



**СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ  
МОДУЛЕЙ ТЯГОВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ  
ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА  
716.000 ( СТР-4W)  
716.001 (СТР-4)**

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПАСПОРТ**

# ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Система терморегулирования (СТР) предназначена для поддержания температурного режима модулей тяговых аккумуляторов электротранспорта.

Система представлена в двух вариантах исполнения, СТР-4W - с нагревателем теплоносителя и СТР-4 – без нагревателя.

Поддержание температурного режима обеспечивается жидким теплоносителем, циркулирующим между теплообменниками модулей аккумуляторов и СТР за счет работы встроенного электрического насоса.

Охлаждение обеспечивает компрессорный холодильный агрегат (*активное охлаждение*) или теплообменник охлаждения воздухом окружающей среды (*пассивное охлаждение*).

Нагрев теплоносителя в системе СТР-4W обеспечивает высоковольтный электрический РТС нагреватель.

Управление работой СТР обеспечивает цифровой контроллер, взаимодействующий с электронным оборудованием электротранспорта по шине Can 2.0. В зависимости от программного обеспечения контроллера, СТР может работать в режиме автоматического поддержания заданной температуры или под внешним управлением в режимах циркуляции, пассивного или активного охлаждения и нагрева.

СТР реализована на бесщеточных электромоторах вентилятора охлаждения и циркуляционного насоса с пропорциональным управлением и электрическом компрессоре холодильного агрегата с бесщеточным электромотором, работающим в режиме старт/стоп. Алгоритмы работы контроллера обеспечивают работу СТР с учетом текущей температуры окружающей среды и теплоносителя.

Электропитание – от бортовой сети 24VDC, при наличии встроенного нагревателя – 600VDC.

Контейнер СТР реализован для горизонтального монтажа, крепежные кронштейны устанавливаются в его нижней части и могут быть смонтированы потребителем в любой удобной для него конфигурации в доступных для крепления монтажных кронштейнов местах.

В зависимости от потребностей и без дополнительных изменений, вентилятор охлаждения может быть смонтирован потребителем на основании или верхнюю панель контейнера, при этом круглая заглушка устанавливается в неиспользуемый вентилятором проем контейнера.

Боковые, фронтальная и верхняя панели контейнера выполнены съемными и обеспечивают доступ ко всем компонентам СТР.

На фронтальной части находится коробка электрооборудования. При снятой крышке коробки электрооборудования обеспечивающая доступ к блоку управления и электрическим предохранителям.

Ниже коробки электрооборудования находятся присоединительные патрубки теплоносителя, разъемы управления и электропитания, кнопка ручного включения циркуляционного насоса со встроенным индикатором аварии и контрольный глазок для контроля уровня хладагента холодильного агрегата.

На фронтальной панели контейнера имеются проемы, обеспечивающие визуальный контроль уровня теплоносителя в расширительном баке, а сам бак оборудован датчиком уровня теплоносителя.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, электрические схемы и программное обеспечение системы без уведомления потенциального потребителя.

Вся актуальная информация предоставляется по запросу на e-mail [safin@artex48.com](mailto:safin@artex48.com) или доступна на сайте [www.ac-arcon.ru](http://www.ac-arcon.ru).

Система защищена патентом РФ на полезную модель 0199044.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

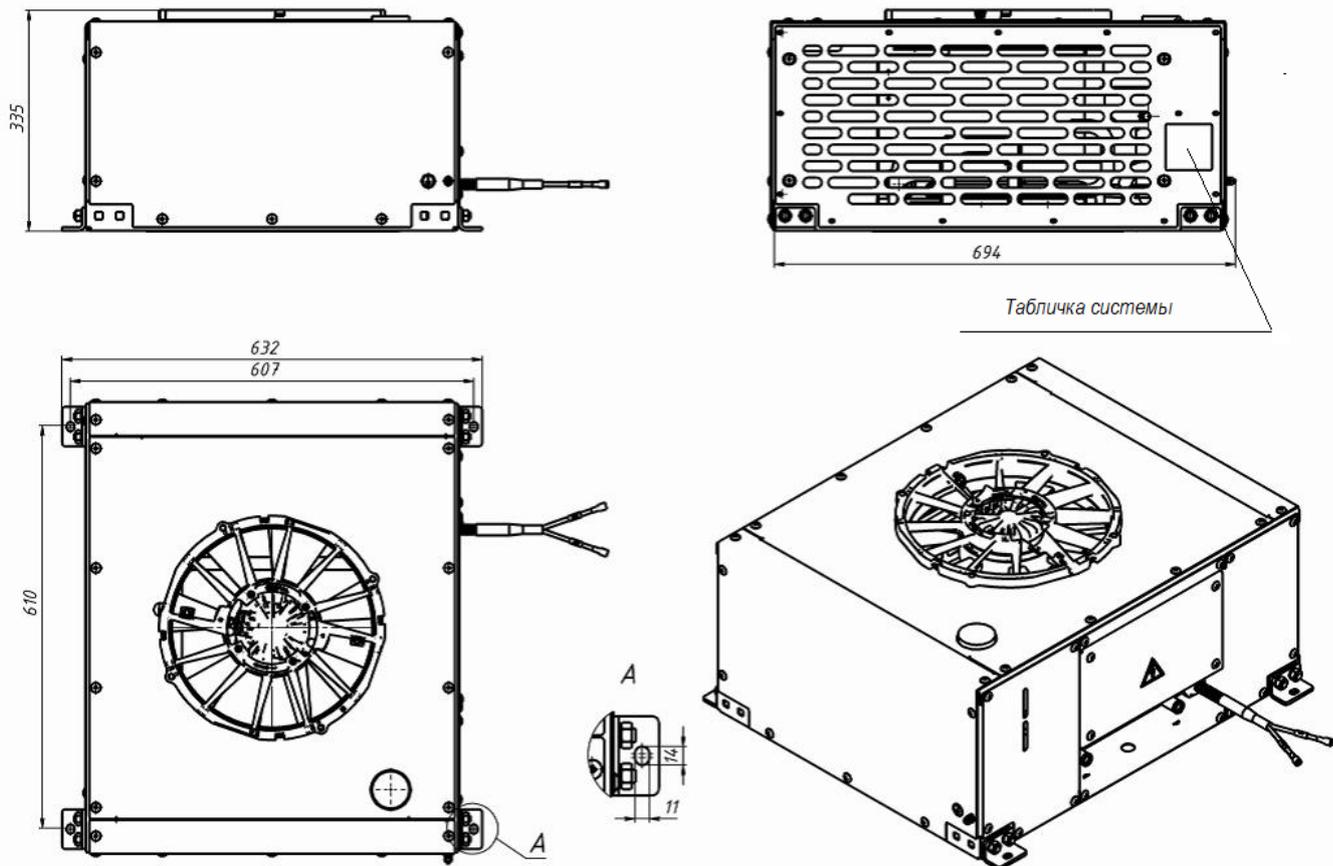
- максимальная мощность активного охлаждения 4 кВт (Ттеплонос=20<sup>0</sup>С, Токр=40<sup>0</sup>С);
- максимальная мощность пассивного охлаждения 6.5 кВт (Ттеплонос=20<sup>0</sup>С, Токр<15<sup>0</sup>С);
- максимальная мощность нагревателя (для СТР-4W) 6 кВт (Ттеплонос=20<sup>0</sup>С, Токр<15<sup>0</sup>С);
- рабочий диапазон температур -40...45<sup>0</sup>С при любой влажности;
- электропитание – 24VDC, максимальный ток до 100А;
- для СТР-4W: электропитание – 600VDC, рабочий/ максимальный ток до 10/13А<sup>1)</sup>
- бесколлекторный циркуляционный насос с производительностью 5...15 л/мин (0.5 бар);
- бесколлекторный вентилятор охлаждения с производительностью<sup>2)</sup> 1200...4300 М<sup>3</sup>/час;
- возможность установки вентилятора охлаждения сверху или снизу контейнера системы;
- спиральный компрессор 24СС с бесколлекторным электромотором и встроенным контроллером, охлаждаемый хладагентом компрессора<sup>3)</sup>;
- алюминиевый микроканальный теплообменник пассивного охлаждения;
- алюминиевый пластинчатый теплообменник испарителя с блочным ТРВ;
- алюминиевый микроканальный теплообменник конденсатора;
- встроенные каналы удаления воздуха из контура циркуляции теплоносителя;
- встроенный расширительный бак теплоносителя с датчиком минимального уровня, объем 5 л;
- визуальный контроль уровня теплоносителя в системе;
- кнопка ручного включения циркуляционного насоса;
- индикатор аварии;
- хладагент - R-134А (800 грамм);
- габариты - 685x565x320 мм, горизонтальный монтаж;
- соединительные патрубки теплоносителя - Ф20 мм;
- объем теплоносителя в системе – 5 литров;
- масса – 45 Кг;

