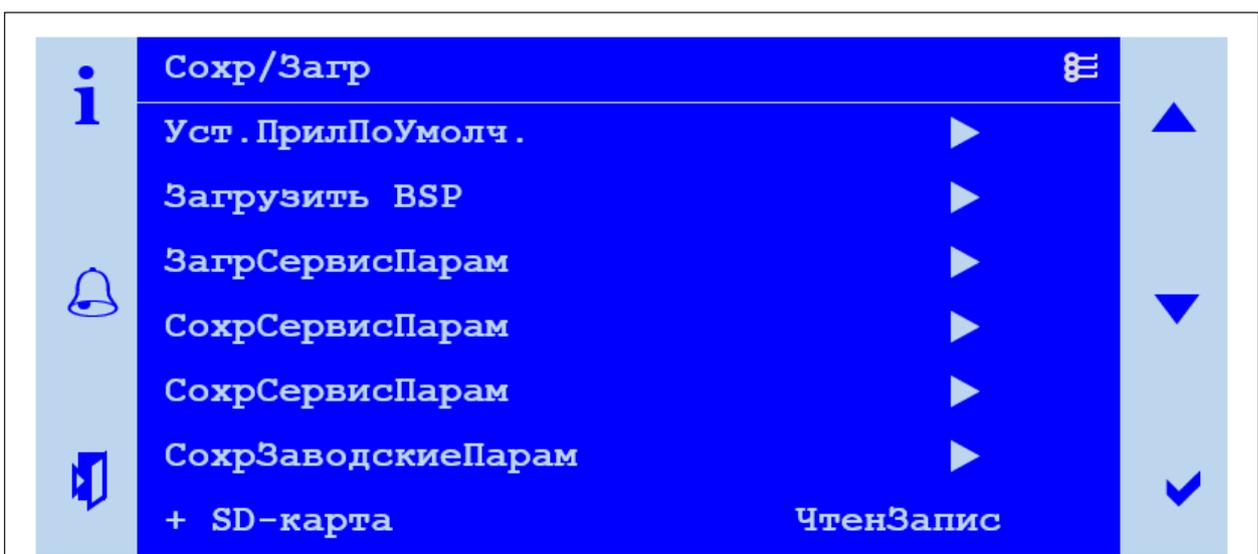
Осн.меню > Сохранение/Загрузка

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется пароль пользователя.

Для загрузки набора параметров с SD-карты требуется необходимо как минимум один раз перезапустить контроллер. При неправильном функционировании при необходимости выполните второй перезапуск.



Наиболее важные функции пункта меню «Сохранение/Загрузка»:

Индикация	Значения	Описание
Уст.ПрилПоУмолч.		Сбросить контроллер до заводских настроек
+ Форматирование SD-карты	- Выполнить	Отформатировать SD-карту - ничего не делать - Форматирует SD-карту

Индикация	Значения	Описание
Сохранить настройки ->SD-карта	- Выполнить	Сохранить набор параметров на SD-карте - ничего не делать - Сохраняет набор параметров
Загрузить настройки<-SD-карта	- Выполнить	Загрузить набор параметров с SD-карты - ничего не делать - Загружает набор параметров

5.9 Информационное меню

Вы можете получить более подробную информацию о текущем состоянии системы в пункте меню:

Осн.меню > Информация

Индикация	Значения	Описание
Время наработки		Показать время наработки компонентов контура охлаждения
Защитная функция	Количество воздуха Огибающая кривая	Показать причину снижения мощности холодильного агрегата. - Холодопроизводительность адаптирована к количеству воздуха. - Достигнут критический диапазон высокого давления.
Контур 1 / контур 2		Показать всю информацию о контуре 1 / контуре 2
ТребПроизводит	... %	Показать запрашиваемую мощность
Ограничение мощности	... %	Показать текущий предел производительности холодильного агрегата
РабДавлВозд	... Па	Показать рабочее давление вентилятора
Расход воздуха	... м³/ч	Показать расход воздуха

5.9.1 Меню времени наработки

Более подробную информацию о времени наработки компонентов контура охлаждения можно найти в пункте меню:

Осн.меню > Информация > ВремяНаработки

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется пароль производителя.
Некоторые компоненты видны в зависимости от типа конфигурации.

Индикация	Значения	Описание
+ Расшир. клапан, конт. 1 Сбросить	... ч Выполнить	- Показать время наработки терморегулирующего вентиля в контуре охлаждения 1 - Сбросить время наработки
+ Компр. 1, конт. 1 Сбросить	... ч Выполнить	- Показать время наработки компрессора 1 в контуре охлаждения 1 - Сбросить время наработки
+ Компр. 2, конт. 1 Сбросить	... ч Выполнить	- Показать время наработки компрессора 2 в контуре охлаждения 1 - Сбросить время наработки
+ Компр. 3, конт. 1 Сбросить	... ч Выполнить	- Показать время наработки компрессора 3 в контуре охлаждения 1 - Сбросить время наработки
+ Реверсивный клапан, конт. 1 Сбросить	... ч Выполнить	- Показать время наработки реверсивного клапана в контуре охлаждения 1 - Сбросить время наработки
+ Расшир. клапан, конт. 2 Сбросить	... ч Выполнить	- Показать время наработки терморегулирующего вентиля в контуре охлаждения 2 - Сбросить время наработки
+ Компр. 1, конт. 2 Сбросить	... ч Выполнить	- Показать время наработки компрессора 1 в контуре охлаждения 2 - Сбросить время наработки

Индикация	Значения	Описание
+ Компр. 2, конт. 2 Сбросить	... ч Выполнить	- Показать время наработки компрессора 2 в контуре охлаждения 2 - Сбросить время наработки
+ Компр. 3, конт. 2 Сбросить	... ч Выполнить	- Показать время наработки компрессора 3 в контуре охлаждения 2 - Сбросить время наработки

5.9.2 Меню «Контур 1 / Контур 2»

Вы можете получить более подробную информацию о текущем состоянии контура охлаждения в пункте меню:

Осн. меню > Информация > Контур 1 / Контур 2

В таблице в качестве примера приведена информация для контура охлаждения 1. Вид контура охлаждения 2 идентичен.

Индикация	Значения	Описание
АктуалПроизвод	... %	Показать актуальную производительность системы
Запрошенная Мощность	... %	Показать запрошенную мощность системы
Высокое давление	... бар	Показать текущее давление конденсации
ТемпКонденсации	... °C	Отображение температуры конденсации Температура конденсации рассчитывается по давлению конденсации.
Температура горячего газа	... °C	Показать температуру горячего газа - в трубопроводе непосредственно перед цифровым спиральным компрессором на стороне высокого давления или - перед компрессором с управлением байпасом горячего газа
Низкое давление	... бар	Показать текущее давление испарения
Температура испарения	... °C	Показать текущую температуру испарения
Температура всасываемого газа	... °C	Показать текущую температуру всасываемого газа
Перегрев	... K	Показать текущий перегрев
Текущ. уставка перегрева	... K	Показать текущую уставку перегрева
Терморегулирующий вентиль	... %	Показать степень открытия терморегулирующего вентиля
Реверсивный клапан	Охлаждение Нагревание	Отображение текущего состояния реверсивного клапана - Когда клапан открыт, система работает в режиме охлаждения. - Когда клапан закрыт, система работает в режиме обогрева.
Сигнал компр. 1	... %	Мощность компрессора 1 в контуре 1 в процентах
Компрессор 1	Выкл Вкл	Показать текущее состояние компрессора 1 в контуре 1 - Компрессор выключен - Компрессор работает
Компрессор 2	Выкл Вкл	Показать текущее состояние компрессора 2 в контуре 1 - Компрессор выключен - Компрессор работает
Компрессор 3	Выкл Вкл	Показать текущее состояние компрессора 3 в контуре 1 - Компрессор выключен - Компрессор работает
Неисправность компр. 1	ОК Авария	Показать текущий статус компрессора 1 в контуре 1 - Компрессор готов к работе - Компрессор в аварии
Неисправность компр. 2	ОК Авария	Показать текущий статус компрессора 2 в контуре 1 - Компрессор готов к работе - Компрессор в аварии
Неисправность компр. 3	ОК Авария	Показать текущий статус компрессора 3 в контуре 1 - Компрессор готов к работе - Компрессор в аварии

