



Кондиционер

Инструкция по эксплуатации

Aerosphere MIDIBUS

02/2007

Id. Nr. 1104148A\_W-Ru

## Оглавление

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b> .....	<b>2</b>
<b>1. ОБЗОР УСТРОЙСТВА</b> .....	<b>3</b>
1.1 MIDIBUS .....	3
<b>2. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ</b> .....	<b>3</b>
2.1 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ.....	3
2.2 ФУНКЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	4
<b>3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
3.1 УПРАВЛЕНИЕ – НОРМАЛЬНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ .....	5
3.1.1 <i>Индикаторная панель</i> .....	5
3.1.2 <i>Режим работы AUTO</i> .....	5
3.1.3 <i>Проветривание</i> .....	6
3.1.4 <i>Внутренняя / внешняя температура</i> .....	6
3.1.5 <i>Режим обогрева (опция)</i> .....	7
3.1.6 <i>Свежий воздух / рециркуляция</i> .....	8
3.1.7 <i>Режим осушения воздуха (опция при обогреве)</i> .....	8
3.2 УПРАВЛЕНИЕ – ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ С ОШИБКАМИ.....	9
3.2.1 <i>Функционирование с ошибками – панель управления работоспособна</i> .....	9
3.2.2 <i>Функционирование с ошибками – панель управления неработоспособна</i> .....	10
3.3 УПРАВЛЕНИЕ – ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ .....	11
3.3.1 <i>Виды тестовых режимов</i> .....	11
3.4 НЕПОЛАДКИ В ЭЛЕКТРИКЕ .....	12
3.5 НЕПОЛАДКИ В КЛИМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКЕ .....	12
3.6 НЕПОЛАДКИ В ОХЛАЖДАЮЩЕМ КОНТУРЕ .....	12
<b>4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>13</b>
4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	13
4.2 РЕЖИМ РАБОТЫ – ЗАПРОС ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ.....	14
<b>5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>15</b>
<b>6. ПОИСК НЕПОЛАДОК И ИХ УСТРАНЕНИЕ</b> .....	<b>16</b>
<b>7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ</b> .....	<b>18</b>

## 1. Обзор устройства

### 1.1 Midibus

Климатическая установка Midibus и её основные узлы представлены на рис. 1.

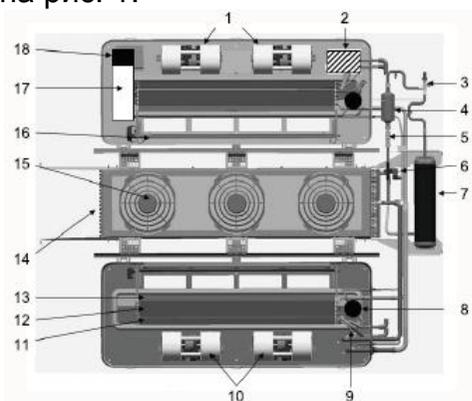


Рис. 1 Midibus

1. Вентилятор испарителя, правый
2. Электрический разъем для подключения с предохранителями
3. Запорный клапан
4. Фильтр-осушитель
5. Смотровое стекло
6. Магнитный клапан
7. Аккумулятор хладагента
8. Расширительный клапан
9. Воздушный клапан, теплообменник
10. Вентилятор испарителя, левый
11. Теплообменник
12. Испаритель
13. Воздушный фильтр
14. Конденсатор
15. Вентилятор конденсатора
16. Заслонки подачи свежего воздуха
17. Релейная плата
18. Модуль отопления

## 2. Элементы управления и индикации

### 2.1 Панель управления

На панели управления климатической установки находятся все элементы управления и индикатор для системных установок, выбора режимов работы и отображения режимов работы. На рис. 2 показана панель управления с элементами управления и индикации.

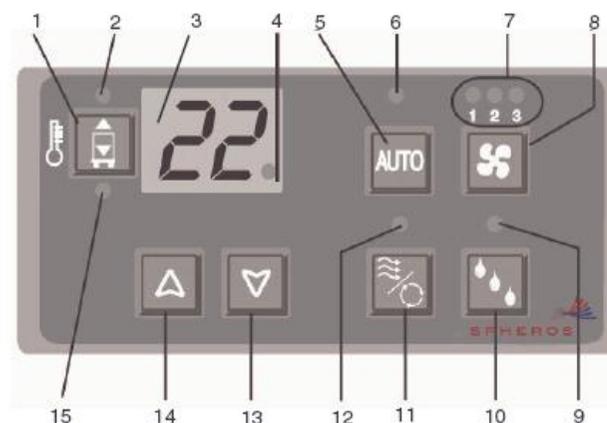


Рис. 2 Панель управления

1. Кнопка индикации внутренней / внешней температуры
2. Светодиод режима внешней температуры
3. Индикаторная панель
4. Светодиод режима оптимального воздуха
5. Кнопка AUTO
6. Светодиод режима работы AUTO
7. Светодиод скорости работы вентилятора
8. Кнопка включения вентилятора
9. Светодиод режима обогрева
10. Кнопка обогрева
11. Кнопка свежий воздух / рециркуляция
12. Светодиод режима свежего воздуха
13. Кнопка вверх
14. Кнопка вниз
15. Светодиод режима внутренней температуры

## 2.2 Функции элементов управления и индикации

Функции элементов управления и индикации представлены в таблице на рис. 3.

Номер по рис. 3	Эл-т управления / индикатор	Установка / индикация	Функция
1	Кнопка индикации внутренней / внешней температуры	Нажата	5-ти секундное нажатие переключает режимы индикации внутренней или внешней температуры.
2	Светодиод режима внешней температуры	Светится	Выбрана и в течение 5-ти секунд индицируется внешняя температура.
3	Индикаторная панель	оF	Зажигание включено, климатическая установка находится в режиме готовности к включению нажатием кнопки AUTO. Нажатием соотв. кнопки возможно включение только режима вентиляции.
		Цифра или код	Установка в действии. Индикация температур, скорости работы вентилятора, кода неисправности и информационного статуса зависит от текущих режимов работы и индикации. Подробности см. в гл. «Эксплуатация – управление».
4	Светодиод режима оптимального воздуха	Светится	Включён режим оптимального воздуха. В сочетании с режимом AUTO установка предоставляет наиболее комфортный режим и постоянную температуру за счёт открытия заслонок подачи свежего воздуха на 10сек. в интервале каждые 10мин.