<sup>1)</sup> В течении 10 секунд после включения допускается максимальный ток до 13А;

<sup>2)</sup> В варианте СТР-4 производительность вентилятора охлаждения программно ограничена 50% от максимальной частоты вращения в связи с избыточностью максимальной производительности вентилятора для системы с мощностью охлаждения 4кВт;

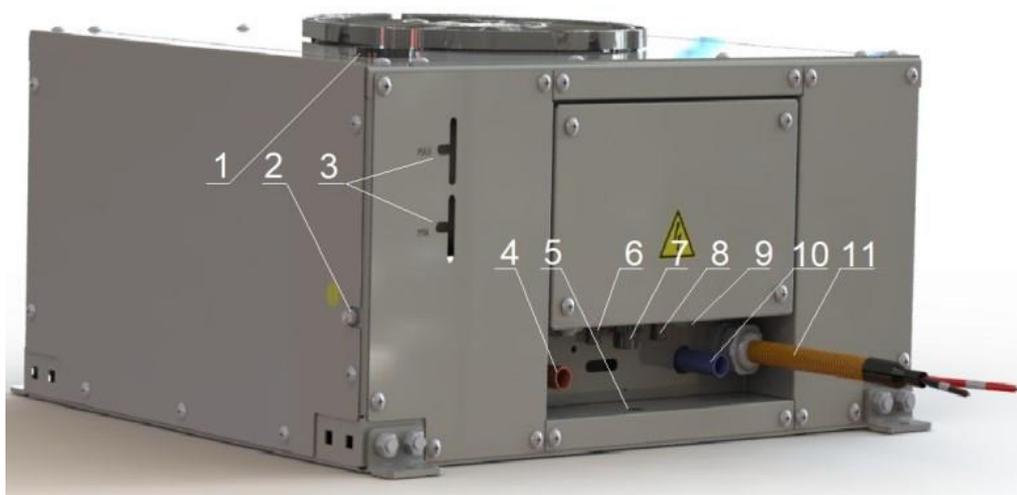
<sup>3)</sup> Работа компрессора реализована в режиме «старт/стоп».

# ГАБАРИТНЫЕ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



*Табличка системы*

<b>АРКОН</b>		СДЕЛАНО В РОССИИ <b>ЕАЭС</b> ООО "АРТЭС ТРАНСКОЛОД"
398008, г.Липецк, Ул. Валентина Скорородова 21Е		
МОДЕЛЬ	<b>АРКОН СТР-4W</b>	
МОЩН. ОХЛ/НАГРЕВА	4/6 КВт	
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	24/600VDC, 90/10А	
ХЛАДАГЕНТ	R-134A 800 грамм	
МАСЛО	РОЕ 68 100 грамм	
<b>716.000</b>	серийный номер 017 изготовлен 02/09/2022	



- 1) Пробка расширительного бака.
- 2) Точка заземления М6.
- 3) Смотровые окна контроля уровня теплоносителя.
- 4) Входной патрубок теплоносителя Ø20 мм.
- 5) Смотровое окно уровня хладагента.
- 6) Разъем подключения +24В электропитания системы.
- 7) Разъем управления и питания 24 В контроллера.
- 8) Разъем подключения -24 В электропитания системы.
- 9) Кнопка ручного включения циркуляционного насоса.

10) Выходной патрубок теплоносителя Ø20 мм.

11) Высоковольтное подключение нагревателя 600 VDC (для СТР-4W)

## ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Гидравлическое подключение СТР осуществляется через патрубки Ø20 мм расположенные на корпусе. Движение потока теплоносителя осуществляется встроенным насосом. График зависимости производительности насоса и давления представлен ниже. Гидравлическая схема системы терморегулирования представлена в приложении 1.