Индикация	Значения	Описание
Датчик уровня масла	ОК Авария	Показать текущий статус уровня масла - Уровень масла в компрессорах в норме - Уровень масла в компрессорах низкий
Реле высокого давления	ОК Авария	Показать текущий статус реле / ограничителя давления на стороне высокого давления - Давление в порядке - Система выключена из-за слишком высокого давления. Может потребоваться подтверждение вручную на мониторе / ограничителе давления.
Реле низкого давления	ОК Авария	Показать текущий статус реле / ограничителя давления на стороне низкого давления - Давление в порядке - Система выключена из-за слишком низкого давления. Может потребоваться подтверждение вручную на мониторе / ограничителе давления.
Нагнетание активно	Да Нет	Показать текущий статус нагнетания масла - Режим нагнетания в настоящее время включен - Режим нагнетания в настоящее время приостановлен
Контроль высокого давления активен	Да Нет	Показать текущий статус контроля высокого давления (оггибающая кривая) - В настоящее время предпринимаются меры по предотвращению высокого давления. - Контроль высокого давления в настоящее время приостановлен
Контроль высокого давления при нагнетании активен	Да Нет	Показать текущий статус контроля высокого давления в режиме нагнетания (оггибающая кривая) - В настоящее время предпринимаются меры по предотвращению высокого давления. - Контроль высокого давления в настоящее время приостановлен

5.10 Меню конфигурации

Система настроена на заводе в соответствии с оборудованием. Программное обеспечение настраивается для оборудования системы в пункте меню «Конфигурация».

Необходимо последовательно выполнить следующие этапы конфигурации:

Шаг	Действие
1	Конфигурация 1, для завершения нажмите «Выполнено»
2	Конфигурация 2, для завершения нажмите «Выполнено»
3	Конфигурация датчиков
4	Подтвердите всю конфигурацию, выбрав «Конфигурация»> «Настройки»> «Выполнено».

Индикация	Значения	Описание
Конфигурация 1		Первая конфигурация
Конфигурация 2		Вторая конфигурация
+ Датчики		Надпись
Общие положения		Конфигурация общих данных датчика, не связанных с определенным контуром
Контур 1		Конфигурация данных датчика первого контура
Контур 2		Конфигурация данных датчика второго контура
Настройки	не выполнено выполнено	Подтверждение того, что все этапы конфигурации были выполнены - Настройки не выполнены - Настройки выполнены
Перезапуск	Выполнить	Перезапустить контроллер

5.10.1 Меню конфигурации 1

Первый этап конфигурации находится в пункте меню:

Осн.меню > Конфигурация > Конфигурация 1

Индикация	Значения	Описание
Выбор схемы ввода-вывода	POL945/965 POL985	Из-за смены версии в программе используются разные схемы. Данная конфигурация относится к соответствующей схеме. - Схема для использования модулей расширения POL945/POL965 - Схема использования модуля расширения POL985 УКАЗАНИЕ: Начиная с версии 2.0 данная настройка недоступна.
Конфигурация типа системы	1KgK 1KgKH 2KgK 2KgKH	Конфигурация типа системы - Один контур только с функцией охлаждения - Один контур с функциями охлаждения и нагрева - Два контура только с функцией охлаждения - Два контура с функцией охлаждения и нагрева
Количество компрессоров, контур 1	один два три	Количество компрессоров в контуре 1
Количество компрессоров, контур 2	один два три	Количество компрессоров в контуре 2 УКАЗАНИЕ: Настройка количества компрессоров в контуре 2 отображается только в том случае, если системы с двумя контурами были выбраны и подтверждены конфигурацией. Поэтому в системах с двумя контурами конфигурацию 1 необходимо выполнить дважды.
Хладагент	R407C R410A	Конфигурация хладагента
Тип ограничителя мощности	Датчик расхода Датчик давления АНУ комп.	Конфигурация типа ограничения мощности по расходу воздуха - Настройка датчика объемного расхода при поступлении сигнала извлечения квадратного корня - Настройка датчика давления при поступлении сигнала рабочего давления - Настройка связи с АНУ, если объемный расход передается через шину процесса
Источник сигнала АНУ	Аппаратная часть GA Шина процесса	Конфигурация источника сигнала - Источник сигнала 0-10 В. - Источником сигнала является автоматизация здания. - Сигнал передается по шине процесса.
Внеш. Конденсатор	Нет Да	При использовании внешнего конденсатора эта функция должна быть активирована. - Без внешнего конденсатора - Доступен внешний конденсатор
Повторный нагрев	Нет Да	Если в холодильном агрегате конфигурация ограничения предусмотрена рекуперация конденсационного тепла (повторный нагрев), ее необходимо активировать здесь. - Без повторного нагрева - Возможен повторный нагрев
Конфигурация 1	Не выполнено Выполнено	Подтверждение конфигурации 1 - Не выполнено (нет функции) - Выполнено (перезапускает контроллер и подтверждает конфигурацию)

5.10.2 Меню конфигурации 2

После перезапуска контроллера перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Конфигурация > Конфигурация 2

Индикация	Значения	Описание
РегулирПроизвод. Конт. 1	Одноступенчатый ПЧ DigiScrl HGB	Конфигурация регулирования производительности в контуре 1 - Компрессоры переключаются поэтапно. - Первый компрессор работает с преобразователем частоты. - Первый компрессор управляется широтно-импульсной модуляцией. - Регулирование производительности осуществляется через байпас горячего газа.
РегулирПроизвод. Конт. 2	Одноступенчатый ПЧ DigiScrl HGB	Конфигурация регулирования производительности в контуре 2 - Компрессоры переключаются поэтапно. - Первый компрессор работает с преобразователем частоты. - Первый компрессор управляется широтно-импульсной модуляцией. - Регулирование производительности осуществляется через байпас горячего газа. УКАЗАНИЕ: Контур 2 может иметь только ступенчатое управление
Ограничение расхода воздуха	Деактивировано Активировано	Конфигурация ограничения мощности по расходу воздуха
Откачка	Деактивировано Активировано	Конфигурация откачки
Нагнетание масла	Деактивировано Активировано	Конфигурация нагнетания масла
Регулирование масла	Деактивировано Активировано	Конфигурация системы регулирования масла на компрессоре
Снижение мощности теплового насоса	Деактивировано Активировано	Конфигурация снижения мощности теплового насоса
Конфигурация 2	Не выполнено Выполнено	Подтверждение конфигурации 2 - Не выполнено (нет функции) - Выполнено (перезапускает контроллер и подтверждает конфигурацию)

5.10.3 Конфигурация типа датчика и типа сигнала

После перезапуска контроллера выполняется настройка датчиков.