Номер по рис. 3	Эл-т управления / индикатор	Установка / индикация	Функция
5	Кнопка AUTO	Нажата	Режим AUTO – включён или выключен. После включения, установка, таким образом, регулирует нагрев и охлаждение, чтобы поддерживалась заданная температура.
6	Светодиод режима работы AUTO	Светится	Включён режим работы AUTO, установка работает в автоматическом режиме.
7	Светодиод скорости работы вентилятора	1, 2 или 3 – светятся	Индикация скорости работы вентилятора. В режиме AUTO светодиод не светится.
8	Кнопка включения вентилятора	Нажата	Ручной выбор кнопками вверх или вниз 1, 2 или 3-й скорости работы вентилятора при выборе режима работы вентилятора, отличной от режима AUTO.
9	Светодиод режима обогрева	Светится	Кнопка обогрева была нажата, обогрев включён.
10	Кнопка обогрева	Нажата	Включён режим обогрева воздуха в помещении для пассажиров (для предотвращения запотевания стёкол)
11	Кнопка свежий воздух / рециркуляция	Нажата	Открывает или закрывает заслонку подачи свежего воздуха при перерегулировании установки положения заслонки в режиме работы AUTO.
12	Светодиод режима свежего воздуха	Светится	Открыта заслонка подачи свежего воздуха.

Номер по рис. 3	Эл-т управления / индикатор	Установка / индикация	Функция
13	Кнопка вверх	Нажата	Кнопка управления вверх в режимах системных установок и индицирования, в различных режимах работы, включая тестовую и статусную индикацию установки.
14	Кнопка вниз	Нажата	Кнопка управления вниз в режимах системных установок и индицирования, в различных режимах работы, включая тестовые и статусные сообщения установки.
15	Светодиод режима внутренней температуры	Светится	Выбрана и индицируется в течении 5 секунд внутренняя температура.

Рис. 3 Функции элементов управления и индикации

### 3. Эксплуатация

#### 3.1 Управление – нормальное функционирование

##### 3.1.1 Индикаторная панель

Цифровая индикаторная панель информирует пользователя о режимах работы установки. Если зажигание на транспортном средстве включено, то индикаторная панель отображает код  $oF$ , обозначающий режим готовности установки к работе, который затем включается нажатием кнопки  и может быть задана желаемая температура. Если режим AUTO выключен, то нажатием кнопки  можно включить режим только вентиляции.

##### 3.1.2 Режим работы AUTO

После включения нажатием кнопки  режима AUTO панель управления показывает установленную заданную температуру, и установка, в зависимости от внутренней, внешней и заданной температур и других параметров, активирует соответствующую функцию (охлаждение или нагрев). Для выключения режима AUTO повторно нажмите кнопку .

###### а) Заданная температура

Заданной температурой является желаемая температура во внутреннем помещении. Для того чтобы её изменить, необходимо включить режим работы AUTO. Нажмите кнопку . Установленная в данный момент температура будет показана. Изменить её можно нажатием кнопки  или .

###### б) Режим работы AUTO с ручной установкой скорости вентилятора

Обычно, в режиме работы AUTO выбор скорости работы вентилятора производится автоматически. Тем не менее, пользователь может следующим образом вручную установить скорость вентилятора:

- включить автоматику нажатием кнопки .
- нажать кнопку . На пару секунд выбранная скорость вентилятора будет показана на индикаторной панели;
- если во время этого индицирования пользователь нажмёт кнопку  или , то загорится светодиод скорости работы вентилятора и будет показывать выбранную ручную скорость вентилятора;
- кнопками  или  установите необходимую скорость работы вентилятора;

- чтобы снова включить автоматический режим – нажмите кнопку .

Этот режим работы необходим тогда, когда скорость вентилятора не должна меняться. Эта функция может использоваться во время ночных поездок со спящими пассажирами, чтобы жёстко установить 1-ю скорость работы вентилятора и тем самым снизить уровень шума при минимальном кондиционировании воздуха.

### 3.1.3 Проветривание

Режим проветривания включается нажатием кнопки . Существует 3 скорости работы вентилятора. Чтобы их изменить необходимо, включить режим проветривания. Нажмите кнопку , затем будет индицироваться скорость работы вентилятора, которую можно задать кнопкой  или . С включением режима проветривания (воздухообмена) автоматически открывается заслонка подачи свежего воздуха. Для того чтобы закрыть заслонку подачи свежего воздуха необходимо нажать кнопки  и .

Скорость	Показание индикаторной панели	Светодиоды
Выключено		
Слабая		
Средняя		
Сильная		

### 3.1.4 Внутренняя / внешняя температура

Нажмите кнопку  - внутренняя температура (светодиод 15, рис. 3)

Нажмите кнопку  дважды - внешняя температура (светодиод 2, рис. 3)

Через 5 секунд показание снова автоматически переключится на заданную температуру.

#### 3.1.4.1 Режим энергосбережения

Если внешняя температура ниже внутренней и составляет при включённом охлаждении ниже 20<sup>0</sup>С, то муфта ждёт включения 3 минуты (если внутренняя температура ниже установленной на +6К) или 1 минуту (если внутренняя температура выше установленной на +6К).

#### 3.1.4.2 Компрессор

Компрессор включается в зависимости от температуры, реле давления и программируемых значений задаваемых температур. Компрессор включается только через 10 секунд после запуска вентилятора конденсатора. Система управления работает с временным гистерезисом 60 секунд для повторного включения компрессора. Это означает, что компрессор остаётся минимум 60 секунд выключенным, прежде чем он снова включится. Если в режиме охлаждения внешняя температура ниже 15<sup>0</sup>С, то установка может пытаться осуществлять охлаждение за счёт свежего воздуха и выключения муфты компрессора.

#### 3.1.4.3 Вентиляторы конденсатора

Вентиляторы конденсатора всегда включаются, если должен работать компрессор.

Они начинают работать через 10 секунд после включения муфты компрессора.

#### **3.1.4.4 Реле давления**

Установка проверяет высокое и низкое давления посредством переключаемых в ряду реле давлений, которые связаны с муфтой. Они постоянно контролируются релейной платой. При изменении давления муфта немедленно выключается. Затем через 2 секунды установка подтверждает неисправность и, чередуя со значением температуры, отображает код *FP* на индикаторной панели.

Как только соотношения давлений при включённом режиме AUTO станет нормальным, и представятся обычные условия для функционирования, установка ждёт 3 минуты, чтобы компрессор снова включился. Это аварийное состояние контролируется постоянно, в независимости от того включена или выключена установка. Таким образом, аварийное состояние отображается даже при выключенном режиме AUTO.

Если это аварийное состояние возникает 6 раз и более в течение 30 минут, то отображается код неисправности *PL* и полного отказа, а режим охлаждения блокируется. Для повторного ввода в эксплуатацию необходимо отключить, а затем снова запустить двигатель транспортного средства.