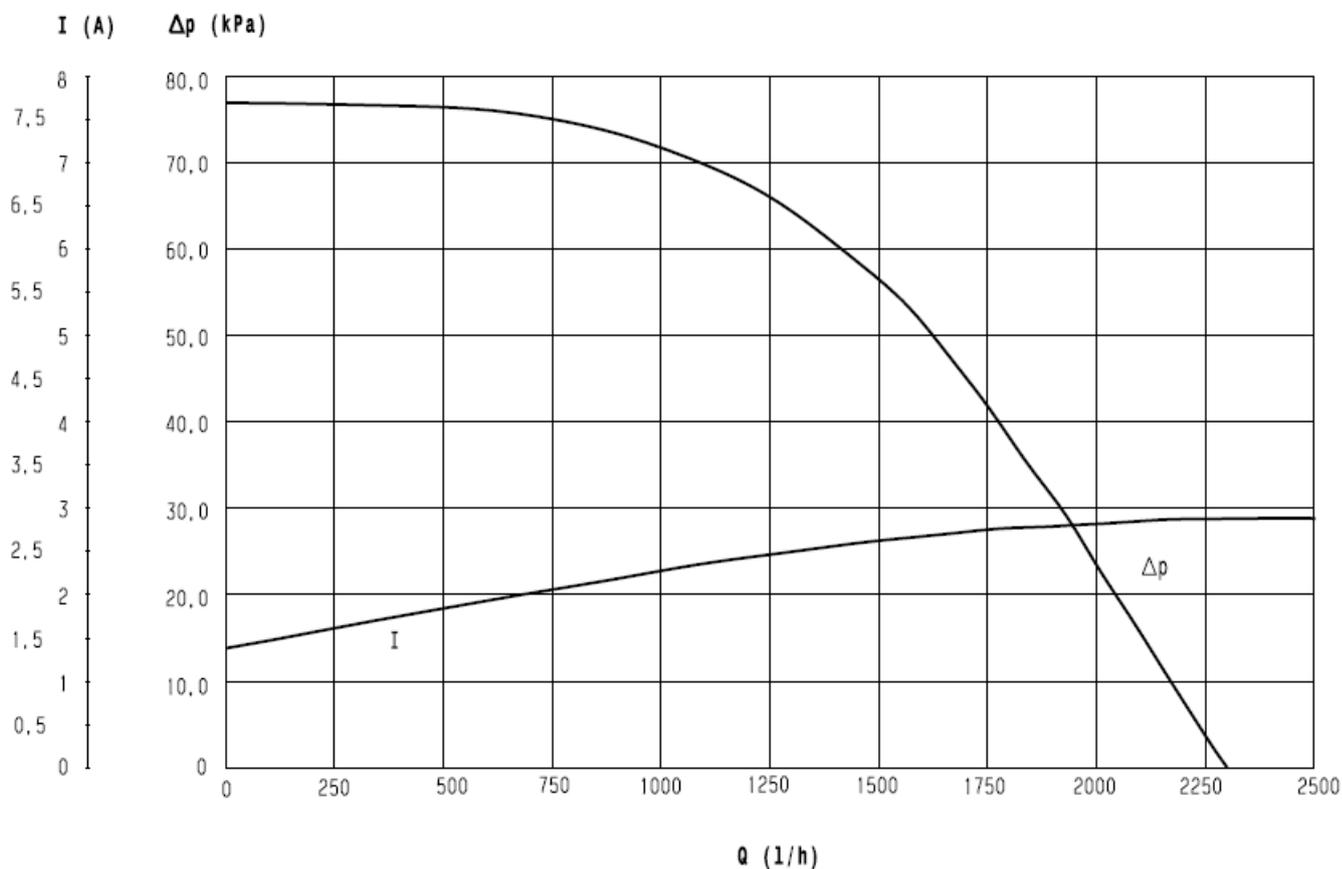


График зависимости производительности насоса и давления.

Характеристика насоса при напряжении питания 24VDC, комнатной температуре теплоносителя, состоящего из 50% воды и 50% этиленгликоля и полной мощности насоса.

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

**Внешнее управление Can, питание 24В контроллера**  
**(ток покоя 20МА, максимальный ток 10А)**

**Электропитание 24В DC (20...30В)**  
**(ток покоя 20МА, максимальный ток 100А)**

Ответная часть:

- разъем гнездовой Тусо 967650-1 1 шт
- контакт гнездовой 929987-1 - 3 шт;
- контакт гнездовой 929989-1 - 3 шт;
- уплотнитель провода 828905-1 -6 шт;
- заглушка 828922-1- 1 шт

Тусо 967650-1

CAN H	1
CAN L	2
CAN GND	4
Экран	7
+24В	3
-24В	5
	6

Ответная часть

**SLP PA25BSR C10-730186-100 5.7 Красная**  
поставляется в комплекте  
под обжимку провода 25 кв.мм



Ответная часть

**SLP PA25BSB C10-730186-100 5.7 Черная**  
поставляется в комплекте  
под обжимку провода 25 кв.мм



**Высоковольтный нагреватель блока подключается проводами сечения 2.5 мм<sup>2</sup>,  
к цепи 600VDC постоянного тока с максимальным током отключения 20А.  
Длина жгута в комплекте поставки - по согласованию.**

Заземление осуществляется винтовым соединением М6 на боковой стенке блока.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЛОКА БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЗАМЕЛЯЮЩЕГО  
ПРОВОДА!**

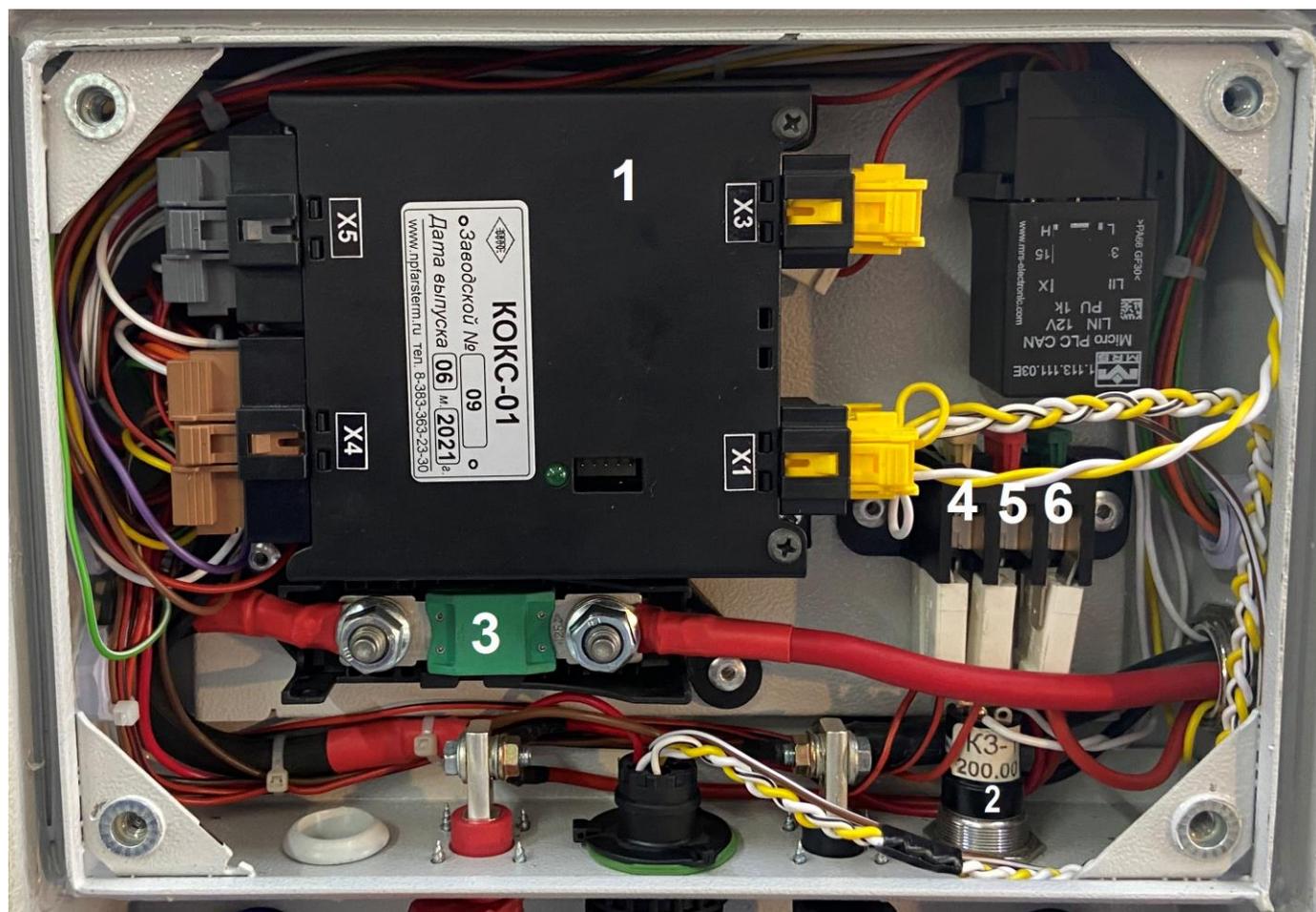
## УПРАВЛЕНИЕ И ОБМЕН ДАННЫМИ

Управление работой СТР обеспечивается сообщением, передаваемой по шине Can от внешнего источника. СТР передает по шине внешним потребителям сообщения, соответствующие текущему состоянию.

