Руководство по эксплуатации контроллера «Pfannenberg»

02/2018

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY

1 Общая информация **2**

2 Стандартный контроллер (SC) **2**
2.1 Настройка 2
2.2 Дверной контакт 2
2.3 Общий сигнализатор неисправностей 3
2.4 Сервисный интерфейс 3
2.5 Поведение холодильного аппарата при неисправности 3

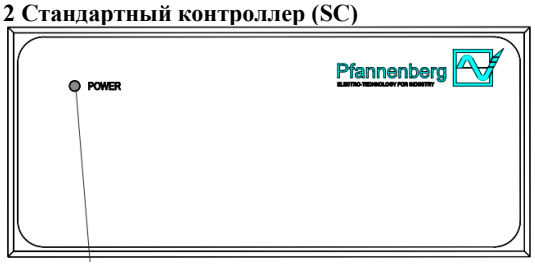
3. Мультиконтроллер (MC) **4**
3.1 Контакт дверной блокировки 4
3.2 Общий сигнализатор неисправностей 4
3.3 Режим «Мультимастер» 4
3.4 Режим энергосбережения 5
3.5 Сервисный интерфейс 5
3.6 Работа мультиконтроллера 6
3.7 Сообщения о неисправности/Индикация на дисплее 7

Внимательно прочтите это руководство до того, как установить устройство. Руководство входит в объём поставки и должно храниться до демонтажа устройства.

1 Общая информация

Охлаждающее устройство оснащено системой электронной регулировки. После подачи напряжения на устройство при закрытом контакте дверной блокировки внутренний вентилятор начинает работать в непрерывном режиме, кроме режима энергосбережения, или в устройствах с опцией «Antifreeze». Температурный датчик регистрирует температуру всасываемого воздуха внутри распределительного шкафа. Компрессор и внешний вентилятор регулируются в зависимости от температуры внутри распределительного шкафа.

2 Стандартный контроллер (SC)



1. Светодиодная лампа «Питание» (POWER)
Индикаторное табло

Охлаждающее устройство со стандартным контроллером оснащено индикаторным табло в виде светодиода, встроенным во внешний кожух устройства. Непрерывное свечение индикатора при включённом питании говорит о том, что устройство работает в штатном режиме. При появлении неисправности светодиод мигает. См. тж. 2.5 «Поведение охлаждающего устройства при неисправности».

2.1 Настройка

Посредством кодового переключателя на плате управления можно отрегулировать заданные температуры распределительного шкафа или верхние предельные температуры, см. таблицу.
После изменения настройки кодовым переключателем выключить и включить охлаждающее устройство, чтобы сохранить изменённые значения.

DIP-переключатель						
1	2	3	Заданное значение	Предельное значение, макс.	Заданное значение	Предельное значение, макс.
OFF	OFF	OFF	25,0°C	45,0°C	77,0°F	113,0°F
ON	OFF	OFF	30,0°C	45,0°C	86,0°F	113,0°F
OFF	ON	OFF	35,0°C	45,0°C	95,0°F	113,0°F
ON	ON	OFF	35,0°C	50,0°C	95,0°F	122,0°F
OFF	OFF	ON	40,0°C	50,0°C	104,0°F	122,0°F
ON	OFF	ON	40,0°C	55,0°C	104,0°F	131,0°F
OFF	ON	ON	45,0°C	55,0°C	113,0°F	131,0°F
ON	ON	ON	45,0°C	60,0°C	113,0°F	140,0°F

Состояние поставки
Заданное значение температуры распределительного шкафа: 35°C
Максимальное значение температуры распределительного шкафа: 50°C

2.2 Дверной контакт

Дверной контакт подключается к специальным клеммам для предотвращения повышенного образования конденсата и из соображений безопасности (см. схему подключений на крышке корпуса или в отдельном техническом паспорте).
При открывании двери холодильного аппарата и, следовательно, размыкании выключателя, все моторы немедленно выключаются.
Дверной контакт запитывается от охлаждающего устройства с низким напряжением (<20 В, 20 мА).

* Во избежание помех рекомендуется применять экранированный кабель с попарно скрученными проводами. Экран прокладывается с одной стороны и крепится к специальным клеммам для рабочего заземления ⏚.
* Если применение экранированных кабелей невозможно, то при прокладке кабеля обратить внимание, чтобы он не проходил в непосредственной близости от потенциальных источников помех (напр., питающие линии, компоненты с повышенным электромагнитным излучением).