При конфигурации различают два типа датчиков. Общие датчики, находящиеся за пределами контура охлаждения, и датчики, связанные с контурами охлаждения.

Для конфигурации и масштабирования общих датчиков перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Конфигурация > Общие

Индикация	Значения	Описание
+ТребПроизводит	0-10 В 4-20 мА	Конфигурация требуемой производительности

Индикация	Значения	Описание
+РабДавлВозд Тип	0-10 В 4-20 мА	Конфигурация и масштабирование типа сигнала для измерения рабочего давления воздуха
Масштабирование макс.	... Па	Максимальное рабочее давление воздуха
Масштабирование мин.	... Па	Минимальное рабочее давление воздуха
К-факт	... м ² /ч	Калибровочный коэффициент для расчета расхода воздуха $V = k \cdot \sqrt{\Delta p}$ УКАЗАНИЕ: Калибровочный коэффициент можно увидеть, только если «Тип ограничителя мощности» установлен на «Датчик давления» в конфигурации 1.

Для конфигурации и масштабирования датчиков, связанных с контурами, перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Конфигурация > Контур 1 / Контур 2

Индикация	Значения	Описание
+ Датчик низкого давления (охлаждение) Тип	0-10 В 4-20 мА	Конфигурация датчика низкого давления
Масштабирование макс.	... бар	- Максимальное значение датчика
Масштабирование мин.	... бар	- Минимальное значение датчика УКАЗАНИЕ: Значения датчиков диапазонов давления являются относительными.
+ Датчик высокого давления (охлаждение) Тип	0-10 В 4-20 мА	Конфигурация датчика высокого давления
Масштабирование макс.	... бар	- Максимальное значение датчика
Масштабирование мин.	... бар	- Минимальное значение датчика УКАЗАНИЕ: Значения датчиков диапазонов давления являются относительными.

После установки всех значений датчиков необходимо подтвердить всю конфигурацию, перезапустив контроллер. Порядок действий:

Шаг	Действие
1	Перейдите на первую страницу конфигурации: Осн.меню > Конфигурация
2	В строке «Настройки» установите значение «Выполнено».
3	Контроллер перезапустится. Теперь весь процесс конфигурации завершен.

УКАЗАНИЕ!



После изменения конфигурации системы весь процесс конфигурации необходимо подтвердить, нажав «Настройки выполнены».

5.11 Меню «Настройки»

5.11.1 Меню компрессора

В данном пункте меню выполняются все соответствующие настройки для управления компрессором. В зависимости от типа модулирующего компрессора некоторые параметры настройки могут быть скрыты. Ниже перечислены все параметры настройки.

Для настройки компрессора перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Настройки > Компрессор

Индикация	Значения	Описание
Время запуска между разными Комп.	... с	Установка времени запуска между компрессорами
+Комп.1 Контур 1		Надпись
Номинальная мощность	... кВт	Настройка номинальной электрической мощности модулирующего компрессора
Максимальная мощность	... %	Настройка максимальной мощности модулирующего компрессора
Минимальная мощность	... %	Настройка минимальной мощности модулирующего компрессора
Пусковая мощность	... %	Настройка мощности модулирующего компрессора при запуске
Время пуска	... с	Настройка времени запуска модулирующего компрессора
Количество пусков/час	...	Настройка количества запусков модулирующего компрессора, которое может быть выполнено за один час
Минимальное время работы	... с	Настройка минимального времени работы модулирующего компрессора после запуска
Минимальное время ожидания	... с	Настройка минимального времени ожидания модулирующего компрессора после выключения
Предел температуры горячего газа	... °C	Настройка предельной температуры датчика температуры горячего газа для цифрового спирального компрессора. При превышении температуры создается отключающий аварийный сигнал.
Повышенная скорость	... %/с	Настройка увеличения мощности модулирующего компрессора в процентах
Пониженная скорость.	... %/с	Настройка понижения мощности модулирующего компрессора в процентах
Частотный интервал 1/2/3 пуск	... %	Настройка начала скачка частоты 1/2/3 в процентах
Частотный интервал 1/2/3 конец	... %	Настройка конца скачка частоты 1/2/3 в процентах
+Комп.1 Контур 2		Надпись
Номинальная мощность	... кВт	Настройка номинальной электрической мощности
Количество пусков/час	...	Настройка количества запусков модулирующего компрессора, которое может быть выполнено за один час
Минимальное время работы	... с	Настройка минимального времени работы модулирующего компрессора после запуска
Минимальное время ожидания	... с	Настройка минимального времени ожидания модулирующего компрессора после выключения
+ Другой комп. Конт. 1		Надпись
Мощн. Комп. 2	... кВт	Настройка электрической мощности компрессора 2 в контуре 1
Мощн. Комп. 3	... кВт	Настройка электрической мощности компрессора 3 в контуре 1
+ Другой комп. Конт. 2		Надпись
Мощн. Комп. 2	... кВт	Настройка электрической мощности компрессора 2 в контуре 2
Мощн. Комп. 3	... кВт	Настройка электрической мощности компрессора 3 в контуре 2

Индикация	Значения	Описание
Количество пусков/ час	...	Настройка количества запусков одноступенчатых компрессоров, которое может быть выполнено за один час
Минимальное время работы	... с	Настройка минимального времени работы одноступенчатого компрессора после запуска
Минимальное время ожидания	... с	Настройка минимального времени ожидания одноступенчатых компрессоров после выключения

5.11.2 Меню контура охлаждения

В данном пункте меню выполняются все соответствующие настройки для огибающей кривой. Описание функции огибающей кривой приведено в главе «3.4.2 Функции программного обеспечения для управления компрессором» на стр. 14.

Для настройки контура охлаждения перейдите в пункт меню:

Осн. меню > Настройки > Контур охлаждения

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Индикация	Значения	Описание
Макс. высокое давление	... бар	Настройка максимального высокого давления. Данная настройка должна быть ниже значения реле высокого давления.
Диапазон макс. высокого давления	... бар	Настройка смещения ниже максимального высокого давления. При достижении этого диапазона принимаются меры, направленные на предотвращение достижения максимального высокого давления.
Мин. высокое давление	... бар	Настройка минимального значения высокого давления, ниже которого нельзя опускаться
Диапазон мин. высокого давления	... бар	Настройка смещения вверх до минимального значения высокого давления
LOP	... бар	Настройка минимального рабочего давления. Данная настройка должна быть выше значения реле низкого давления.
LOP диапазон	... бар	Настройка смещения выше минимальной рабочей точки (диапазон низкого давления)
MOP	... бар	Настройка максимального рабочего давления
MOP диапазон	... бар	Настройка смещения ниже максимальной рабочей точки (диапазон низкого давления)
Задержка запуска Огибающая кривая	... с	Настройка времени задержки для контроля рабочих условий через огибающую кривую

5.11.3 Меню терморегулирующего вентиля

В данном пункте меню выполняются все соответствующие настройки для управления терморегулирующим вентилем.

Для настройки терморегулирующего вентиля перейдите в пункт меню:

Осн. меню > Настройки > Терморегулирующий вентиль

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Некоторые функции видны в зависимости от типа конфигурации.