скорость Can 500 Кбит/с. длина ID 11 бит, нумерация байтов и битов начинается с 0								
параметр	описание	диапазон значений	байт	бит	длина в байтах	фактор	смещение	ед. изм.
<b>сообщение 2BTMS (для СТР): CANID =0x1EF6F714 , DLC = 8, период = 100 мс</b>								
Режим работы	Заданный режим	0 = выключен 1 = автомат 2 = циркуляция 3 = пасс.охлажд 4 = акт.охлажд	0		1	1	0	
Заданная температура	Заданная температура	-40 ... 100	1		1	1	-40	°C
<b>сообщение FBTMS (от СТР): CANID =0x1EF6F730 , DLC = 8, период = 100 мс</b>								
Режим работы	Текущий режим	0 = выключен 1 = автомат 2 = циркуляция 3 = пасс.охлажд 4 = акт.охлажд	0		1	1	0	
Температура на входе	Температура жидкости на входе	-40 ... 100	1		1	1	-40	°C
Температура на выходе	Температура жидкости на выходе	-40 ... 100	2		1	1	-40	°C
Неисправности	Флаги неисправностей		3		1	1	0	

Неисправности		
бит	ошибка	значение
0	Низкий уровень теплоносителя	0/1
1	Аварийный датчик давления хладагента	0/1
2	Отказ входного датчика температуры	0/1
3	Отказ выходного датчика температуры	0/1
4	Отказ датчика температуры окружающей среды	0/1
5	Резерв	-
6	Резерв	-
7	Резерв	-

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ



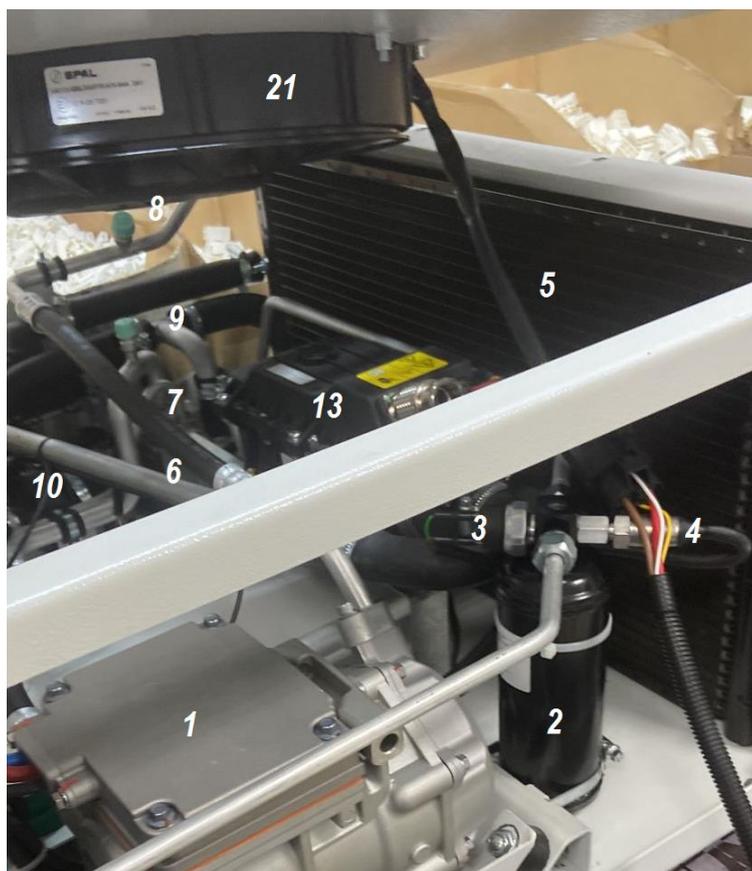
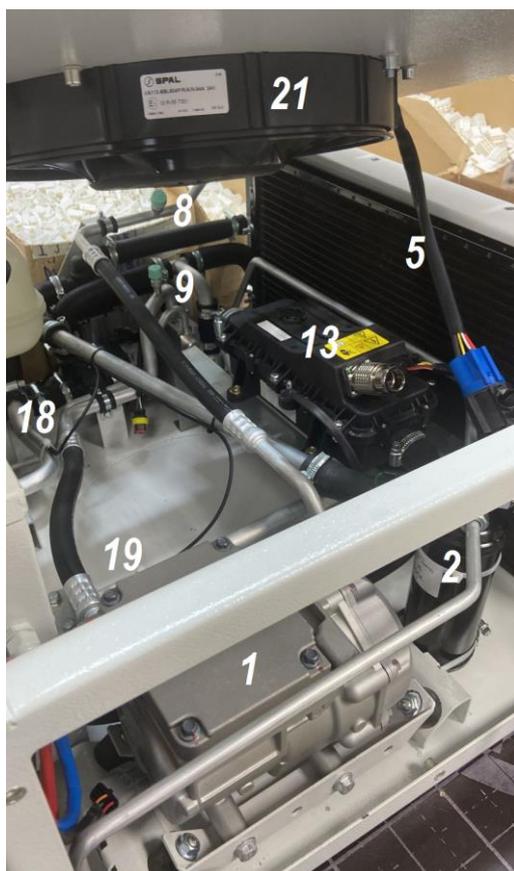
- 1) Электронный блок управления
- 2) Кнопка ручного включения насоса теплоносителя с индикатором аварии
- 3) Предохранитель компрессора 125А
- 4) Предохранитель клапана теплоносителя 7А
- 5) Предохранитель насоса теплоносителя 10А
- 6) Предохранитель вентилятора охлаждения 30А

Электрическая схема подключения представлена в приложении 2

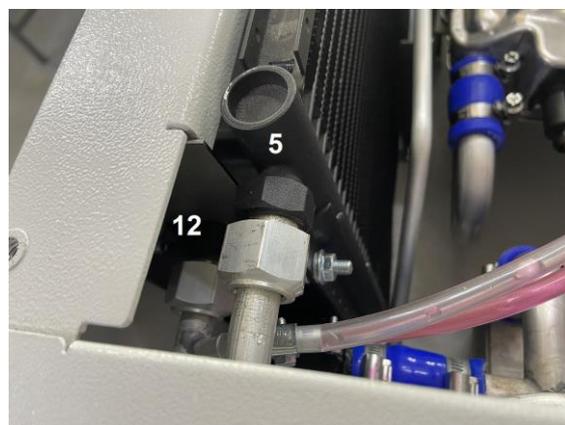
## **ВНИМАНИЕ!**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ НОМИНАЛОМ 125А ПО ПИТАНИЮ СТР 24VDC ДОЛЖЕН БЫТЬ УСТАНОВЛЕН В МЕСТЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ!**

## КОМПОНЕНТЫ СТР-4W/СТР-4



1. Компрессор
2. Ресивер-осушитель
3. Датчик аварийного давления
4. Датчик давления
5. Многопоточный теплообменник конденсатора
6. Пластинчатый теплообменник испарителя
7. Терморегулирующий клапан
8. Сервисный порт высокого давления
9. Сервисный порт низкого давления
10. Насос теплоносителя
11. Клапан теплоносителя
12. Теплообменник пассивного охлаждения
13. Нагреватель
14. Расширительный бак
15. Датчик уровня теплоносителя
16. Входной патрубок теплоносителя
17. Выходной патрубок теплоносителя
18. Датчик температуры теплоносителя на входе
19. Датчик температуры теплоносителя на выходе
20. Датчик температуры окружающей среды
21. Вентилятор охлаждения



# МОНТАЖ

Монтаж оборудования должен проводиться согласно указаниям настоящего руководства.