#### **3.1.4.5 Замерзание шлангов испарителя**

Установка оснащена устройством для контроля температурного состояния, которое распознает замерзание шлангов испарителя. Если оно срабатывает (разомкнутый контакт), то компрессор выключается, а вентиляторы испарителя продолжают работать, чтобы устранить обледенение шлангов испарителя. Как только срабатывает

термостат, индикаторная панель отображает код неисправности *EL* (обледенение) чередуя её с показанием температуры. После оттаивания термостат снова отображает нормальный режим работы. Если ещё включён режим AUTO, то установка ждёт 3 минуты, пока снова запустится компрессор.

#### **3.1.4.6 Испаритель**

Установка управляет испарителем с трёхступенчатыми вентиляторами. Вентиляторы всегда запускаются с низшей скорости и при необходимости переходят на заданную высокую скорость. Этот переход от низшей к более высоким скоростям увеличивает срок службы вентиляторов и уменьшает уровень шума.

Управление частотой вращения двигателей испарителя производится автоматически в режиме AUTO в зависимости от температур. Если заданная температура практически достигнута, то частота вращения снижается и снова повышается, чтобы достичь заданной температуры (за исключением режима обогрева).

#### **3.1.5 Режим обогрева (опция)**

Функция обогрева имеется в наличии, если установка оснащена дополнительным модулем обогрева. Клапан регулирует пропускную способность теплообменника. Водяной насос всегда включается только тогда, когда клапан открывается до определённого положения. В режиме обогрева в сочетании с режимом AUTO вентиляторы работают всегда на скорости 1. При необходимости, вручную может быть включена скорость 2, скорость 3 в режиме нагрева заблокирована.

### 3.1.6 Свежий воздух / рециркуляция

Существует два режима работы:

- оптимальный воздух
- ручное управление (временно)

Режим свежий воздух / рециркуляция работает в обоих случаях. Режим оптимального воздуха регулируется автоматически в зависимости от температурных условий (внутри, снаружи и воздухообмен во внутреннем помещении транспортного средства). Ручной режим позволяет водителю вручную устанавливать подаваемое количество внешнего воздуха.

Режим AUTO работает с оптимальным воздухом, отображаясь на панели управления только соответствующим светодиодом. Функция свежего воздуха / рециркуляции работает так, чтобы наилучшим образом найти комфорт и сбалансированную температуру и экономить при этом топливо.

Для того чтобы изменить положение заслонки притока свежего воздуха нажмите кнопку , а на панели управления будет отображено:

Индикация	Свежий воздух
	Открыто
	Закрыто

При отображении положения заслонки притока свежего воздуха нажмите кнопку  для открытия заслонки или кнопку  для закрытия. Светодиод индикации оптимального воздуха погаснет и включится ручной режим. Через 10 минут установка снова переключится в режим оптимального воздуха. В режиме оптимального воздуха заслонка его подачи открывается и закрывается таким образом, чтобы она открывалась один раз в 10 минут на 10 секунд. Таким

образом, внутренняя температура находится в интервале на 3К выше и 3К ниже заданной температуры.

### 3.1.7 Режим осушения воздуха (опция при обогреве)

Этот режим работает только при встроенном обогреве и позволяет осушать воздух во внутреннем помещении транспортного средства. Для включения нажмите кнопку , режим обогрева в качестве стандарта включится на 10 минут. Во время этого периода заслонка притока свежего воздуха остаётся закрытой. Если водитель пытается открыть её, то установка воспрепятствует этому, а на панели управления появится код *гН*.

В режиме обогрева запускается климатическая установка (активация конденсатора, а также испарителя и компрессора).

Одновременно включается обогрев, для того чтобы установить заданную температуру. Из-за одновременного функционирования климатической установки и обогрева, внутренний воздух осушается и препятствует запотеванию стёкол.

Этот режим работает только, если установленная заданная температура выше или равна внутренней температуре, а наружная температура выше 8°C. Если эти условия не соблюдены, а водитель пытается включить обогрев, то установка воспрепятствует этому, и будет отображаться код *LE* (если внешняя температура ниже 8°C) или *HE* (если заданная температура выше внутренней температуры).

Режим обогрева особенно рекомендуется в период переходного времени, когда влажность воздуха особенно высокая.

## 3.2 Управление – функционирование с ошибками

### 3.2.1 Функционирование с ошибками – панель управления работоспособна

Температурные датчики в установке находятся в трёх определённых местах. Если на внутреннем датчике возникает ошибка, то индикаторная панель отображает код *F1* и установка задаёт для этого датчика 22<sup>0</sup>С. Если выходит из строя датчик в воздушном канале, то на индикаторной панели отображается код *F3*, при проблемах с внешним датчиком на индикаторной панели появляется код *F5*.

Реле высокого и низкого давления компрессора контролируются попарно, а не по отдельности. Если сигнал неправильный, то на индикаторной панели код *FP* и не подаётся сигнал на включение компрессора и конденсатора. Модуль пытается снова разблокировать сигнал на включение минимум 3 минуты. После шести друг за другом следующих ошибок реле давления индикаторная панель в течение 30 минут показывает код *PL*, а все функции отключаются. Нормальная эксплуатация возможна только после выключения и повторного запуска двигателя транспортного средства.

Если напряжение генератора превышает 33В, то индикаторная панель отображает код *HH*, при уменьшении напряжения ниже 21В индикаторная панель показывает *LH*. Если напряжение падает ниже 18В, на индикаторной панели появляется код *LL*. В обоих случаях все функции отключаются.

Если напряжение аккумулятора превышает 31В, то индикаторная панель показывает код *ьН*. Если установка работает в режиме обогрева и если деблокирован режим

осушения, а внешняя температура ниже 8<sup>0</sup>С, то компрессор отключается, а на индикаторной панели появляется код *LL*. Если заданная температура ниже внутренней и нажата кнопка подогрева, то на индикаторной панели отображается код *Нт*, который показывает, что установка работает в режиме охлаждения.

В таблице на рис. 4 представлены все возможные сообщения об ошибках и их значения.

Код ошибки	Описание	Поведение в эксплуатации
<i>FC</i>	Ошибка передачи данных между панелью управления и релейной платой	Установка автоматически включается в режиме AUTO и использует ранее выбранную заданную температуру
<i>F1</i>	Ошибка внутреннего датчика	Установка задаёт внутреннюю температуру 22 <sup>0</sup> С. В случае если должен производиться обогрев, водитель должен установить заданную температуру выше 22 <sup>0</sup> С. Если необходимо охлаждение, то он должен установить или такую же или меньшую температуру.
<i>F3</i>	Ошибка датчика воздушного канала	Управление производится с учётом внутренней температуры.
<i>F5</i>	Ошибка внешнего датчика	Установка работает с принятой предполагаемой внешней температурой 22 <sup>0</sup> С. Режимы осушения воздуха и оптимального воздуха не возможны.
<i>FP</i>	Ошибка реле давления	Испаритель и компрессор отключаются. После исчезновения ошибки установка повторно включается через 3 минуты.
<i>PL</i>	В течение 30 минут отказ реле давления отображается 6 раз	Установка может работать только вентиляции или обогрева. Для повторного ввода в эксплуатацию функции охлаждения, необходимо по новой запустить модуль, выключив и включив установку.