Внимание! Внешнее напряжение не допускается.
Если контакт дверной блокировки не применяется, то соединительные контакты перемыкаются.

2.3 Общий сигнализатор неисправностей

Для подключения общего сигнализатора неисправностей предусмотрены два соединительных контакта (см. схему соединений). Контакт сигнализатора неисправностей – беспотенциальный (нормально-замкнутый).

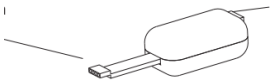
⚠ **Внимание! На контакт можно подавать макс. 230 В, 1 А.**

2.4 Сервисный интерфейс

Через сервисный интерфейс при помощи USB-адаптера (арт. № 18310000004), конфигурационное программное обеспечение ECoolPLANT 2.X (с программным обеспечением драйвера USB) можно выполнить различные конфигурации. Функции описаны в руководстве по эксплуатации/справочнику по программному обеспечению.

USB-адаптер:

Подключение к X28 на контроллере



USB (тип B) Подключение для соединения с компьютером

После использования извлечь USB адаптер из устройства.

Программное обеспечение ECoolPLANT можно бесплатно скачать на странице www.pfannenberg.com

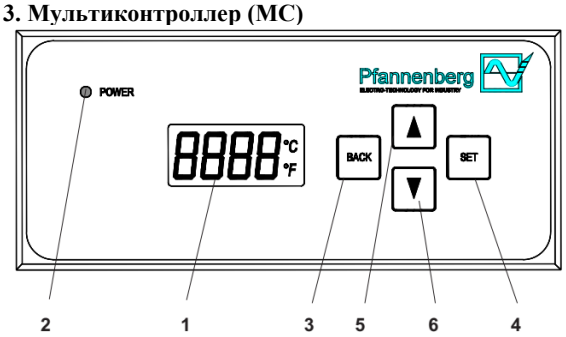
2.5 Поведение холодильного аппарата при неисправности

В устройствах со стандартным контроллером номера неисправности не выводятся на экран, однако их можно считать через программное обеспечение ECoolPLANT.

Неисправность №	Поведение устройства		Техническая причина	Устранение неисправности
Er00	LED:	Мигает	**Дверной контакт** Шлейф дверного контакта повреждён.	Закрыть дверь Подключить дверной контакт Перемкнуть дверной контакт Контролировать соединение проводами
	Компрессор:	ВЫКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Закрыт		
Er01	LED:	Мигает	**Сработало реле давления** В охлаждающем контуре образовалось слишком высокое давление. Охлаждающее устройство не в состоянии отводить тепло из охлаждающего контура.	Дать устройству остыть. Очистить пластины теплообменника (внутренние и наружные) Проверить работоспособность внешнего вентилятора
	Компрессор:	ВЫКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er04	LED:	Мигает	**Последовательность фаз/Выпадение фазы** Выпадение мин. одной фазы или неверная последовательность фаз. (только для аппаратов трёхфазного тока и ротационных компрессоров с катящимся поршнем-ротором)	Проконтролировать порядок вращения (вращение по часовой стрелки необходимо) Все фазы должны иметь номинальное напряжение.
	Компрессор:	ВЫКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er05	LED:	Мигает	**Неисправен датчик 1 (TS1)**	Заменить датчик 1 или плату контроллера (в зависимости от типа устройства)
	Компрессор:	ВКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er07	LED:	Мигает	**Максимум датчика 1** Достигнуто или превышено максимальное значение температуры распределительного шкафа «Lit» Холодильный аппарат неспособен в достаточной степени охлаждать воздух в распределительном шкафу.	Проверить настройки холодильного аппарата. Очистить пластины теплообменника (внутренние и наружные) Проверить работоспособность внутреннего вентилятора. Проверить охлаждающий контур (выход хладагента?) При необходимости увеличить производительность по холоду охлаждающего устройства.
	Компрессор:	ВКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er08	LED:	Мигает	**Неисправен датчик 2 (TS2)**	Заменить датчик 2 или плату контроллера (в зависимости от типа устройства)
	Компрессор:	ВКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er15	LED:	Мигает	**Antifreeze*** Датчик «Antifreeze» ≤ 1°C. Аварийное отключение вследствие угрозы оледенения испарителя.	**Перезапуск, после того, как выступивший конденсат испарится, посредством отключения и повторного включения рабочего напряжения (другой перезапуск невозможен по причинам безопасности).** Очистить пластины теплообменника (внутренние и наружные). Проверить герметичность распределительного шкафа. Увеличить заданную температуру распределительного шкафа. Проверить работоспособность внутреннего вентилятора.
	Компрессор:	ВЫКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		