Работы по монтажу должны проводиться квалифицированными специалистами, имеющими допуск к проведению подобных работ.

Контейнер СТР должен устанавливаться горизонтально на виброгасящие опоры, определяемые потребителем оборудования исходя из особенностей транспортного средства, на которое производится монтаж, массы системы и обеспечивающие надежное закрепление системы.

Допустимые эксплуатационные отклонения СТР в продольном и поперечном направлении относительно горизонтальной поверхности составляют  $\pm 15^{\circ}$ .

В качестве теплоносителя допускается использование любого типа автомобильной охлаждающей жидкости, соответствующей ГОСТ 28084-89 (ОЖ-40).

При подключении электрических соединителей необходимо обеспечить надежную фиксацию проводов, исключающую их повреждение в процессе эксплуатации. Жгуты электропроводки должны иметь гофрированные пластиковые защитные кожухи. Жгуты должны прокладываться в местах, исключающих воздействие агрессивных сред и нагрев от посторонних источников.

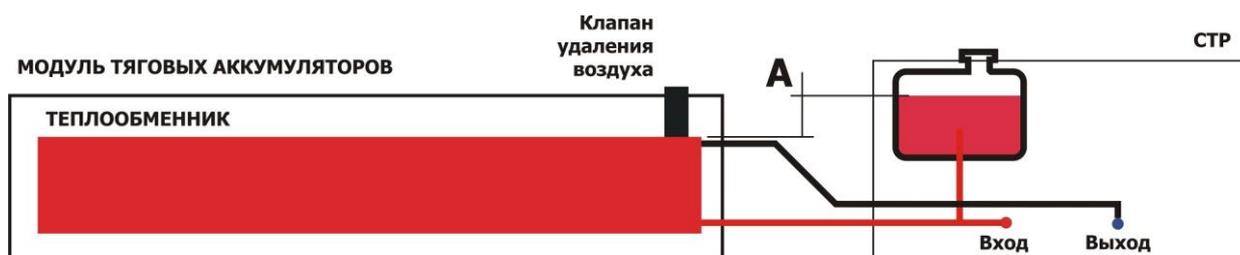
**Сечение питающих проводов цепи 24VDC должно быть не менее 25 мм<sup>2</sup>.**

При подключении трубопроводов теплоносителя необходимо исключить их возможные деформации, которые могут привести к закупорке трубопроводов. Трубопроводы не должны иметь «петли», в которых могут образовываться воздушные пробки.

Входы/выходы теплоносителя СТР и теплообменников должны быть подключены в согласованном по направлению движения теплоносителя варианте.

Превышение уровня теплоносителя (А) при заполненном до отметки "MAX" расширительном баке, относительно верхнего уровня теплоносителя в теплообменниках тяговых аккумуляторов, должно обеспечивать необходимое естественное давление для удаления воздуха из теплообменника.

При заполнении системы теплоносителем необходимо пользоваться кнопкой ручного включения насоса теплоносителя под коробкой электрооборудования на фронтальной части контейнера СТР.



После заполнения контура циркуляции теплоносителя необходимо обеспечить работу СТР по 5-10 минут в режимах активного и пассивного охлаждения для удаления воздушных пробок. По окончании - проконтролировать уровень теплоносителя в расширительном баке, при необходимости добавить теплоноситель.

# РАБОТА СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Режим работы СТР определяется управляющим сообщением, получаемым системой от внешнего источника по шине Can 2.0.

СТР обеспечивает поддержание заданной температуры на **выходе** системы, градиент  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . При достижении заданной температуры обеспечивается только циркуляция теплоносителя. Пассивное охлаждение используется при температуре окружающей среды ниже  $5^{\circ}\text{C}$ .

При отказе датчика температуры теплоносителя на выходе СТР регулирование производится по температуре датчика на входе («по возвратному теплоносителю»).

В режиме «**Циркуляция**» обеспечивается движение теплоносителя через теплообменник пассивного охлаждения без включения вентилятора охлаждения.

В режиме «**Охлаждение**» обеспечивается движение теплоносителя через теплообменник испарителя холодильного агрегата при работающем компрессоре. Производительность вентилятора охлаждения определяется давлением хладагента холодильного агрегата.

В режиме активного охлаждения компрессор работает в режиме «старт/стоп», обеспечивая плавный пуск при включении, а частота его вращения определяется установленной переключкой (указаны на электросхеме) выбора производительности компрессора. Провода с разъемами для подключения переключки имеют цвета «красный»/«зеленый»/«оранжевый» и соответствуют минимальной/средней/максимальной частоте вращения. ***Заводская установка на средней частоте вращения.***

Изменение режима работы активного охлаждения производится при сохранении условий его изменения в течение не менее 5 секунд.

В случае отсутствия давления хладагента СТР переходит в режим пассивного охлаждения.

В режиме «**Пассивное охлаждение**» обеспечивается движение теплоносителя через теплообменник пассивного охлаждения с включенным вентилятором охлаждения. Максимальная производительность вентилятора ограничена 50%, а текущее значение производительности вентилятора определяется разницей заданной температуры теплоносителя и температурой на выходе системы.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работы по техническому обслуживанию и ремонту, а также любые работы в контуре циркуляции хладагента должны проводиться силами специалистов, прошедшими обучение по обслуживанию и ремонту автомобильных кондиционеров и имеющие допуск к этим работам от производителя СТР.

Процедуры обслуживания СТР должны выполняться независимо от продолжительности эксплуатации оборудования.

Оборудование, также как и все другие агрегаты транспортного средства, постоянно находится под воздействием механических и других воздействий. Для гарантии безупречной работы и во избежание повреждений регулярно должны выполняться предписанные работы по техобслуживанию.

Несмотря на полную герметичность контура циркуляции хладагента, возможны его естественные потери. При относительно высоких потерях хладагента за короткий период времени, следует проверить герметичность контура хладагента.

В процессе эксплуатации необходимо визуально контролировать уровень теплоносителя (через технологическое окно на передней панели), который должен быть выше 2/3 расширительного бака и уровень хладагента – через смотровое стекло на трубке жидкого хладагента на раме СТР под коробкой электричества (проверка производится при работающем в режиме «активного охлаждения» СТР). Нормальное, заполненное полностью хладагентом состояние – отсутствие пузырьков под смотровым стеклом. При снижении уровня (появлении пузырьков газа) – необходимо обеспечить выявление и устранение мест возможной его утечки.

При длительном простое в работе СТР необходимо включать его в режиме активного охлаждения не менее одного раза в месяц приблизительно на 5-10 минут, чтобы предотвратить пересыхание уплотнителей контура циркуляции хладагента. Режим активного охлаждения работает при температуре окружающей среды выше 5° С.

Чистка пластин теплообменников конденсатора и радиатора пассивного охлаждения при их незначительном загрязнении должна проводиться потоком сжатого воздуха в направлении, противоположном направлению потока воздуха при работе. При более сильном загрязнении или жирном налете пластины сначала необходимо промыть с использованием мыльного раствора или раствора чистящего средства, которое не взаимодействует с алюминием, а затем провести окончательную обработку с помощью сжатого воздуха.

Ресивер-осушитель необходимо менять в соответствии с графиком обслуживания или при проведении работ по ремонту контура циркуляции хладагента.

Временные интервалы плана сервисного обслуживания оборудования приведены в календарном измерении и в часах наработки системы. Обслуживание должно производиться исходя из норматива, который наступит раньше.