Код ошибки	Описание	Поведение в эксплуатации
FC	Заморозка шлангов испарителя	После исчезновения ошибки, через 3 минуты установка включается снова и при этом учитывает возможное изменение регулируемых параметров.
HH	Напряжение генератора больше 33В	Для возврата в нормальное состояние необходимо нажать кнопку  , затем подождать минимум 10 секунд и затем нажать ещё раз. Если ошибка возникает снова, то опять появится сообщение о ней.
LH	Напряжение генератора ниже 21В	Установка работает с уменьшенной производительностью. Если напряжение генератора снова достигнет номинального значения, установка перейдёт в предыдущий режим работы и при этом учитывает возможное изменение регулируемых параметров.
LL	Напряжение генератора ниже 18В	Для возврата в нормальный режим работы необходимо нажать кнопку  , затем подождать минимум 10 секунд и нажать кнопку ещё раз. Если ошибка возникает снова, то опять появится сообщение о ней.
ьH	Напряжение аккумулятора выше 31В	Если на аккумуляторе снова будет нормальное напряжение, установка перейдёт в предыдущий режим работы и при этом учитывает возможное изменение регулируемых параметров.
LE	Внешняя температура ниже необходимой для работы установки (8°C), включён режим осушения воздуха	Если внешняя температура выше 8°C, то установка перейдёт в предыдущий режим работы и при этом учитывает возможное изменение регулируемых параметров.
HE	Индикация, что внутренняя	Охлаждение не выключается. Установите меньшую заданную температуру

Код ошибки	Описание	Поведение в эксплуатации
	температура выше установленной заданной при использовании отдельного напольного отопления  или если нажата кнопка обогрева, заданная температура выше внутренней.	напольного отопления.  Режим обогрева для осушения воздуха не возможен.

Рис. 4 Коды ошибок

### 3.2.2 Функционирование с ошибками – панель управления неработоспособна

Если включено зажигание, то производится обмен данными между панелью управления и релейной платой. Если возникает ошибка передачи данных, то индикаторная панель отображает через 15 секунд код FC и релейная плата автоматически переключает установку в режим AUTO с заданным значением температуры 22°C. После первой передачи сигнала установка работает с температурой, установленной при последнем включении.

Это дефектный случай, однако установка может работать без обмена сигналами между модулями.

Если в процессе функционирования возникает неисправность передачи сигнала, то установка дальше работает в выбранном режиме до момента выключения зажигания.

### 3.3 Управление – тестовый режим

#### 3.3.1 Виды тестовых режимов

Этот режим существует для поиска в установке неисправностей путём контроля входящих сигналов и активации исходящих сигналов.

Для входа в этот режим проделайте следующее:

- нажмите кнопки + . На индикаторной панели появится символ -- для ввода пароля. Пароль – 14.
- кнопкой увеличивайте значения первого разряда или кнопкой увеличивайте значения второго разряда, до тех пор, пока не установите правильное значение пароля.
- подтвердите введение пароля нажатием кнопки . Если введено неправильное значение пароля, то индикаторная панель опять будет показывать внутреннюю температуру. После подтверждения пароля на индикаторной панели будет отображаться символ '1', и все входящие сигналы могут быть проконтролированы.
- нажмите кнопку чтобы переключиться с контроля входящих сигналов к контролю исходящих.
- с нажатием кнопки индикаторная панель отображает код или в зависимости от того, идёт ли речь о входящем или исходящем сигнале. Если речь идёт о входящем сигнале '1', то светодиод 2-й скорости вентилятора отображает входящий статус. Если светодиод мигает, то нет входящего сигнала, в противном случае светодиод светится.
- для выбора или отмены выбора исходящего нажмите кнопку . Затем загорается светодиод 2-й скорости вентилятора и показывает, что есть исходящий сигнал.
- кнопками и можно переключаться туда и обратно между другими входящими и исходящими сигналами. Если

изменяется в функцию исходящих сигналов, то предыдущая функция выключается.

- для того чтобы покинуть режим вход и выхода и перейти к другому режиму, нажмите кнопку и ещё раз нажмите, чтобы покинуть тестовый режим.

Функция делает возможным режим охлаждения без учёта внутренней температуры. Эта функция необходима для выключения охлаждения с тестовыми целями, несмотря на то, что на самом деле внутренняя температура в автобусе слишком низка для охлаждения. В этом режиме работают все другие защитные функции.

Вход	Описание	Светодиод горит	Светодиод мигает
	Вход реле давления	Оба реле давления в порядке (закрыты)	Одно или оба реле давления неисправны. Проверьте подключения и сами реле давления.
	Датчик обмерзания – входящий сигнал Замерзание шлангов испарителя	Датчик обмерзания в порядке	Датчик обмерзания сообщает о замерзании установки. Проверьте датчик обмерзания и подключения.
	Разблокирована установка обогрева Вход показывает наличие установки обогрева	Модуль обогрева GL-W003 в наличии, разблокирован и работает	Нет модуля обогрева (GL-W003)

Рис. 5 Тестовый режим – индикация входящих сигналов

Выход	Описание
o0	Включает 1-ю скорость вентилятора испарителя (слабая)
o1	Включает 2-ю скорость вентилятора испарителя (средняя)
o2	Включает 3-ю скорость вентилятора испарителя (сильная)
o3	Открывает заслонку притока свежего воздуха
o4	Включает вентиляторы (конденсатора)
o5	Включает водяной насос
o6	Открывает клапан обогрева (30%) (если имеется обогрев)
o7	Открывает клапан обогрева (65%) (если имеется обогрев)
o8	Открывает клапан обогрева (99%) (если имеется обогрев)
CH	Функция газовой смеси, позволяет проводить охлаждение независимо от условий управления

Рис. 6 Тестовый режим – индикация исходящих сигналов

### 3.4 Неполадки в электрике

Некоторые коммутируемые схемы должны систематически контролироваться согласно схеме подключения. Прежде всего, должны контролироваться на протекание тока разъёмы и электрические компоненты, такие как переключатели, реле и т. д.

С самого начала проверки должны быть исключены следующие причины неполадок:

- корродированные контакты разъёмов
- неплотные контакты в разъёмах
- корродированные проводники
- корродированные контакты аккумулятора
- обтрёпанные кабели
- повреждённые предохранители.