Индикация	Значения	Описание
Начальная позиция	... %	Настройка терморегулирующего вентиля клапана при запуске
Время открытия	... с	Настройка времени открытия терморегулирующего вентиля при запуске
Начальная позиция Продолжительность	... с	Настройка времени, в течение которого клапан должен оставаться в начальной позиции.
Мин. перегрев при охлаждении	... К	Настройка минимального перегрева для функции «Охлаждение» При опускании температуры ниже минимального значения перегрева срабатывает сигнализация. УКАЗАНИЕ: Аварийные сигналы сохраняются с задержкой.
Макс. перегрев при охлаждении	... К	Настройка максимального перегрева для функции «Охлаждение» При превышении температуры максимального перегрева срабатывает сигнализация. УКАЗАНИЕ: Аварийные сигналы сохраняются с задержкой.
Мин. перегрев при обогреве	... К	Настройка минимального перегрева для функции «Обогрев» При опускании температуры ниже минимального значения перегрева срабатывает сигнализация. УКАЗАНИЕ: Аварийные сигналы сохраняются с задержкой.
Макс. перегрев при обогреве	... К	Настройка максимального перегрева для функции «Обогрев» При превышении температуры максимального перегрева срабатывает сигнализация. УКАЗАНИЕ: Аварийные сигналы сохраняются с задержкой.
Мин. перегрев в ава- рийном режиме	Выключен Выключен при запуске Активный	Настройка контроля минимального перегрева для срабатывания аварийной сигнализации. - Контроль выключен. - Контроль выключен только при запуске - Контроль активен на всех этапах работы системы.
Уставка перегрева при охлаждении	... К	Настройка уставки перегрева для функции «Охлаждение»
КрОхлаждения	...	Настройка коэффициента пропорциональности для функции «Охлаждение»
Ti охлаждения	... с	Настройка постоянной времени интегрирования для функции «Охлаждение»
Td охлаждения	... с	Настройка времени задержки для функции «Охлаждение»
Уставка перегрева для обогрева	... К	Настройка уставки перегрева для функции «Обогрев»
КрНагрева	...	Настройка коэффициента пропорциональности для функции «Обогрев»
Ti нагрева	... с	Настройка постоянной времени интегрирования для функции «Обогрев»
Td обогрева	... с	Настройка времени задержки для функции «Обогрев»

5.11.4 Меню ограничителя мощности

В этом пункте меню выполняются настройки ограничения мощности через расход воздуха. Описание функции ограничения мощности через расход воздуха приведено в главе «3.4.2 Функции программного обеспечения для управления компрессором» на стр. 14.

Для настройки ограничителя мощности перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Настройки > Ограничитель мощности

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Индикация	Значения	Описание
Ограничение расхода воздуха	Деактивировано Активировано	Показывает текущую настройку функции ограничения мощности через расход воздуха. - Ограничение мощности выключено - Ограничение мощности включено
Нижний предел расхода воздуха	... м³/ч	Настройка минимального расхода воздуха
Верхний предел расхода воздуха	... м³/ч	Настройка максимального расхода воздуха
Снижение мощности теплового насоса	Деактивировано Активировано	Показывает текущую настройку ограничения мощности для функции теплового насоса. - Ограничение мощности выключено - Ограничение мощности включено
Ограничение теплового насоса	... %	Настройка ограничения мощности для функции теплового насоса

При активном ограничении мощности через расход воздуха система запускается только тогда, когда объемный расход воздуха превышает нижний предел объемного расхода воздуха.

При опускании расхода воздуха ниже нижнего предела холодильный агрегат отключается.

5.11.5 Меню нагнетания масла

В данном пункте меню выполняется настройка активации функции нагнетания масла. Описание функции нагнетания масла приведено в главе «3.4.2 Функции программного обеспечения для управления компрессором» на стр. 14.

Функция нагнетания масла должна активироваться тогда, когда масла может не возвращаться в достаточном количестве.

Для настройки функции нагнетания масла перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Настройки > Ограничитель нагнетания масла

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Индикация	Значения	Описание
Нагнетание масла	Деактивировано Активировано	Настройка функции нагнетания масла - Нагнетание масла выключено - Нагнетание масла включено
Мощность	... %	Настройка мощности в режиме нагнетания
Мощность счетчика	... %	Настройка точки активации нагнетания масла
Гистерезис	... %	Настройка гистерезиса нагнетания масла
Dto	... с	Настройка продолжительности нагнетания масла
Dtu	... с	Настройка нижнего значения времени ожидания мощности до активации нагнетания масла
Задержка запуска	... с	Настройка времени задержки до отключения функции нагнетания масла

5.11.6 Меню откачки

В этом пункте меню выполняются настройки функции откачки. Описание функции откачки приведено

в главе « 3.4.2 Функции программного обеспечения для управления компрессором » на стр. 14.

Для настройки функции откачки перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Настройки > Откачка

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Индикация	Значения	Описание
Режим	Деактивировано Активировано	Настройка функции откачки - Откачка выключена - Откачка включена
Целевое давление	... бар	Настройка давления, при котором откачка должна остановиться
Макс. время работы	... с	Настройка времени, в течение которого должна выполняться откачка Если в течение этого времени заданное давление не будет достигнуто, срабатывает аварийный сигнал.

Если система не может выполнить откачку в указанное время и выдает аварийный сигнал, возможно, терморегулирующий вентиль не закрывается должным образом и протекает.

5.11.7 Меню реверсивного клапана

В пункте меню «Реверсивный клапан» выполняются настройки управления переключением 4-ходового клапана для функции теплового насоса.

Для настройки реверсивного клапана перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Настройки > Реверсивный клапан

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Индикация	Значения	Описание
Открывает клапан через	... с	Настройка времени ожидания до переключения клапана в другое состояние

5.11.8 Меню повторного нагрева

В пункте меню «Повторный нагрев» выполняются настройки управления переключением 3-ходового клапана для рекуперации конденсационного тепла.

Для настройки повторного нагрева перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Настройки > Повторный нагрев

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Индикация	Значения	Описание
Повторный нагрев		
Мин. запрос	... %	Минимальный запрос сигнала для управления 3-ходовым клапаном
Мин. выходной сигнал	... %	Минимальный выходной сигнал для управления 3-ходовым клапаном
Макс. запрос	... %	Максимальный запрос сигнала для управления 3-ходовым клапаном
Макс. выходной сигнал	... %	Максимальный выходной сигнал для управления 3-ходовым клапаном
Выходной сигнал	Нормальный Инвертированный	Настройка направления действия сигнала
Запрос повторного нагрева	... %	Индикация текущего сигнала запроса
Клапан повторного нагрева	... %	Индикация выходного сигнала для управления 3-ходовым клапаном

Описание функции повторного нагрева см. в главе 4.1.4.

5.11.9 Меню внешнего конденсатора

В пункте меню «Внешний конденсатор» отображается аварийное состояние внешнего конденсатора. Поскольку внешний конденсатор включается и выключается полностью автономно в зависимости от давления конденсации в холодильном агрегате, его не нужно активировать. Фреоновому охладителю необходимо знать только рабочее состояние конденсатора. При неисправности конденсатора фреоновый охладитель необходимо выключить и не запускать до устранения неисправности.

5.11.10 Меню аварийных сигналов

В пункте меню «Аварийные сигналы» выполняются настройки как для самоподтверждающихся аварийных сигналов, так и для их задержки. Самоподтверждающиеся аварийные сигналы описаны в главе «6 Аварийные сигналы» на стр. 48. Функция аварийной сигнализации всегда активна.