Рекомендуется совмещать обслуживание системы с регулярным сервисным обслуживанием транспортного средства.

При достижении фактической наработки 5000 часов для компрессора, вентилятора охлаждения, циркуляционного насоса и клапана теплоносителя требуется их плановая замена.

ВИД РАБОТ	А	В	С
	1000	2500	5000
	месяц	1 год	2 года
визуальный осмотр контейнера и его креплений, соединителей теплоносителя и электропитания	◆	◆	◆
визуальный контроль уровня теплоносителя и компонентов циркуляции теплоносителя внутри контейнера	◆	◆	◆
визуальный контроль уровня хладагента и компонентов контура циркуляции хладагента внутри контейнера	◆	◆	◆
визуальный контроль состояния, продувка и очистка теплообменников пассивного охлаждения, конденсатора и вентилятора охлаждения	◆	◆	◆
визуальный контроль креплений кронштейна компрессора	◆	◆	◆
визуальный контроль состояния предохранителей и электропроводки	◆	◆	◆
промывка теплообменников пассивного охлаждения и конденсатора		◆	◆
проверка рабочих давлений хладагента		◆	◆
замена ресивера хладагента, заправка хладагентом и маслом			◆

визуальный осмотр контейнера и его креплений, соединителей теплоносителя и электропитания	<p>Контейнер должен быть надежно закреплен на амортизаторах, внешние части не должны иметь повреждений, все винты панелей контейнера должны быть надежно затянуты.</p> <p>Присоединительные патрубки теплоносителя не должны иметь изгибов, способствующих закупорке каналов циркуляции теплоносителя, соединения не должны иметь подтеков теплоносителя. Электрические соединители должны надежно закрепляться на ответных частях и не иметь следов нагрева, окисления или разрушения.</p>
визуальный контроль уровня теплоносителя и компонентов циркуляции теплоносителя внутри контейнера	<p>Контролируется через смотровое окно на передней панели контейнера СТР.</p> <p>Максимальный уровень теплоносителя в расширительном баке соответствует прорези «MAX», минимальный уровень соответствует прорези «MIN» и контролируется датчиком низкого уровня теплоносителя. Элементы контура циркуляции теплоносителя не должны иметь его подтеканий в местах соединения, шланги не должны иметь изломов, препятствующих циркуляции теплоносителя.</p>
визуальный контроль уровня хладагента и компонентов контура циркуляции хладагента внутри контейнера	<p>Контролируется по смотровому окошу на трубке жидкого хладагента на раме СТР ниже коробки электрооборудования при работающем в режиме активного охлаждения СТР.</p> <p>При нормальном уровне хладагента окошко чистое, иногда может проскакивать пузырек газообразного хладагента.</p> <p>При пониженном уровне – в окошке видно движение жидкого хладагента с пузырьками газа. В этом случае необходимо произвести осмотр и обмыливание элементов контура хладагента для выявления мест утечки. Устранить утечки и заправить СТР потребным количеством хладагента. В случае выявления мест выхода масла – добавить при заправке 25 грамм масла.</p>
визуальный контроль состояния, продувка и очистка теплообменников пассивного охлаждения, конденсатора и вентилятора охлаждения	<p>Теплообменники должны просвечиваться при перпендикулярном осмотре.</p> <p>В случае загрязнений – продуть воздухом в направлении обратном рабочему движению воздуха (изнутри контейнера наружу выдувать всю грязь)</p>
визуальный контроль креплений кронштейна компрессора	<p>Крепления компрессора должны быть целым, гайки – затянутыми</p>

визуальный контроль состояния предохранителей и электропроводки	Электрооборудование внутри коробки электричества не должно иметь следов влаги, нагрева, окисления. В случае обнаружения – устранить причину и следствия проблемы.															
промывка теплообменников пассивного охлаждения и конденсатора	Теплообменники промывать после их чистки и продувки. Мойку осуществлять бесщелочным мыльным раствором, который смыть проточной водой. После промывки – продуть теплообменники и контейнер сжатым воздухом до сухого состояния.															
Проверка рабочих давлений хладагента	<p>Рабочие давления зависят от температуры окружающей среды. При замере давления и проверке датчика давления крышки конденсаторов с вентиляторами должны быть установлены на свои места. При нормальной работе кондиционера должны быть обеспечены следующие значения давления:</p> <table border="1" data-bbox="593 674 1473 1021"> <thead> <tr> <th>Температура, Град С</th> <th>давление всасывания компрессора, бар</th> <th>давление нагнетания компрессора, бар</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>2.0 (-/+ 0.2)</td> <td>14 (-/+ 2)</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>2.1 (-/+ 0.2)</td> <td>17 (-/+ 2)</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>2.3 (-/+ 0.2)</td> <td>19 (-/+ 2)</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>2.7 (-/+ 0.2)</td> <td>22 (-/+ 2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>При отклонении давлений от указанных в таблице величин следует произвести проверку причин этих отклонений. Если при испытаниях под давлением наблюдаются отклонения давления на стороне низкого и высокого давления от заданных значений, они могут быть вызваны указанными ниже причинами. После проверки и выявления причины неисправные детали следует ремонтировать или заменить.</p> <p><b><i>Давление, измеренное манометром высокого давления, слишком велико:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теплообменник конденсатора плохо продувается;</li> <li>– количество хладагента больше установленной заправки;</li> <li>– засорен фильтр-осушитель.</li> </ul> <p><b><i>Давление, измеренное манометром высокого давления, недостаточно:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– количество хладагента недостаточно (проверить с помощью смотрового стекла);</li> <li>– слишком низкое число оборотов компрессора;</li> <li>– неисправность компрессора</li> </ul> <p><b><i>Давление, измеренное манометром низкого давления, слишком велико:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– неисправность ТРВ;</li> <li>– слишком низкое число оборотов компрессора ;</li> <li>– неисправность компрессора;</li> </ul> <p><b><i>Давление, измеренное манометром низкого давления, недостаточно</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– неисправность ТРВ;</li> </ul>	Температура, Град С	давление всасывания компрессора, бар	давление нагнетания компрессора, бар	25	2.0 (-/+ 0.2)	14 (-/+ 2)	30	2.1 (-/+ 0.2)	17 (-/+ 2)	35	2.3 (-/+ 0.2)	19 (-/+ 2)	40	2.7 (-/+ 0.2)	22 (-/+ 2)
Температура, Град С	давление всасывания компрессора, бар	давление нагнетания компрессора, бар														
25	2.0 (-/+ 0.2)	14 (-/+ 2)														
30	2.1 (-/+ 0.2)	17 (-/+ 2)														
35	2.3 (-/+ 0.2)	19 (-/+ 2)														
40	2.7 (-/+ 0.2)	22 (-/+ 2)														

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– количество хладагента недостаточно (проверить с помощью смотрового стекла);</li> <li>– слишком низкий расход теплоносителя через теплообменник охлаждения;</li> </ul>
<p>замена ресивера хладагента, заправка хладагентом и маслом</p>	<p>Плановая замена ресивера (716.000.0501) производится после откачки хладагента из контура его циркуляции.</p> <p>Для снятия ресивера необходимо отсоединить трубки подачи и забора хладагента, открутить датчики давления, ослабить хомут крепления.</p> <p>Установка производится в обратной последовательности. На трубках хладагента и датчиках давления необходимо заменить уплотнительные кольца (G6 O'ring).</p> <p>После установки необходимо проверить систему на герметичность под давлением азота не менее 15 бар в течение 10-15 минут. В случае обнаружения падения давления более чем на 0.05 бар – обмылить контур хладагента и локализовать утечку.</p> <p>После проверки на герметичность контура хладагента произвести его вакуумирование в течение 15-20 минут и заправку СТР хладагентом согласно объему заправки на его шильдике с добавлением 50 грамм масла, марка которого так же обозначена на шильдике СТР.</p>

# НЕИСПРАВНОСТИ

Электронный блок управления СТР обеспечивает непрерывный контроль работы своих компонентов. В случае возникновения отказов на передней панели включается индикатор неисправности. Кроме того система внешнего управления по шине Can получает сообщение, включающее идентификатор неисправности.