### 3.5 Неполадки в климатической установке

В климатической установке могут возникнуть следующие неполадки и тем самым привести к выходу её из строя:

- неправильное устранение обледенения установки

- неправильное управление высоким / низким давлением
- повреждённый компрессор
- повреждены конденсатор или вентилятор конденсатора
- утечки хладагента через неплотности
- загрязнены воздушный фильтр или ламели теплообменника
- заблокирован контур охлаждения (например, фильтр-осушитель)
- неисправен расширительный клапан

### 3.6 Неполадки в охлаждающем контуре

Если возникают неполадки в охлаждающем контуре климатической установки, то установка должна быть проверена и квалифицированно отремонтирована авторизованным сервисным центром.

#### ВНИМАНИЕ

Хладагент не должен попадать в атмосферу, ни при каких условиях (8, ХФУ-хладоны Предписания о защите окружающей среды от 06.05.1991г.).

Проверьте количество хладагента в климатической установке.

- Поток хладагента в смотровом стекле не должен содержать пузырьков после прибл. 5 минут работы установки и замкнутой электромагнитной муфтой при повышенной скорости вращения двигателя.

В холодное время года:

Для того чтобы не пересыхали уплотнения валов компрессора, установка один раз в месяц должна поработать при температуре окружающей среды не менее 8<sup>0</sup>С прибл. 15 минут.

Аккумулятор хладагента и все узлы климатической установки должны в рамках сервисных работ подвергаться визуальному

контролю. Необходимо особое внимание уделять на признаки коррозии и механические повреждения.

По причинам безопасности должны быть заменены все детали, которые по состоянию отличны от безупречного.

### **ВНИМАНИЕ**

Согласно предписанию о баллонах высокого давления, пользователь, силами соответствующих специалистов, должен через регулярные временные интервал проверять аккумулятор хладагента.

### **Замечание**

Для того чтобы обеспечить бесперебойную работу климатической установки, необходимо заменить через 6 месяцев после ввода в эксплуатацию хладагент и фильтр-осушитель.

Фильтр-осушитель должен заменяться ежегодно при начале эксплуатации транспортного средства. Это должно производиться силами авторизованных сервисных центров, которые кроме функциональной проверки производят также проверку на негерметичность.

Требования по гарантии могут быть действительны только, если пользователь подтвердит соблюдение выполнения предписаний по безопасности и сервису.

## **4. Техническое обслуживание**

### **4.1 Общие положения**

Климатическая установка, как и все другие узлы транспортного средства, постоянно подвергается механическим нагрузкам и воздействиям. Для того чтобы обеспечить бесперебойную работу климатической установки и избежать повреждений деталей, важно, чтобы все

предусмотренные сервисные мероприятия проводились специально обученными специалистами по климатической технике.

Правильное обращение с установкой, включая ведение сервисного учёта (план технического обслуживания с соответствующими записями) является предпосылкой для признания требований по гарантии при повреждении к узлам, которые должны регулярно обслуживаться.

Все соединения климатической установки и подводы хладагента должны быть проверены на прочность во время первых четырёх недель после начала эксплуатации транспортного средства или климатической установки, независимо от предписанных межсервисных интервалов согласно плану технического обслуживания.

Даже если климатическая установка не эксплуатируется, возможен износ её компонентов в силу обычного старения или нагрузок за счёт эксплуатации транспортного средства. Поэтому все предусмотренные в плане технического обслуживания проверки должны проводиться независимо от продолжительности эксплуатации установки.

Утечки хладагента возможны даже при его герметичных подводах. По причине структуры материала хладагентопроводов это может происходить в зависимости от температуры окружающей среды к различным по силе потерям хладагента. При относительно высоких потерях в течение короткого времени хладагента может выходить через негерметичности.

При длительных периодах простоя климатической установки необходимо минимум один раз в месяц включать её приблизительно на 15 минут, чтобы не затвердели уплотнения валов компрессора. При этом внешняя температура должна быть не ниже 8<sup>0</sup>С или помещение для запуска должно быть отапливаемо.

Ремённый шкив электромагнитной муфты постоянно вращается во время эксплуатации транспортного средства. Таким образом, износ подшипников или повреждение муфты может возникнуть полностью независимо от продолжительности работы климатической установки. Поэтому, согласно указаниям по техническому обслуживанию, необходимо обязательно проверять подшипники на сухой ход и натяжение ремня и т. д.

### ВНИМАНИЕ

- Аккумулятор хладагента находится в ведении предписания о баллонах высокого давления. Аккумулятор хладагента должен каждые 6 месяцев проверяться на наличие трещин, коррозии или других повреждений.
- Аккумулятор хладагента должен быть заменён при возникновении трещин, механических повреждений или коррозии.
- Межсервисные интервалы согласно плану технического обслуживания основываются на количестве часов эксплуатации транспортного средства за исключением компрессора, для которого считаются часы работы климатической установки.
- Относительно межсервисных интервалов речь идёт об эмпирических значениях, которые могут отличаться в зависимости от вида установки и типа транспортного средства.

## 4.2 Режим работы – запрос дополнительных данных

Установка предоставляет режим работы отображения дополнительных данных. Для этого 3 секунды держите нажатыми кнопки  и . Затем индикаторная панель

отображает первое значение *E1*, которое означает обработанное компрессором время в часах.

Например: , что равносильно 129.112, что означает сто двадцать девять тысяч сто двенадцать часов.

Кнопками  и  можно переключаться между отображениями других параметров согласно таблице на рис. 7.

Для выхода из данного режима нажмите кнопку .

В следующей таблице показано соответствие между индикацией кодов дополнительных данных и их значениями.

Индикация	Описание
<i>E1</i>	Общее число работы компрессора в формате 00 00 00
<i>A1</i>	Напряжение генератора в Вольт постоянного напряжения
<i>A2</i>	Температура датчика воздушного канала (при встроенном обогреве)
<i>A4</i>	Версия программного обеспечения панели управления
<i>A5</i>	Версия программного обеспечения релейной платы
<i>A6</i>	Открытие клапана обогрева, в процентах
<i>A8</i>	Напряжение аккумулятора в Вольт постоянного напряжения
<i>rP</i>	Параметр возврата в исходное состояние к заданным значениям. Эта опция при необходимости может использоваться для того, чтобы вернуть всем параметрам исходные значения. Для этого 4 секунды держите одновременно нажатыми кнопки  и  . Индикатор мигнёт 4 раза и покажет успешный сброс в исходное состояние.

Рис. 7 Индикация дополнительных данных

## 5. Технические данные

В таблице на рис. 8 представлены технические данные климатической установки.