Для настройки аварийной сигнализации перейдите в пункт меню:

Осн. меню > Настройки > Аварийная сигнализация

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Индикация	Значения	Описание
Время повтора авар. сигналов	... ч	Настройка времени, в течение которого могут возникать самоподтверждающиеся аварийные сигналы.
Повтор авар. сигн.	...	Настройка количества аварийных сигналов, которые могут возникнуть в течение заданного времени
Сброс счетчика	Выполнить	Счетчик сбрасывается
Контур 1		Настройка свойств аварийных сигналов в контуре 1 (аварийный сигнал LOP, аварийный сигнал MOP, время задержки)
Контур 2		Настройка свойств аварийных сигналов в контуре 2 (аварийный сигнал LOP, аварийный сигнал MOP, время задержки)

Для настройки свойств аварийных сигналов, связанных с контурами, перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Настройки > Аварийная сигнализация > Контур 1 / Контур 2

Индикация	Значения	Описание
Макс. высокое давление	Авария OK	Настройка аварийного сигнала при высоком давлении - Есть аварийный сигнал высокого давления - Нет аварийного сигнала высокого давления
Мин. высокое давление	Авария OK	Настройка аварийного сигнала при минимальном высоком давлении - Есть аварийный сигнал низкого давления - Нет аварийного сигнала низкого давления
MOP	Авария OK	Настройка аварийного сигнала для MOP (максимальная рабочая точка) - Есть аварийный сигнал MOP - Нет аварийного сигнала MOP
LOP	Авария OK	Настройка аварийного сигнала при LOP - Есть аварийный сигнал LOP - Нет аварийного сигнала LOP
Перегрев	... К	Настройка аварийного сигнала при перегреве
Ошибка откачки	Авария OK	Настройка аварийного сигнала при откачке - Есть ошибка откачки - Нет ошибки откачки

Для настройки аварийных сигналов для функций перейдите в пункты меню:

Осн.меню > Настройки > Аварийная сигнализация > Контур 1 / Контур 2 > Макс. высокое давление / Мин. высокое давление / MOP / LOP / Ошибка откачки

Индикация	Значения	Описание
Не работает	Пассивный Активный	Настройка ручного управления - Ручное управление невозможно - Ручное управление возможно
Факт. значение	OK Авария	Настройка текущего значения аварийного сигнала - Нет аварийного сигнала - Есть аварийный сигнал
--> Задержка аварийного сигнала	... с	Настройка времени задержки срабатывания аварийной сигнализации

В этом пункте меню можно откорректировать или изменить значения перегрева. Также можно установить задержку срабатывания аварийной сигнализации при незначительном перегреве.

Осн.меню > Настройки > Аварийная сигнализация > Контур 1 / Контур 2 > Перегрев

Индикация	Значения	Описание
Не работает	Пассивный Активный	Настройка ручного управления - Ручное управление невозможно - Ручное управление возможно
Факт. значение	... К	Фиксированная настройка значения
Коррекция датчика	... К	Настройка значения коррекции
--> Задержка аварийного сигнала	... с	Настройка времени задержки срабатывания аварийной сигнализации

5.11.11 Меню системных часов

Для настройки системных часов перейдите в пункт меню:

Осн.меню > Настройки > Системные часы

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Индикация	Значения	Описание
Время	чч.мм.сс	Настройка времени суток
Дата	дд.мм.гг	Настройка даты
ДействитВремя	Да Нет	Подтверждение действительности времени и даты

5.12 Меню режима настройки

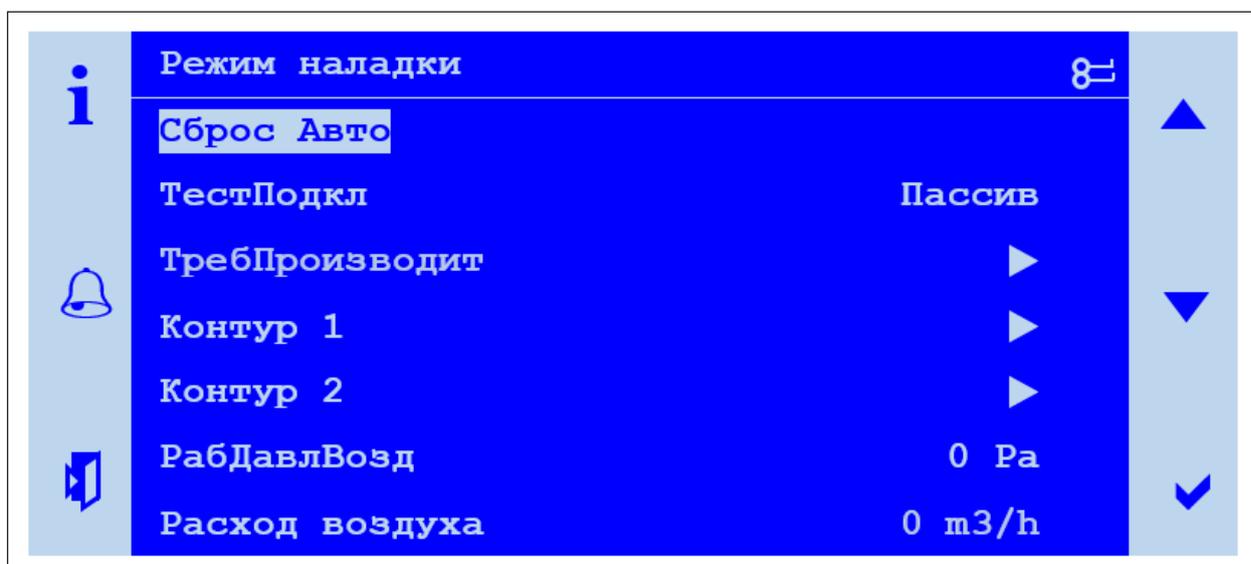
В пункте меню «Режим настройки» можно настраивать, а также вручную включать и выключать все периферийные устройства интегрированного холодильного оборудования с электрическим подключением. Также можно настраивать все значения датчиков интегрированного холодильного оборудования.

Осн.меню > Режим настройки

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.



Индикация	Значения	Описание
Сброс Авто	Выполнить	Отменить права для изменения значений датчиков и управления компонентами вручную
ТестПодкл	Пассивный Активный	При активном тесте подключения значения можно изменить вручную. - Все сигналы находятся в автоматическом режиме - Все сигналы можно изменять вручную
ТребПроизводит		Ручное изменение требуемой производительности
Контур 1		Ручное изменение компонентов в контуре 1
Контур 2		Ручное изменение компонентов в контуре 2
РабДавлВозд	... Па	Измеренное рабочее давление воздуха на приточном вентиляторе
Расход воздуха	... м³/ч	Расчетный или передаваемый расход воздуха
Общая неисправность	Вкл Выкл	Статус общей неисправности
Выход сброса	Вкл Выкл	Статус сброса

В этой маске можно управлять значениями рабочего давления воздуха и объемного расхода воздуха.

В этой маске можно инвертировать сигналы общей неисправности и выхода сброса.

5.12.1 Меню требуемой производительности

Для тестового режима холодильного агрегата желательно вручную указать необходимую производительность холодильного агрегата. Также при использовании функции теплового насоса можно включить нужный рабочий режим (охлаждение или обогрев). Для этого перейдите к следующему пункту меню.