* Опция

3. Мультиконтроллер (МС)



1. Дисплей:
4-значный 7-сегментный ЖК-индикатор
2. Светодиодная лампа «Питание» (POWER)
Рабочий режим
3. Кнопка «НАЗАД» («BACK»)
   1. Вызов меню настройки
   2. Переход к предыдущему уровню меню
4. Кнопка «Установка» («SET»)
   1. Выбор меню настройки
   2. Переход к следующему уровню меню
5. Кнопка «▲»
Прокрутка меню или элементов индикации текущего уровня меню вверх
6. Кнопка «▼»
Прокрутка меню или элементов индикации текущего уровня меню вниз

Охлаждающее устройство с микроконтроллером оснащён индикаторным табло в форме светодиода и ЖК-дисплеем, встроенными в наружный кожух устройства. Непрерывное свечение индикатора при включённом питании говорит о том, что устройство работает в штатном режиме. При появлении неисправности светодиод мигает. На ЖК-дисплей выводится следующая информация:
1) Температура регулирующего датчика и единицы измерения температуры (°C/°F)в штатном режиме работы.
2) В чередующемся режиме 1) и 3): Исполнение функции энергии (En) или стартостопный режим (StoP).
3) В чередующемся режиме 1) и 2): Номер(а) неисправности (Индикация: ErXX) при возникновении неисправности.

На панели управления можно выполнить следующие настройки:

Пункт меню	Индикация	Ввод
Заданное значение температуры в распределительном шкафу	SetP	0…90.0 °C
Максимальное значение температуры в распределительном шкафу	Lit-	-55…95 °C
Минимальное значение температуры в распределительном шкафу	Lit.	-55…95 °C
Единица измерения температуры в распределительном шкафу	Unit	°C/°F

Состояние поставки
Заданное значение температуры распределительного шкафа: 35°C
Максимальное значение температуры распределительного шкафа: 50°C
Минимальное значение температуры распределительного шкафа: 15°C
Единица измерения температуры распределительного шкафа: °C

3.1 Дверной контакт
Дверной контакт подключается к специальным клеммам для предотвращения повышенного образования конденсата и из соображений безопасности (см. схему подключений на крышке корпуса или в отдельном техническом паспорте).

При открывании двери холодильного аппарата и, следовательно, размыкании выключателя, все моторы немедленно выключаются. Дверной контакт запитывается от охлаждающего устройства с низким напряжением (<20 В, 20 мА).
* Во избежание помех рекомендуется применять экранированный кабель с попарно скрученными проводами. Экран прокладывается с одной стороны и крепится к специальным клеммам для рабочего заземления ⏚.
* Если применение экранированных кабелей невозможно, то при прокладке кабеля обратить внимание, чтобы он не проходил в непосредственной близости от потенциальных источников помех (напр., питающие линии, компоненты с повышенным электромагнитным излучением).

⚠ **Внимание! Внешнее напряжение не допускается.**
Если контакт дверной блокировки не применяется, то соединительные контакты перемыкаются.

3.2 Общий сигнализатор неисправностей
Для подключения общего сигнализатора неисправностей предусмотрены два соединительных контакта (см. схему соединений). Контакт сигнализатора неисправностей – беспотенциальный (нормально-замкнутый).