	Midibus	
Хладопроизводительность макс. (в кВт)	25	21
Хладопроизводительность (в кВт) ( $t_{исп.}=27^{\circ}\text{C}$ , $t_{окр.}=35^{\circ}\text{C}$ )*	18	14
Тепловая мощность (в кВт)	27	27
Высота (мм)	220	220
Масса (кг)	135	130
Система управления	Globus	
Объемный поток воздуха (свободная продувка, в м <sup>3</sup> /ч)	4200	
Свежий воздух (С)	90%	
Смешанный воздух (М), устанавливаемо	50 / 50%	
Рециркулируемый воздух (Р)	100%	
Тип компрессора	Bock FKX40/390 Bitzer F400	TM-31 Unicla UX330
Марка масла для компрессора	Triton SE55	PAG
Количество масла для компрессора	2.0л (Bock) 1.0л (Bitzer)	0.8л
Вид хладагента	R134a	
Количество хладагента	6.5кг	
Количество хладагента с фронтальным отопителем	7.5кг	
Реле высокого давления (бар)	выкл. $> 25 \pm 1\text{бар}_{abs}$ ; вкл. $< 19 \pm 1\text{бар}_{abs}$	
Реле низкого давления (бар)	выкл. $< 1.3 \pm 0.3\text{бар}_{abs}$ ; вкл. $> 2.8 \pm 0.3\text{бар}_{abs}$	
Число вентиляторов испарителя	4	
Число вентиляторов конденсатора	3	2

\*  $t_{исп.}$  = температура испарителя  
 $t_{окр.}$  = температура окружающей среды

Рис. 8 Технические данные

## 6. Поиск неполадок и их устранение

Для того, чтобы восстановить безупречное функционирование установки, в таблице на рис. 9 представлены возможные признаки неисправностей и соответствующие мероприятия для их ликвидации.

Признак неисправности	Возможная причина	Устранение
Не работает компрессор	Неисправны предохранитель или реле	Замените предохранитель или реле
	Перегорела магнитная муфта	Отремонтируйте или замените муфту
	Заело компрессор	Отремонтируйте или замените компрессор
	Открыто реле низкого давления	Слишком мало газа в установке или неисправно реле низкого давления
Открыто реле высокого давления	Слишком много хладагента	Слейте хладагент в подходящую ёмкость
	Загрязнены шланги конденсатора	Прочистите шланги конденсатора
	Не работают вентиляторы конденсатора	Отремонтируйте двигатель(и) или замените
Открыто реле низкого давления	Слишком мало хладагента	Проверьте на негерметичность, добавьте хладагент до необходимого уровня
	Расширительный клапан загрязнён или повреждён	Очистите или замените расширительный клапан
	Загрязнены шланги испарителя	Прочистите шланги испарителя
	Сильно загрязнён воздушный фильтр	Очистите или замените воздушный фильтр
	Не работают вентиляторы испарителя	Замените вентиляторы испарителя
Не работают вентиляторы конденсатора	Нет контакта в кабельной разводке	Отремонтируйте кабельный жгут / кабельную разводку
	Неисправны вентиляторы конденсатора	Замените вентиляторы конденсатора
	Перегорел предохранитель или неисправно реле	Замените предохранитель и/или реле
Климатическая установка не охлаждает, и компрессор работает постоянно	Слишком мало хладагента	Проверьте на негерметичность, добавьте хладагент до необходимого уровня
	В установке воздух или другой газ	Восстановите вакуум в установке (минимум 3 часа при давлении 10бар), замените фильтр-осушитель и добавьте хладагент до необходимого уровня
	Загрязнён или повреждён расширительный клапан	Прочистите или замените расширительный клапан
	Загрязнены шланги испарителя	Прочистите шланги испарителя
	Закупорен воздушный фильтр	Прочистите или замените воздушный фильтр

<b>Признак неисправности</b>	<b>Возможная причина</b>	<b>Устранение</b>
Климатическая установка переохлаждает воздух, и компрессор не отключается	Неправильная установка температуры	Измените температуру на панели управления
	Температурный датчик находится в неправильном месте	Разместите температурный датчик в подходящем месте
Высокое разгрузочное давление	Слишком много хладагента	Установите необходимый уровень хладагента, слив его в подходящую ёмкость
	Ограничен поток хладагента	После поиска причины (не до конца открывается клапан компрессора, заблокирован расширительный клапан, заблокирован фильтр-осушитель и т. д.)
	Не работают вентиляторы конденсатора	См. соотв. признак выше
	Загрязнены шланги испарителя	Прочистите шланги испарителя
Низкое давление всасывания	Слишком мало хладагента	Проверьте на негерметичность, добавьте хладагент до необходимого уровня
	Слишком низкая температура воздуха противотока	Разместите температурный датчик в подходящем месте
	Не работает двигатель испарителя	Замените двигатель испарителя
	Установка не может работать с повреждениями	Устраните причину поломки
	Загрязнён воздушный фильтр	Прочистите или замените воздушный фильтр
	Загрязнены шланги испарителя	Прочистите шланги испарителя