Осн.меню > Режим наладки > ТребПроизводит

УКАЗАНИЕ!



Для доступа требуется сервисный пароль.

Индикация	Значения	Описание
РабочРежим HMI	Авто Выкл Вкл	В рабочем режиме холодильный агрегат может быть переведен в следующие состояния: - Система в автоматическом режиме - Система выключается - Система включена
Реверс HMI	Авто Охлаждение Нагревание	Путем реверсирования HMI 4-ходовой клапан можно переключить в нужный рабочий режим: - 4-ходовой клапан в автоматическом режиме - 4-ходовой клапан переключается в положение охлаждения. - 4-ходовой клапан переключается в положение обогрева.
Выбор запросов	Авто Ручн.	Настройка режима требования производительности - Сигнал запроса принимается извне - Сигнал запроса настраивается вручную
Ручной запрос	... %	Ручная настройка сигнала требования производительности
АктуалПроизвод	... %	Актуальная производительность холодильного агрегата

Чтобы требование производительности можно было выполнить вручную, рабочий режим HMI должен быть установлен на «Вкл», а выбор запросов на пульте управления HMI должен быть установлен на «Ручной».

В пункте меню «Режим наладки» тест подключения необходимо переключить на «Пассивный».

Только после этого можно будет управлять мощностью вручную. В случае ручного требования производительности ограничение производительности через расход воздуха игнорируется.

5.12.2 Ручное управление компонентами, связанными с контурами

Ручное управление через пульт управления HMI подходит для индивидуального тестирования компонентов холодильного оборудования. Для этого перейдите к пункту меню:

Осн.меню > Режим наладки > Контур 1 / Контур 2

Индикация	Значения	Описание
Реле высокого давления	ОК Авария	Ручное управление реле высокого давления - Реле высокого давления не в аварии - Реле высокого давления в аварии
Реле низкого давления	ОК Авария	Ручное управление реле низкого давления - Реле низкого давления не в аварии - Реле низкого давления в аварии

Индикация	Значения	Описание
Датчик уровня масла	OK Авария	Ручное управление переключателем уровня масла (например, время задержки) - Реле уровня масла не в аварии - Реле уровня масла в аварии
Неисправность компрессора 1	OK Авария	Ручное управление неисправностью компрессора - Компрессор не в аварии - Компрессор в аварии
Неисправность компрессора 2	OK Авария	Ручное управление неисправностью компрессора - Компрессор не в аварии - Компрессор в аварии
Неисправность компрессора 3	OK Авария	Ручное управление неисправностью компрессора - Компрессор не в аварии - Компрессор в аварии
Датчик низкого давления (охлаждение)	... бар	Ручное управление датчиком низкого давления (охлаждение)
Датчик высокого давления (охлаждение)	... бар	Ручное управление датчиком высокого давления (охлаждение)
Темп.всасыв.газа (охлаждение)	... °C	Ручное управление температурой всасываемого газа (охлаждение)
Темп.всасыв.газа (нагрев)	... °C	Ручное управление температурой всасываемого газа (нагрев)
Перегрев	... K	Ручное управление перегревом
Температура горячего газа	... °C	Ручное управление температурой горячего газа
+Реверсивный клапан ТестПодкл	Охлаждение Нагревание	Ручное управление реверсивным клапаном - Реверсивный клапан настроен на охлаждение - Реверсивный клапан настроен на обогрев
+Терморегулирующий вентиль ТестПодкл	... %	Ручное управление терморегулирующим вентилем
+Сигнал комп.1 ТестПодкл	... %	Ручное управление мощностью компрессора
+Компрессор 1 ТестПодкл	Выкл Вкл	Ручное управление работой компрессора - Компрессор выключается - Компрессор включается
+Компрессор 2 ТестПодкл	Выкл Вкл	Ручное управление работой компрессора - Компрессор выключается - Компрессор включается
+Компрессор 3 ТестПодкл	Выкл Вкл	Ручное управление работой компрессора - Компрессор выключается - Компрессор включается
+Байпас горячего газа ТестПодкл	... %	Ручное управление клапаном байпаса горячего газа
Кривая байпаса горячего газа		Настройка кривой байпаса горячего газа Кривая байпаса горячего газа стандартно определяется двумя точками.

Чтобы настроить кривую байпаса горячего газа, перейдите в пункт меню «Кривая байпаса горячего газа».

Кривую байпаса горячего газа можно определить с помощью следующих параметров:

Параметр	Значения	Описание
Вход X	0,0 %	Минимальное значение по оси X
Вход Y	100,0 %	Минимальное значение по оси Y
Точки	2 ... 8	Количество точек, используемых для определения кривой (максимум 8 точек)

После определения количества опорных точек можно указать значения X и Y.

Дополнительные функции:

- Установите время задержки для компонентов, подающих аварийный сигнал, например, реле низкого давления
- Введите значения коррекции для датчиков, например, для датчика давления и датчика температуры

Для того чтобы вручную приводить в действие приводы и компрессоры, на пульте управления HMI необходимо настроить:

Шаг	Действие
1	Войдите в меню: Осн.меню > Режим наладки
2	Установите тест подключения на «Активный».
3	Управляйте приводами и компрессорами в меню: Осн.меню > Режим наладки > Контур 1 / Контур 2
4	Следующими компонентами можно управлять вручную: Реверсивный клапан, терморегулирующий вентиль, компрессор
5	Для управления компонентами перейдите к тесту подключения и выберите нужный статус.
6	Если вы хотите сбросить значения и отключить ручное управление, установите для теста подключения значение «Пассивно» в меню: Осн.меню > Режим наладки

Для коррекции значений датчиков и настройки время задержки действуйте следующим образом:

Шаг	Действие
1	Войдите в меню: Осн.меню > Режим наладки > Контур 1 / Контур 2 Теперь вы можете вручную изменять на все значения датчиков и аварийных сигналов.
2	Для изменения значений датчиков необходимо установить для параметра «Не работает» значение «Активно» в области датчика на HMI. После этого можно вручную игнорировать аварийные сигналы или указать фиксированные значения датчиков.
3	Чтобы датчики снова получали измеренные значения, для параметра «Не работает» необходимо установить значение «Пассивно» в области датчика.
4	В области датчика можно настроить задержку срабатывания аварийной сигнализации и коррекцию ошибок. Автоматический возврат к исходному значению невозможен.

6 Аварийные сигналы

6.1 Навигация по страницам

Используйте кнопку ALARM для циклического просмотра следующих страниц аварийных сигналов:

Стр.	Описание
Список аварийных сигналов	Отображает название, приоритет и время возникновения выбранного аварийного сигнала. Установлены следующие приоритеты: - Опасность / отключение системы (A) - Срочно (A) - Низкий (B) - Предупрежд. (C) УКАЗАНИЕ: Заводские приоритеты описаны в главе «6.3 Таблица аварийных сигналов» на стр. 48.
Список аварийных сигналов	Отображает список не сброшенных аварийных сигналов. В списке отображаются максимум 50 записей. Выберите запись с помощью кнопок со стрелками и нажмите ENTER, чтобы просмотреть подробную информацию об аварийном сигнале (см. список аварийных сигналов).
Архив аварийных сигналов	Отображает список архивированных аварийных сигналов. В списке отображаются максимум 50 записей. Префикс + указывает на наличие активного аварийного сигнала. Префикс – указывает на сброшенный аварийный сигнал. Выберите запись с помощью кнопок со стрелками и нажмите ENTER, чтобы просмотреть подробную информацию об архивированном аварийном сигнале.
> Список архивированных аварийных сигналов	Отображает название, приоритет и время возникновения/сброса выбранного аварийного сигнала. Установлены следующие приоритеты: - Опасность / отключение системы (A) - Срочно (A) - Низкий (B) - Предупрежд. (C) УКАЗАНИЕ: Заводские приоритеты описаны в главе «6.3 Таблица аварийных сигналов» на стр. 48.
Вывод аварий	Показывает возможности настройки для сортировки списка аварийных сигналов и архива аварийных сигналов. Отсюда вы также можете перейти к соответствующему списку, выбрав список или архив аварийных сигналов и нажав ENTER.