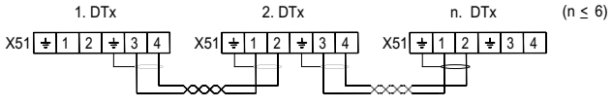
⚠ **Внимание! На контакт можно подавать макс. 230 В, 1 А.**

3.3 Режим «Мультимастер»
В данном режиме охлаждение инициируется с тем охлаждающим устройством, который первым достигает порога переключения (Тзаданн. + 2K).
Все охлаждающие устройства, подключенные к шине мультимастер, переходят в режим охлаждения. Режим охлаждения завершается тем устройством, которое раньше достигнет значения ниже порога переключения (Тзаданн. - 2K).
Во всех охлаждающих устройствах, которые эксплуатируются совместно по режиму мультимастер, выполнение функции энергосбережения приостанавливается запросом одного из устройств из сети на охлаждение. После последнего запроса на охлаждение холодильные аппараты после заданной задержки возвращаются к функции энергосбережения.
Для подключения многожильных кабелей имеются два соединительных контакта (на стороне входа и выхода, см. схему соединений).

Контакты запитываются от охлаждающего устройства с низким напряжением (<20 В, 20 мА).

⚠ **Внимание! Внешнее напряжение не допускается.**
* Во избежание помех рекомендуется применять экранированный кабель с попарно скрученными проводами. Экран прокладывается с одной стороны и крепится к специальным клеммам для рабочего заземления ⏚.
* Если применение экранированных кабелей невозможно, то при прокладке кабеля обратить внимание, чтобы он не проходил в непосредственной близости от потенциальных источников помех (напр., питающие линии, компоненты с повышенным электромагнитным излучением).
* Шиной можно соединить до 6 устройств.

Принципиальная схема соединений системы в режиме «Мультимастер»



3.4 Режим энергосбережения

Охлаждающее устройство с мультиконтроллером оснащено режимом энергосбережения. Для этого имеется второй температурный датчик (TS2), установленный снаружи и контролирующий температуру внутри распределительного шкафа.

1) Если охлаждающее устройство в течение 30 минут (состояние поставки) не работает в активном режиме охлаждения, активируется режим энергосбережения. При этом на дисплей выводится «En».

2) Режим энергосбережения приостанавливается требованием на охлаждение (температура внутри распределительного шкафа выше заданной температуры, т.е. охлаждающее устройство работает в активном режиме охлаждения).

Режим охлаждения сохраняется до тех пор, пока не будет достигнута заданная температура (за вычетом гистерезиса). Через 30 минут устройство возвращается в режим энергосбережения.

3) Если в режиме энергосбережения заданная температура (за вычетом гистерезиса) ниже показания внешнего температурного датчика, внутренний вентилятор отключается. Если заданная температура (плюс гистерезис) превышает показания внешнего температурного датчика, внутренний вентилятор снова включается.

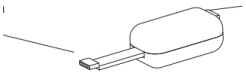
4) При отсутствии неисправностей устройства выход сигнализатора неисправностей закрыт (неисправностей нет).

3.5 Сервисный интерфейс

Через сервисный интерфейс при помощи USB-адаптера (арт. № 18310000004), конфигурационное программное обеспечение ECoolPLANT 2.X (с программным обеспечением драйвера USB) можно выполнить различные конфигурации. Функции описаны в руководстве по эксплуатации/справочнику по программному обеспечению.

USB-адаптер:

Подключение к X28 на контроллере



USB (тип B) Подключение для соединения с компьютером

После использования извлечь USB адаптер из устройства.

Программное обеспечение ECoolPLANT можно бесплатно скачать на странице www.pfannenberg.com

3.6 Обслуживание мультиконтроллера

- По индикации температуры устройства кнопками ▲ или ▼ можно выбрать один из четырёх режимов: SETP, Lit¯, Lit_ и Unit.

SETP: Заданная температура

Lit¯: Верхний предел температуры

Lit.: Нижний предел температуры

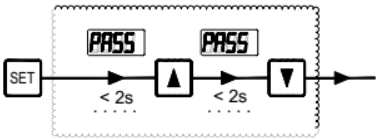
Unit: Индикация в градусах Цельсия или Фаренгейта

- Выбор меню кнопкой SET, затем ввод пароля ▲, затем ▼
- Выбор значения при помощи ▲ или ▼.
- Сохранение значения кнопкой SET. Значение не сохраняется, если нажата кнопка BACK.
- Выбор другого меню кнопками ▲ или ▼.