При самоустранении ошибок работа СТР возобновляется в обычном режиме.

неисправность	действия по устранению																																															
<b>01 Низкий уровень теплоносителя</b>  <i>Система продолжает работу в установленном режиме.</i>	Проверить визуально по расширительному баку уровень теплоносителя. При необходимости – добавить теплоноситель до $\frac{3}{4}$ уровня бачка. Обеспечить выявление и устранение мест возможной его утечки. При не устранении ошибки заменить датчика уровня теплоносителя.																																															
<b>02 Аварийный датчик давления хладагента</b>  <i>Работа активного охлаждения блокируется, включается пассивное охлаждение. При устранении проблемы возобновляется работа активного охлаждения.</i>	Проверить давление в контуре циркуляции хладагента. При давлении менее 2-х бар проверить герметичность контура и заправить хладагент. При нормальном давлении хладагента – заменить аварийный датчик давления или проверить его электропроводку																																															
<b>03 Датчик температуры на входе</b>  <i>Система продолжает работу в установленном режиме.</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>C°</th> <th>Ohm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-50</td><td>667,83</td></tr> <tr><td>-40</td><td>335,67</td></tr> <tr><td>-30</td><td>176,68</td></tr> <tr><td>-20</td><td>96,79</td></tr> <tr><td>-10</td><td>55,30</td></tr> <tr><td>0</td><td>32,65</td></tr> <tr><td>10</td><td>19,90</td></tr> <tr><td>20</td><td>12,49</td></tr> <tr><td>25</td><td>10,00</td></tr> <tr><td>30</td><td>8,06</td></tr> <tr><td>40</td><td>5,32</td></tr> <tr><td>50</td><td>3,60</td></tr> <tr><td>60</td><td>2,49</td></tr> <tr><td>70</td><td>1,75</td></tr> <tr><td>80</td><td>1,26</td></tr> <tr><td>90</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>100</td><td>0,68</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,51</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,39</td></tr> <tr><td>130</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>150</td><td>0,18</td></tr> </tbody> </table>	C°	Ohm	-50	667,83	-40	335,67	-30	176,68	-20	96,79	-10	55,30	0	32,65	10	19,90	20	12,49	25	10,00	30	8,06	40	5,32	50	3,60	60	2,49	70	1,75	80	1,26	90	0,92	100	0,68	110	0,51	120	0,39	130	0,30	140	0,23	150	0,18	Проверить сопротивление датчика. Если оно не соответствует таблице – заменить датчик.
C°		Ohm																																														
-50	667,83																																															
-40	335,67																																															
-30	176,68																																															
-20	96,79																																															
-10	55,30																																															
0	32,65																																															
10	19,90																																															
20	12,49																																															
25	10,00																																															
30	8,06																																															
40	5,32																																															
50	3,60																																															
60	2,49																																															
70	1,75																																															
80	1,26																																															
90	0,92																																															
100	0,68																																															
110	0,51																																															
120	0,39																																															
130	0,30																																															
140	0,23																																															
150	0,18																																															
<b>04 Датчик температуры на выходе</b>  <i>Система продолжает работу в установленном режиме, при этом обеспечивается поддержание заданной температуры на входе теплоносителя. При устранении проблемы возобновляется работа по разнице выходной и заданной температур.</i>																																																
<b>05 Датчик температуры окружающей среды</b>  <i>Система продолжает работу в установленном режиме.</i>																																																

# ГАРАНТИЯ

На оборудование предоставляется гарантия, указанная в «Паспорте».

Гарантия предоставляется при условии соблюдения правил эксплуатации и своевременного прохождения технического обслуживания.

Гарантийный ремонт должен производиться организацией или лицом, имеющими соответствующий допуск от производителя оборудования.

Гарантийному ремонту и возмещению не подлежат:

- повреждения, вызванные неквалифицированным обслуживанием, несоблюдением положений руководства по эксплуатации, происшедшие в результате аварий, а также вызванные чрезмерным износом;

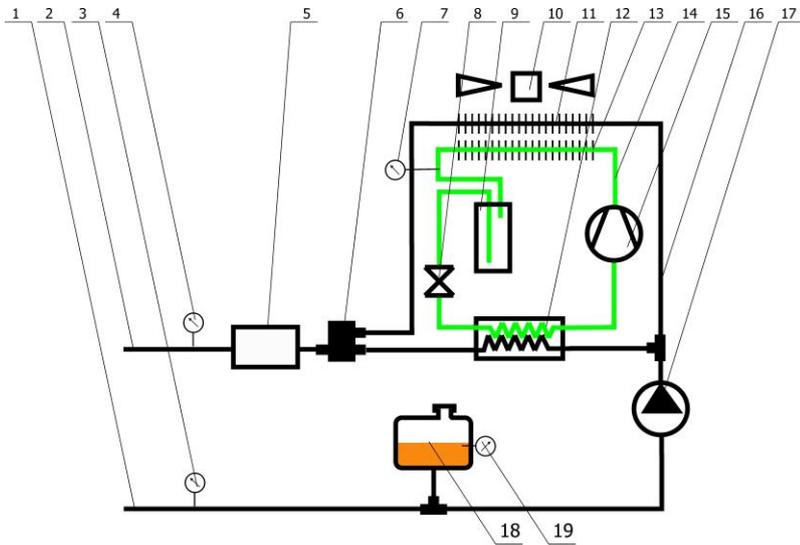
- электрические предохранители и фильтр-осушитель;

- повреждения, возникшие вследствие переделок или модификаций, произведенных без предварительного письменного согласия производителя;

- повреждения, связанные с выполнением работ организацией или лицами не имеющего допуск к этим работам от производителя оборудования;

- расходы, связанные с простоем транспортного средства.