6.2 Подтверждение аварийных сигналов

Шаг	Действие
1	Нажимайте кнопку ALARM, пока не появится страница списка аварийных сигналов.
2	В верхней строке отображается подтверждение. Убедитесь, что строка «Подтверждение» выделена кнопками со стрелками, и нажмите ENTER.
3	С помощью кнопок со стрелками выберите «Выполнить» и еще раз подтвердите, нажав ENTER.
4	Подтверждение выполнено.

Если аварийный сигнал не исчез после попытки подтверждения, значит неисправность еще не устранена.

6.3 Таблица аварийных сигналов

Авария	Класс аварийного сигнала	Описание	Подтверждение
ТребПроизводит (*)	Срочно (A)	Проверить требуемую производительность на аналоговом входе	
РабДавлВозд (*)	Срочно (A)	Проверить измерение расхода воздуха	необходимо

Авария	Класс аварийного сигнала	Описание	Подтверждение
Не конфигурирован: Авария	Срочно (А)	Система не настроена, обратитесь к производителю	
Температура всасывания (охлаждение) (**); (*)	Срочно (А)	Проверить датчик температуры всасывания «охлаждение/лето»	необходимо
Температура всасывания (охлаждение) (**); (*)	Срочно (А)	Проверить датчик температуры всасывания «обогрев/зима»	необходимо
Высокое давление (**); (*)	Срочно (А)	Проверить датчик высокого давления	необходимо
Низкое давление (**); (*)	Срочно (А)	Проверить датчик низкого давления (давление всасывания)	необходимо
Температура горячего газа (**); (*)	Срочно (А)	Проверить датчик температуры горячего газа.	необходимо
Реле высокого давления (**): Авария	Срочно (А)	Сработало реле высокого давления	необходимо
Реле низкого давления (**): Авария	Срочно (А)	Сработало реле низкого давления	необходимо
Датчик уровня масла (**): Авария	Срочно (А)	Сработал датчик уровня масла	необходимо
Ошибка откачки (**): Авария	Предупрежд. (С)	Невозможно достичь целевого давления откачки	необходимо
Макс. высокое давление (**): Авария	Срочно (А)	Достигнуто максимальное допустимое высокое давление	необходимо
LOP (**): Авария	Срочно (А)	Достигнута минимальная допустимая рабочая точка	необходимо
Неисправность компр. 1 (**): Авария	Срочно (А)	Сработала защита двигателя компрессора или вышел из строя преобразователь частоты	необходимо
Неисправность компр. 2 (**): Авария	Срочно (А)	Сработала защита двигателя компрессора или вышел из строя преобразователь частоты	необходимо
Неисправность компр. 3 (**): Авария	Срочно (А)	Сработала защита двигателя компрессора или вышел из строя преобразователь частоты	необходимо
Все комп. в авар. (**): Авария	Срочно (А)	Все имеющиеся компрессоры в контуре охлаждения неисправны	

(*)	Подробный текст (см. таблицу ниже)	(**)	Контур 1 (конт. 1) или Контур 2 (конт. 2)
-----	------------------------------------	------	---

Подробный текст	Описание
Текст сообщения: нет датчика	Датчик не подключен или оборван кабель
Текст аварийного сигнала: Короткое замыкание	Короткое замыкание на измерительном входе
Текст сообщения: выход за верхний предел	Превышен верхний предел
Текст сообщения: выход за нижний предел	Выход за нижний предел
Текст аварийного сигнала: 8889 ...	Нет измерительного сигнала

7 Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание пульта управления и системы MSR ограничивается регулярной очисткой и проверкой клеммных и штекерных соединений. Детали, расположенные внутри управляющего шкафа, лучше всего очищать от пыли и другой грязи с обычными интервалами технического обслуживания.

ВНИМАНИЕ!



Никогда не используйте абразивные или растворяющие пластик чистящие средства. Избегайте кислотных или щелочных растворов, брызг воды или ударов. При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо проверить все клеммные и штекерные соединения на плотность посадки и идеальный контакт.

ВНИМАНИЕ!



Диагностику, устранение неисправностей и повторный ввод в эксплуатацию должны выполнять только уполномоченные лица. Это также относится к работе внутри управляющего шкафа (например, тесты, замена предохранителей). Производитель не несет ответственности в случае несанкционированного вмешательства. За любое возникшее в результате повреждение системы и связанный с этим косвенный ущерб ответственность несет виновное лицо.

8 Назначение ввода/вывода

Схема ввода/вывода DX Climatix

Контроллер POL688

Датчик температуры всасывания лет.	X9	T1	N	<->	N	Ni	Pt	DI													
Датчик температуры всасывания зим.	X10		N	<->	N	Ni	Pt	DI													
Датчик температуры гор. газа, компрессор 1	X11		N	<->	N	Ni	Pt	DI													
Внешнее требование производительности	X1	T2	V	<->	N	Ni	Pt	V	mA	R	DI	V	mA					DS	T9	Q1	Выход общей неисправности
Датчик рабочего давления / объемного расхода	X2		V	<->	N	Ni	Pt	V	mA	R	DI	V	mA					DS	T10	Q2	Выход сброса коммутационных устройств
Датчик высокого давления лет. / датчик низкого давления зим.	X3		V	<->	N	Ni	Pt	V	mA	R	DI	V	mA					DO		Q3	Статус лет./зим.
Датчик низкого давления лет. / датчик высокого давления зим.	X4		V	<->	N	Ni	Pt	V	mA	R	DI	V	mA					DO	Q4		
Управляющий сигнал терморегулирующего вентиля	X5	T3	V	<->	N	Ni	Pt	V	mA	R	DI	V	DV					DO	T11	Q5	Команда, компрессор 1
Управляющий сигнал ПЧ / байпас горячего газа компрессора 1	X6		V	<->	N	Ni	Pt	V	mA	R	DI	V	DV					DO		Q6	Команда, компрессор 2
Неисправность, компрессор 1	X7		DI	<->	N	Ni	Pt	V	mA	R	DI	V	DV					DO		Q7	Команда, компрессор 3
Неисправность, компрессор 2	X8		DI	<->	N	Ni	Pt	V	mA	R	DI	V	DV					DO		Q8	Реверсивный клапан лет./зим.
Неисправность, компрессор 3	D1	T4	DI															DT	T12	DO1	MV Цифровой спиральный/MV1 Винтовой компрессор 1
Датчик уровня масла	D2		DI															DT		DO2	MV2 Винтовой компрессор 1
Внешнее управление	DU1	T5	DI															Цифровой выход	T13	DL1	Реле высокого давления
Переключающий вход лет./зим.	DU2		DI															Цифровой выход		DL2	Реле низкого давления