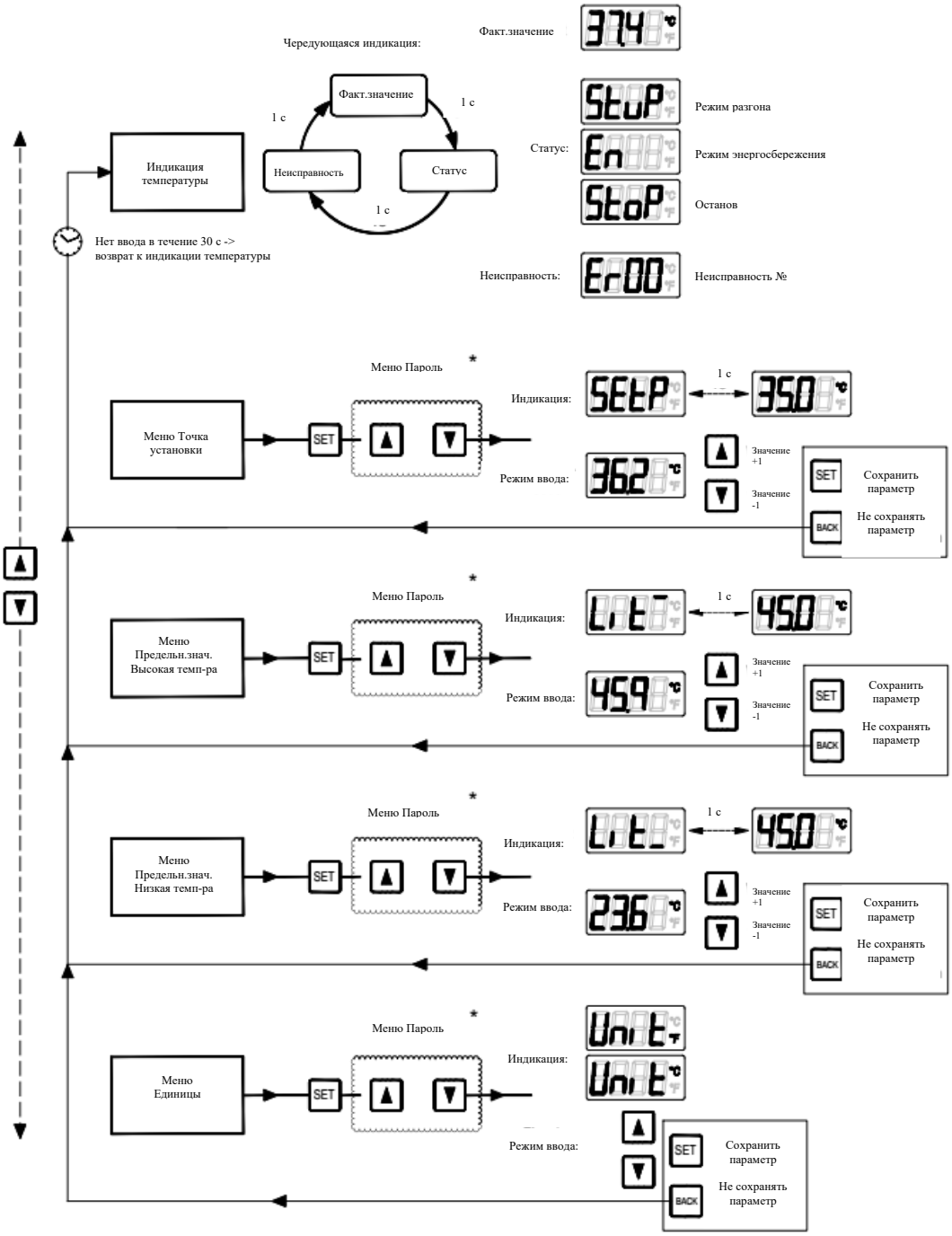
Если в течении 30 с ни одна кнопка не будет нажата, устройство возвращается к индикации температуры.

*

Меню пароля включает в себя следующую комбинацию кнопок:



После кнопки SET в течение 2 с нажать ▲, затем ▼



3.7 Сообщения о неисправности/Индикация на дисплее

Сообщения о неисправности				
Неисправность №	**Поведение устройства**		**Техническая причина**	**Устранение неисправности**
Er00	LED:	Мигает	**Дверной контакт** Шлейф дверного контакта повреждён.	Закрыть дверь Подключить дверной контакт Перемкнуть дверной контакт Контролировать соединение проводами
	Компрессор:	ВЫКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний обогрев:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Закрыт		
Er01	LED:	Мигает	**Сработало реле давления** В охлаждающем контуре образовалось высокое давление. Охлаждающее устройство не в состоянии отводить тепло из охлаждающего контура.	Дать устройству остыть. Очистить пластины теплообменника (внутренние и наружные) Проверить работоспособность внешнего вентилятора
	Компрессор:	ВЫКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний обогрев:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er04	LED:	Мигает	**Последовательность фаз/Выпадение фазы** Выпадение мин. одной фазы или неверная последовательность фаз. (только для аппаратов трёхфазного тока и ротационных компрессоров с катящимся поршнем-ротором)	Проконтролировать порядок вращения (вращение по часовой стрелки необходимо) Все фазы должны иметь номинальное напряжение
	Компрессор:	ВЫКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний обогрев:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er05	LED:	Мигает	**Неисправен датчик 1 (TS1)** Устройство охлаждается принудительно.	Заменить датчик 1 или плату контроллера (в зависимости от типа устройства)
	Компрессор:	ВКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний обогрев:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er06	LED:	Мигает	**Минимум датчика 1** Достигнуто или превышено минимальное значение температуры распределительного шкафа «Lit.»	Выбрать большее заданное значение температуры распределительного шкафа. Проверить герметичность распределительного шкафа. Передвинуть дальше компоненты, расположенные вблизи выпуска и впуска воздуха, чтобы предупредить возникновение короткое воздушное замыкание (холодный воздух перенаправляется компонентами сразу на впуск воздуха)
	Компрессор:	ВЫКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний обогрев:	ВКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er07	LED:	Мигает	**Максимум датчика 1** Достигнуто или превышено максимальное значение температуры распределительного шкафа «Lit» Холодильный аппарат неспособен в достаточной степени охлаждать воздух в распределительном шкафу.	Проверить настройки охлаждающего устройства Очистить пластины теплообменника (внутренние и наружные) Проверить работоспособность внутреннего вентилятора. Проверить охлаждающий контур (выход хладагента?) При необходимости увеличить производительность по холоду охлаждающего устройства.
	Компрессор:	ВКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний обогрев:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er08	LED:	Мигает	**Неисправен датчик 2 (TS2)**	Заменить датчик 2 или плату контроллера (в зависимости от типа устройства)
	Компрессор:	ВКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВКЛ.		
	Внешний обогрев:	ВЫКЛ.		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		
Er15	LED:	Мигает	**Antifreeze*** Датчик «Antifreeze» ≤ 1°C. Аварийное отключение вследствие угрозы оледенения испарителя.	**Перезапуск, после того, как выступивший конденсат испарится, посредством отключения и повторного включения рабочего напряжения (другой перезапуск невозможен по причинам безопасности).** Очистить пластины теплообменника (внутренние и наружные). Проверить герметичность распределительного шкафа. Увеличить заданную температуру распределительного шкафа. Проверить работоспособность внутреннего вентилятора.
	Компрессор:	ВЫКЛ.		
	Внутренний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.		
	Внешний обогрев:	По настройкам		
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт		

* Опция

Индикация			
En	LED:	Горит	**Режим энергосбережения** Работа в режиме энергосбережения. Описание см. «Режим энергосбережения»
	Компрессор:	ВЫКЛ.	
	Внутренний вентилятор:	ВЫКЛ.	
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.	
	Внешний обогрев:	ВЫКЛ.	
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Закрыт	
StoP	LED:	Мигает	**Устройство остановлено** Устройство было остановлено, напр., в случаях: - открыта дверь распределительного шкафа (контакт сигнализатора неисправности открыт) - получена команда остановки (контакт сигнализатора неисправности закрыт) Открывание двери распределительного шкафа имеет высший приоритет, чем команда остановки
	Компрессор:	ВКЛ.	
	Внутренний вентилятор:	ВКЛ.	
	Внешний вентилятор:	ВКЛ.	
	Внешний обогрев:	ВЫКЛ.	
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Открыт	
StuP	LED:	Горит	**Режим запуска** Устройство в режиме запуска.
	Компрессор:	ВЫКЛ.	
	Внутренний вентилятор:	ВЫКЛ.	
	Внешний вентилятор:	ВЫКЛ.	
	Внешний обогрев:	ВЫКЛ.	
	Контакт сигнализатора неисправностей:	Закрыт	