Рис. 9 Таблица признаков неисправностей

## 7. Электрические схемы

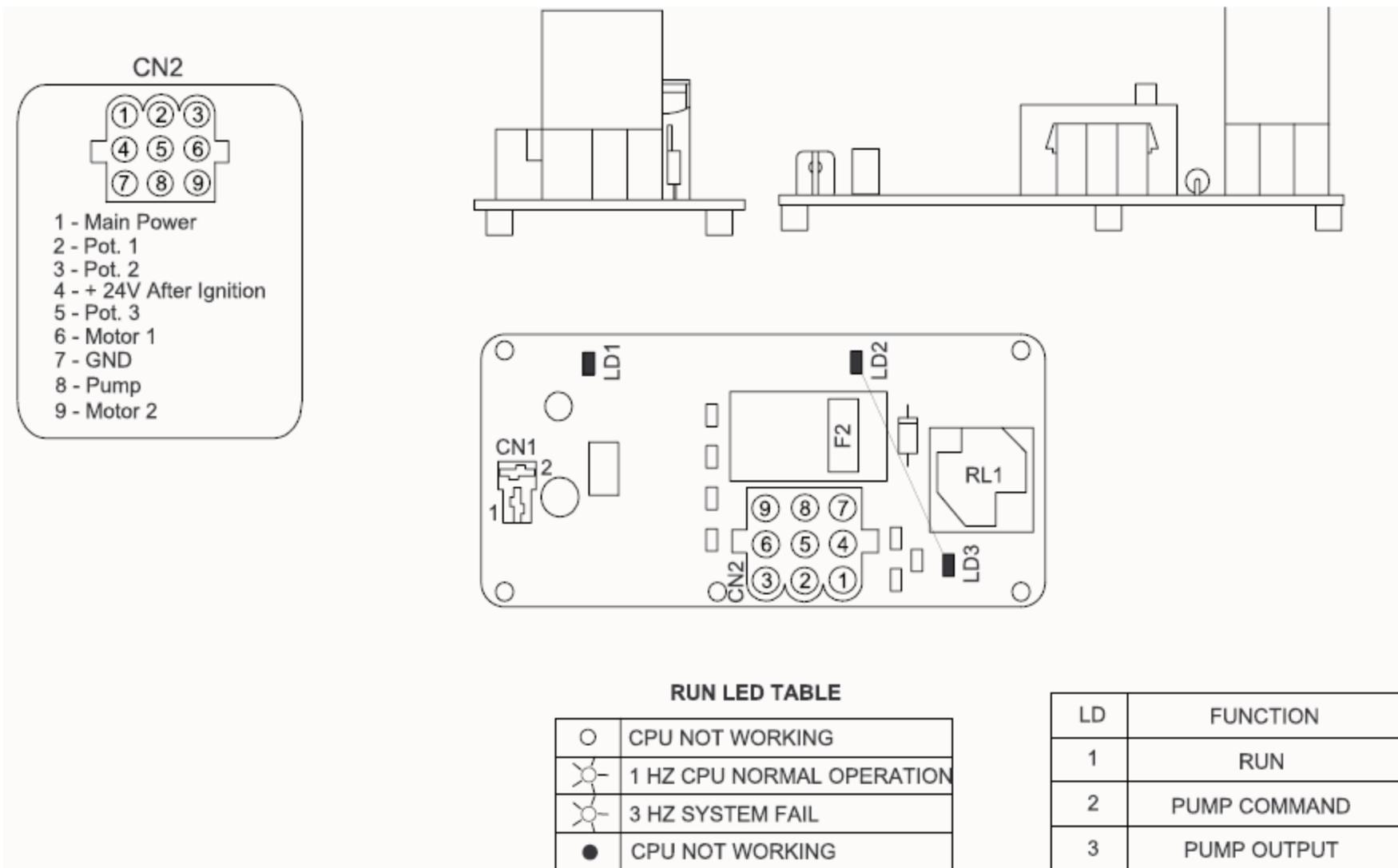


Рис. 10 Модуль обогрева GL-W003

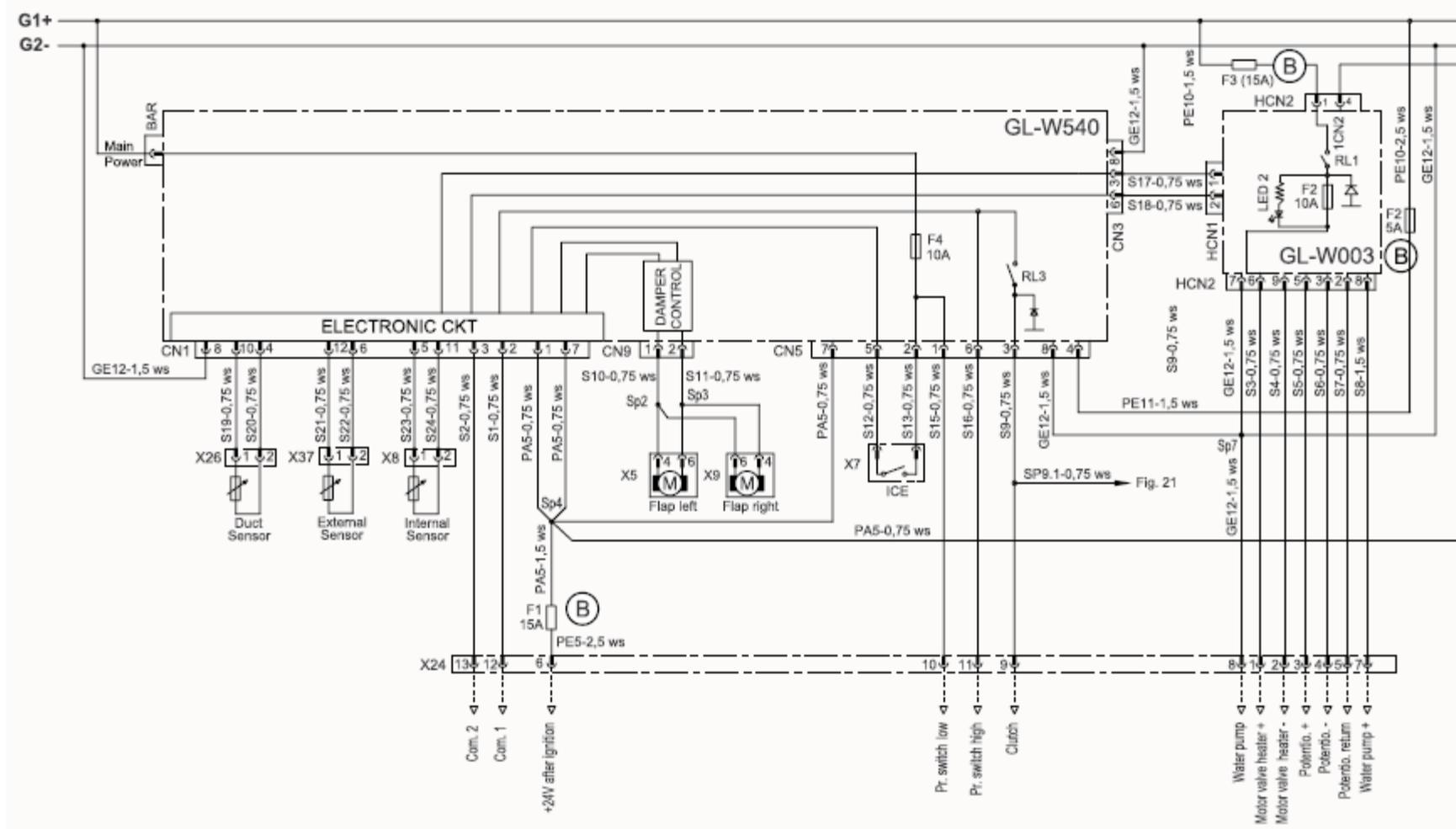