POL985 Модуль расширения

Датчик температуры всасывания лет. конт. 2	B1	T1	N	<->	N	Ni	Pt											DO	T5	Q1	Команда, компрессор 1 конт. 2
Датчик температуры всасывания зим. конт. 2	B2		N	<->	N	Ni	Pt											DO		Q2	Команда, компрессор 2 конт. 2
	B3		N	<->	N	Ni	Pt											DO		Q3	Команда, компрессор 3 конт. 2
																		DO		Q4	Реверсивный клапан лет./зим. конт. 2
	X1	T2	Vin	<->	N	Ni	Pt	Vin	mAin	R	DI	V	mA					DO	T6	Q5	Разморозка электроподогревом
Датчик высокого давления лет. / датчик низкого давления зим. конт. 2	X2		Vin	<->	N	Ni	Pt	Vin	mAin	R	DI	V	mA					DO		Q6	
Датчик низкого давления лет. / датчик высокого давления зим. конт. 2	X3		Vin	<->	N	Ni	Pt	Vin	mAin	R	DI	V	mA					DO		Q7	
Запрос повторного нагрева	X4		Vin	<->	N	Ni	Pt	Vin	mAin	R	DI	V	mA					DO		Q8	
Управляющий сигнал терморегулирующего вентиля конт.2	X5	T3	V	<->	N	Ni	Pt	Vin	mAin	R	DI	V	DV					DT	T7	DO1	MV1 Винтовой компрессор 2
Смесительный клапан повторного подогрева	X6		V	<->	N	Ni	Pt	Vin	mAin	R	DI	V	DV					DT		DO2	MV2 Винтовой компрессор 2
Неисправность внешнего конденсатора	X7		DI	<->	N	Ni	Pt	Vin	mAin	R	DI	V	DV								
Неисправность, компрессор 1 конт. 2	X8		DI	<->	N	Ni	Pt	Vin	mAin	R	DI	V	DV								
Неисправность, компрессор 2 конт. 2	D1	T4	DI															Цифровой выход	T8	DL1	Реле высокого давления конт. 2
Неисправность, компрессор 3 конт. 2	D2		DI															Цифровой выход		DL2	Реле низкого давления конт. 2
Реле уровня масла конт. 2	D3		DI																		

Пояснение к надписям

	Общая принадлежность		Повторный нагрев
	Одноконтурная система (переключаемая)		Винтовой компрессор с 2 клапанами
	Второй контур (переключаемый)		

Пояснение к клеммам ввода/вывода

Аналоговые входы (AI)		Цифровые входы (DI)		Аналоговые выходы (AO)		Цифровые выходы (DO)	
N	NTC10 ... 100k	DI	Беспотенциальный (ожидаемый M)	V	DC 0 ... 10 В	DV	Активный 24 В постоянного тока
Ni	Ni1000	DG	Активный 24 В переменного/постоянного тока	mA	4 ... 20 mA	DS	Реле НО/НЗ
Pt	Pt1000	Цифровой выход	Активный 230 В переменного тока			DO	Реле НО
R	0 ... 2,5 кОм					DT	Триак
Vin	DC 0 ... 10 В						
mAin	4 ... mA						

9 Приложение

Холодильное оборудование

Краткое руководство к HMI холодильного оборудования (начиная с версии 2.0)



Кнопка ESCAPE
Эта кнопка возвращает вас к пункту меню, из которого вы пришли.

Кнопка ALARM со встроенным светодиодом ALARM

- **Выключено:** нет аварии, при нажатии выполняется переход в **архив аварий**.
- **Красный мигающий:** Авария
- **Красный:** Аварийный сигнал еще не сброшен, была сделана попытка подтверждения

Кнопка INFO со встроенным светодиодом INFO

- **Выкл.:** Система выключена
- **Мигающий зеленый:** Фреоновый охладитель запускается
- **Зеленый:** Система включена
- **Красно-оранжевый мигающий:** Ручной режим активен
- **Оранжевый мигающий:** Система не работает из-за незавершенной конфигурации

Индикация на начальной странице

Если в течение нескольких минут не нажимаются кнопки, дисплей переходит в **основное меню**. Нажмите **INFO**, чтобы перейти на **начальную страницу** с основной информацией о системе.

- Символы**
 - Система включена с помощью пульта управления (HMI Basic, Facility, Web)
Производительность системы ограничивается объемным расходом или контролем огибающей кривой
 - Система выключена: Конфигурация не завершена
 - Система выключена или работает: ожидается отключающий или не отключающий аварийный сигнал
- Индикация уровня пароля для входа в систему**
- Рабочий режим**
 - Охлаждение** Система находится в режиме охлаждения
 - Нагревание** Система находится в режиме обогрева (возможно только в том случае, если система поддерживает эту функцию)
- ЗапросРежима**
 - Лето** Сигнал запроса на охлаждение
 - Зима** Сигнал запроса на нагрев
- ТребПроизводит** Индикация запрошенной производительности охлаждения/нагрева
- АктуалПроизвод** Индикация текущей производительности системы
- Расход воздуха** Индикация текущего объемного расхода приточного воздуха
- РабочРежим HMI**
 - Авто** Система находится в автоматическом режиме
 - Выкл** Система отключена
 - Вкл** Система включена

Введите пароль

- Нажмите **INFO** для перехода в **основное меню**. Верхняя запись представляет собой **ввод пароля**. Нажмите **ENTER**.
- Пароль состоит из четырех цифр. Каждая цифра устанавливается индивидуально с помощью **кнопок со стрелками** и подтверждается нажатием **ENTER**.
Введите пароль пользователя **1 0 0 0**.
Если пароль верный, в правом верхнем углу дисплея появится символ ключа.
- Дополнительные уровни пароля описаны в руководстве по эксплуатации.

Подтверждение аварийных сигналов (только при наличии аварийных сигналов)

- Нажмите **ALARM**, появится **список аварий**.
- Затем снова нажмите **ALARM**, появится **список аварий**. Самая верхняя запись – **подтверждение**. Нажмите **ENTER**.
- Выберите **Выполнить** с помощью **кнопок со стрелками** и снова нажмите **ENTER**. Попытка подтверждения запускается.

Включите систему с помощью пульта управления (требуется пароль пользователя)

- Перейдите с помощью кнопки **INFO** на **начальную страницу**. Выберите **РабочРежим HMI** с помощью **кнопок со стрелками** и нажмите **ENTER**.
- С помощью **кнопок со стрелками** выберите **режим работы «Авто»** и нажмите **ENTER**.

Информация о системе

- Перейдите с помощью кнопки **INFO** в **основное меню**. Выберите **Информация** с помощью **кнопок со стрелками** и нажмите **ENTER**.
- С помощью **кнопок со стрелками** выберите **контур 1** или **контур 2** и нажмите **ENTER**.

Информация системы относится к контурам. Описание отдельных пунктов приведено в руководстве эксплуатации.

© 2021

AL-KO THERM GMBH | Jettingen-Scheppach | Germany (Германия)

Все права принадлежат компании AL-KO THERM GMBH, даже в случае заявок на выдачу патента. Эту документацию запрещается воспроизводить или передавать третьим лицам частично или полностью без специального разрешения компании AL-KO THERM GMBH. Компания сохраняет за собой право на внесение технических изменений, которые ни коим образом не влияют на работоспособность.

3421694/март 2021