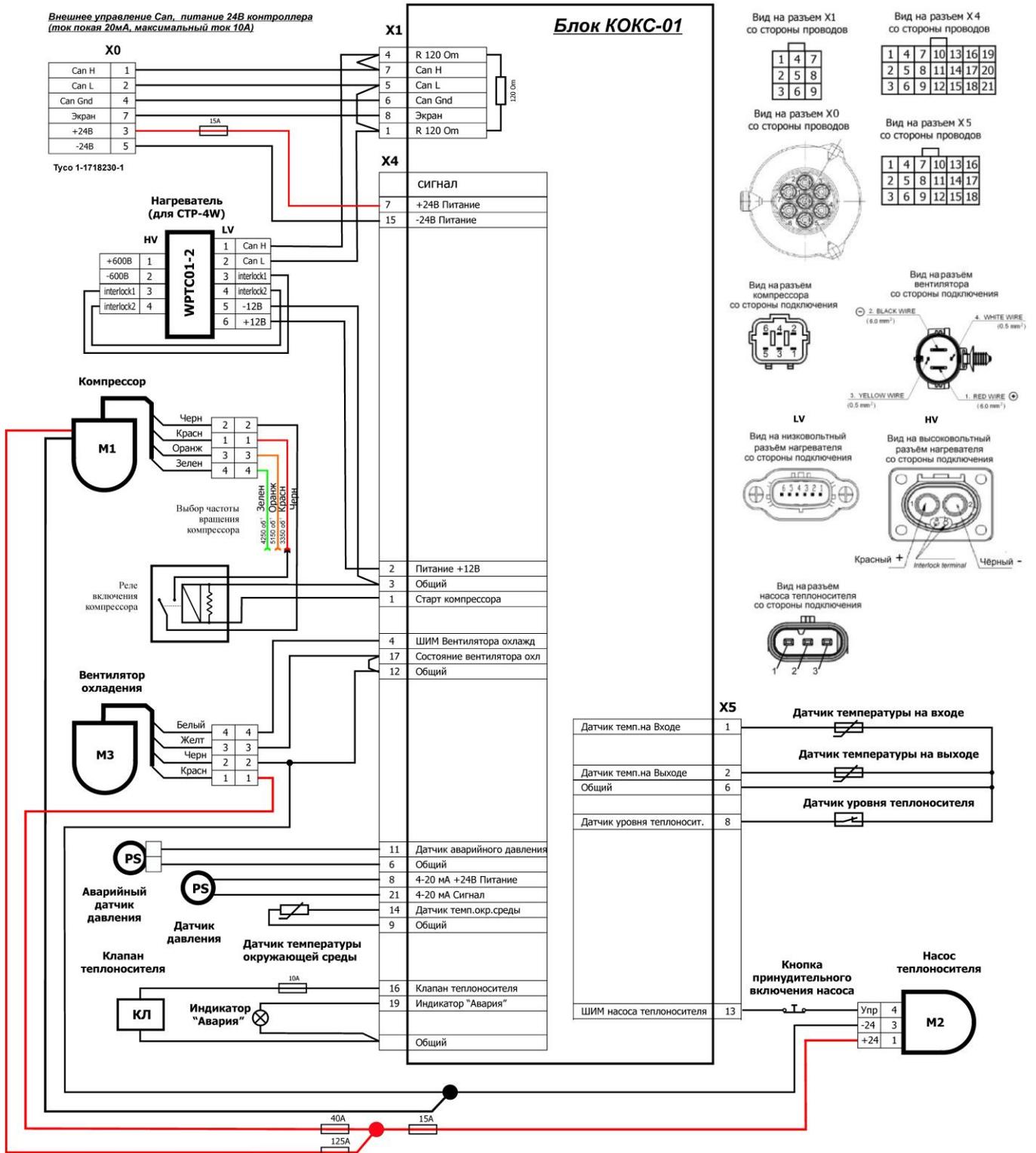
# ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА СТР-4W, СТР-4



- 1 - вход теплоносителя
- 2 - выход теплоносителя
- 3 - датчик температуры теплоносителя на входе
- 4 - датчик температуры теплоносителя на выходе
- 5 - электрический нагреватель
- 6 - клапан теплоносителя
- 7 - датчик давления хладагента
- 8 - TRV теплообменника испарителя холодильного агрегата
- 9 - ресивер-осушитель хладагента
- 10 - вентилятор охлаждения
- 11 - теплообменник пассивного охлаждения
- 12 - теплообменник испарителя холодильного агрегата
- 13 - теплообменник конденсатора холодильного агрегата
- 14 - трубопроводы хладагента холодильного агрегата
- 15 - компрессор холодильного агрегата
- 16 - трубопроводы теплоносителя
- 17 - насос теплоносителя
- 17 - компрессор холодильного агрегата
- 18 - расширительный бак теплоносителя
- 19 - датчик уровня теплоносителя

# Электрическая принципиальная схема 716.000 СТР-4W, 716.001 СТР-4

Внешнее управление Can, питание 24В контроллера  
(ток покая 20мА, максимальный ток 10А)



Электропитание 24В DC (20...30В)  
(ток покая 90мА, максимальный ток 100А)

Ответная часть  
SLP PA25BSB C10-730186-100 5.7 Красная  
поставляется в комплекте  
под обжимку провода 25 кв.мм

←

Amphenol  
SLP RARPSR C10-730187-210 5.7  
красный

Ответная часть  
SLP PA25BSB C10-730186-100 5.7 Черный  
поставляется в комплекте  
под обжимку провода 25 кв.мм

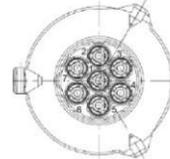
←

Amphenol  
SLP RABPSR C10-730187-210 5.7  
черный

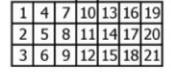
Вид на разъем X1  
со стороны проводов



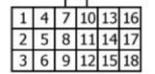
Вид на разъем X0  
со стороны проводов



Вид на разъем X4  
со стороны проводов



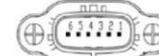
Вид на разъем X5  
со стороны проводов



Вид на разъем компрессора  
со стороны подключения



Вид на низковольтный  
разъем нагревателя  
со стороны подключения



Вид на высоковольтный  
разъем нагревателя  
со стороны подключения



Вид на разъем насоса теплоносителя  
со стороны подключения



X5

Датчик температуры на входе

Датчик температуры на выходе

Датчик уровня теплоносителя

Датчик температуры на входе

Датчик температуры на выходе

Общий

Датчик уровня теплоносителя

Датчик температуры на входе

Датчик температуры на выходе

Общий

Датчик уровня теплоносителя

Датчик температуры на входе

Датчик температуры на выходе

Общий

Датчик уровня теплоносителя

Датчик температуры на входе

Датчик температуры на выходе

Общий

Датчик уровня теплоносителя

Датчик температуры на входе

Датчик температуры на выходе

Общий

Датчик уровня теплоносителя

# ПАСПОРТ

**ОБОРУДОВАНИЕ**



**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ - ООО «АРТЭКС ТРАНСХОЛОД»  
398008, РОССИЯ, ЛИПЕЦК, УЛ.СКОРОХОДОВА 21Е, 8(4742)550532, INFO@ARTEX48.COM**

**ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК НА ОБОРУДОВАНИЕ  
12 МЕСЯЦЕВ С МОМЕНТА ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ  
ИЛИ ФАКТИЧЕСКАЯ НАРАБОТКА 5000 ЧАСОВ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО КАКОЕ ИЗ ЭТИХ УСЛОВИЙ НАСТУПИТ ПЕРВЫМ,  
НО НЕ БОЛЕЕ 3-Х ЛЕТ С МОМЕНТА ВЫПУСКА.**

## ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Организация	
Дата монтажа	
Транспортное средство/VIN	
Подпись ответств.лица	
Печать организации	



## ГАРАНТИЙНЫЕ РАБОТЫ

Организация проводившая ремонт	
Дата ремонта/наработка	
Перечень работ	
Подпись отв.лица	
Печать	

Организация проводившая ремонт	
Дата ремонта/наработка	
Перечень работ	
Подпись отв.лица	
Печать	

Организация проводившая ремонт	
Дата ремонта/наработка	
Перечень работ	
Подпись отв.лица	
Печать	

Организация проводившая ремонт	
Дата ремонта/наработка	
Перечень работ	
Подпись отв.лица	
Печать	