Рис. 11 Вентиляторы испарителя

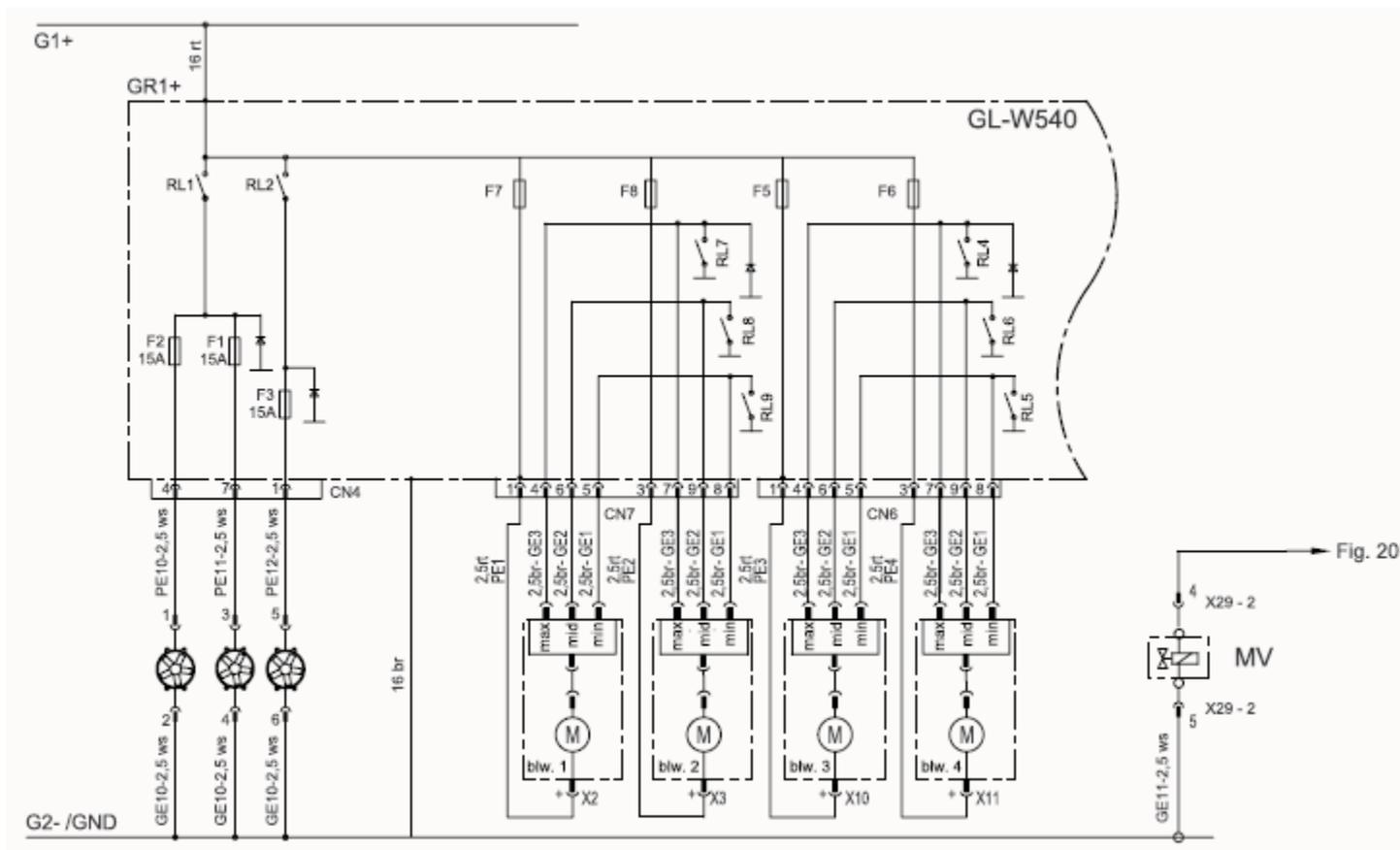


Рис. 12 Вентиляторы конденсатора

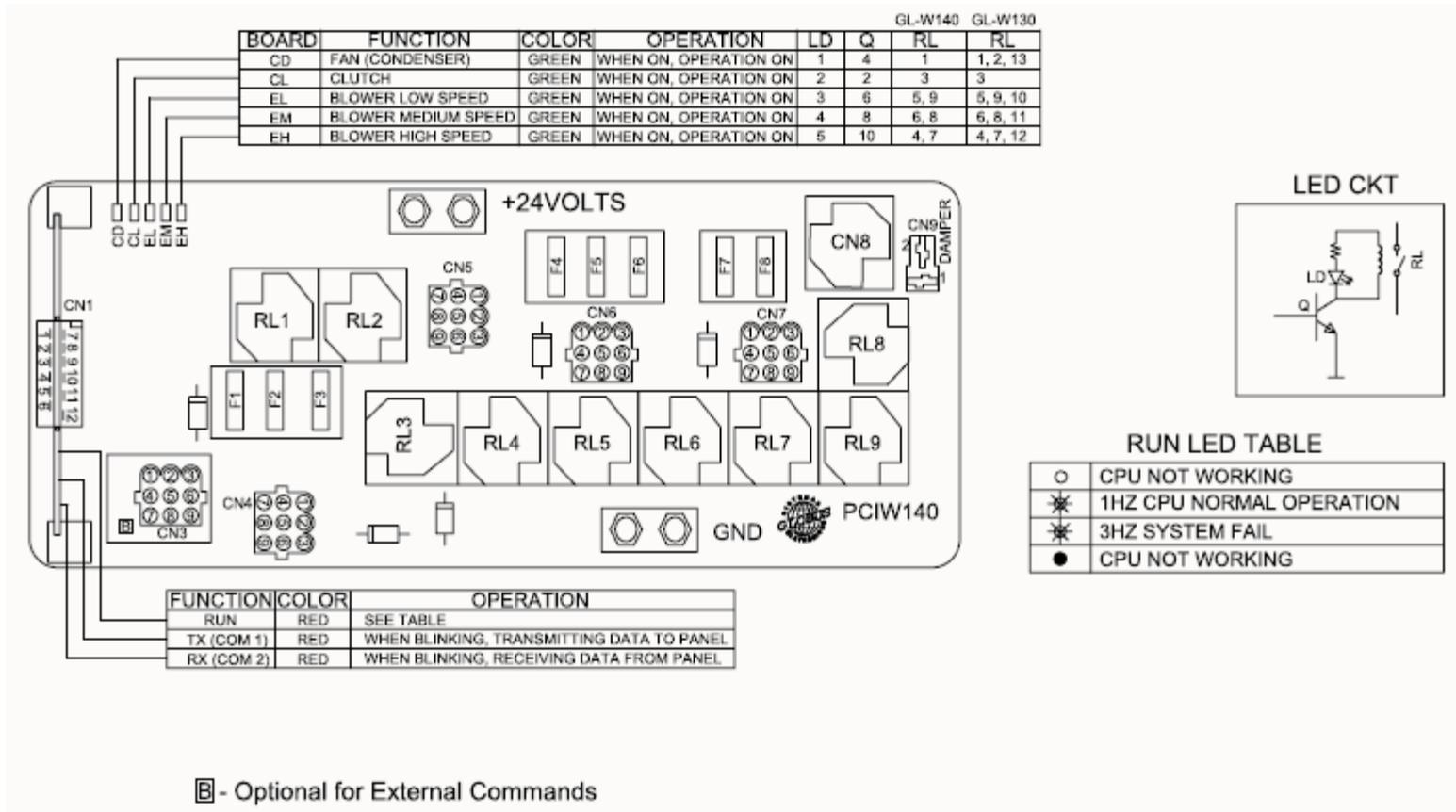


Рис. 13 Релейная плата GL-W540