



<https://www.liman-group.ru/>

Тел.: +7 (812) 643-00-99

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО ГК «Лиман»

_____ /Бирюков О.А./

«__» _____ 20__ г.

**Устройство сбора данных «Пассер-В»
Руководство по эксплуатации**

Всего листов — 42

Санкт-Петербург
2025

Аннотация

Настоящее руководство по эксплуатации содержит всю информацию, необходимую для монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации устройства сбора данных (УСД) «Пассер-В», изготавливаемых Обществом с ограниченной ответственностью группой компаний «Лиман» (ООО ГК «Лиман»).

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Содержание

Аннотация	2
Справочная информация.....	5
Система предупреждений.....	5
Квалификация персонала.....	5
Требования к питанию	5
1 Обзор устройства.....	6
1.1 Назначение и область применения	6
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Выполняемые функции.....	6
1.4 Требования к программным компонентам	7
1.5 Конфигурация в сети.....	7
1.6 Изображение лицевой панели	8
2 Планирование эксплуатации	8
2.1 Транспортировка	8
2.2 Консервация	9
2.3 Упаковка и хранение	9
3 Монтаж	9
3.1 Требования к монтажу	9
3.2 Требования к месту установки	10
4 Подключение	10
4.1 Подключение заземления	11
4.2 Подключение Ethernet.....	11
4.3 Подключение датчиков.....	11
4.3.1 Монтаж датчиков на агрегат	11
4.3.2 Прокладка кабеля	12
4.3.3 Требования к креплению датчика акселерометра	12
4.3.4 Подключение датчиков к устройству.....	12
4.3.5 Подключение тахометров	12
4.3.6 Требования к кабелям	13
5 Ввод в эксплуатацию.....	13
5.1 Условия ввода	13
5.2 Рабочие состояния.....	13
5.3 Порядок ввода в эксплуатацию.....	14

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

5.4	Проверка индикации	14
5.5	Конфигурирование устройства	15
5.5.1	Прошивка устройства «Пассер-В».....	15
5.5.2	Сетевые настройки	15
6	Техническое обслуживание устройства	19
6.1	Техническое обслуживание датчиков	19
6.2	Обновление встроенного программного обеспечения	20
6.3	Проверка компонентов.....	20
6.4	Диагностика неисправностей	20
6.4.1	Отсутствие сигнала с датчиков	20
6.4.2	Проблемы с питанием	20
6.4.3	Проблемы с сетью Ethernet.....	21
6.5	Алгоритм ТО устройства	21
6.6	Плановое техническое обслуживание	22
6.7	Периодичность технического обслуживания	22
6.8	Замена устройства	24
6.9	Устройство должно отображаться в системе сбора данных.	24
6.10	Утилизация.....	24
Приложение А	Технические характеристики устройства	25
Приложение Б	Габаритный чертеж	26
Приложение В	Перечень нормативных документов	26
Приложение Г	Карта регистров	27
Приложение Д	Схема подключения и обозначения на корпусе	34
Приложение Е	Распиновка Ethernet.....	37
Приложение Ж	Инструкция по программированию устройства.....	38
Приложение З	Удалённое обновление прошивки	39
Приложение И	Калибровка Пассер-В (forte).....	41

Справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые необходимо соблюдать для личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. В зависимости от степени значимости, предупреждающие указания представляются следующим образом:

ОСТОРОЖНО!

Означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ!

Означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

Квалификация персонала

Работы по монтажу, подключению, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и ремонту устройства «Пассер-В» должны выполнять квалифицированные специалисты, соответствующие следующим требованиям:

- наличие профильного технического образования;
- удостоверение о проверке знаний требований охраны труда и группы по электробезопасности (не ниже II);
- прохождение инструктажа по работе с данным устройством;
- опыт работы с аналогичным оборудованием не менее 1 года.

Требования разработаны на основе ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.0.004-2015.

Требования к питанию

ВНИМАНИЕ!

Напряжение питания устройства должно находиться в пределах от 18 до 75 В постоянного тока.

Выход за пределы допустимого диапазона может привести к неисправностям или повреждению устройства.

1 Обзор устройства

1.1 Назначение и область применения

Устройство сбора данных (УСД) «Пассер-В» предназначено для измерений, контроля и регистрации сигналов, поступающих от датчиков абсолютной или относительной вибрации, а также формирования выходных дискретных и цифровых сигналов для контроля и управления техническими объектами.

Область применения устройства – в составе систем измерений и диагностики динамического оборудования на промышленных предприятиях.

1.2 Технические характеристики

Устройство обладает следующими характеристиками:

- 8 аналоговых входов;
- 2 дискретных входа для регистрации частоты импульсов;
- 4 дискретных выхода для управления внешними исполнительными устройствами;
- Поддержка частот дискретизации до 102,4 кГц;
- Встроенная светодиодная индикация состояния устройства и каналов;
- Прямая интеграция в шкафы управления (DIN-рейка);
- Синхронная регистрация и передача данных;
- Работа в широком температурном диапазоне (от минус 40 до 80 °С);
- Простая интеграция в существующую инфраструктуру предприятий.
- Технические параметры устройства приведены в Приложение А.

1.3 Выполняемые функции

Устройство выполняет следующие функции:

- измерение виброускорения;
- измерение виброскорости;
- измерение дискретных сигналов;
- возможность настройки реакции дискретного выхода на столкновение/удар на уровне контроллера без задержки с возможностью использования данного сигнала для аварийной остановки станка;
- запись и передача сырого сигнала;
- передача телеметрии.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

1.4 Требования к программным компонентам

Взаимодействие с устройством может быть выполнено по протоколу Modbus TCP. Для получения данных сырого сигнала необходимо использование программных компонентов, обеспечивающих настройку, интеграцию и взаимодействие устройства с системой сбора данных.

Таблица 1 – Программные компоненты устройства

Наименование ПО	Назначение
Встроенное микропрограммное обеспечение	Загружается в микроконтроллер устройства на этапе изготовления или сервисного обслуживания. Встроенное ПО служит для обеспечения процесса измерений, хранения и передачи данных во внешние устройства.
ПО Corvus	Графическая утилита для отладки, калибровки, а также установки режимов работы устройств. Данная программа подключается по протоколу ModBusTCP к устройству и выводит в графической таблице регистры устройств, необходимые для выбора режимов работы.
Модуль поддержки Modbus TCP	Отправка телеметрии на сервер.

1.5 Конфигурация в сети

На рисунке ниже показан пример конфигурации устройства в сети.

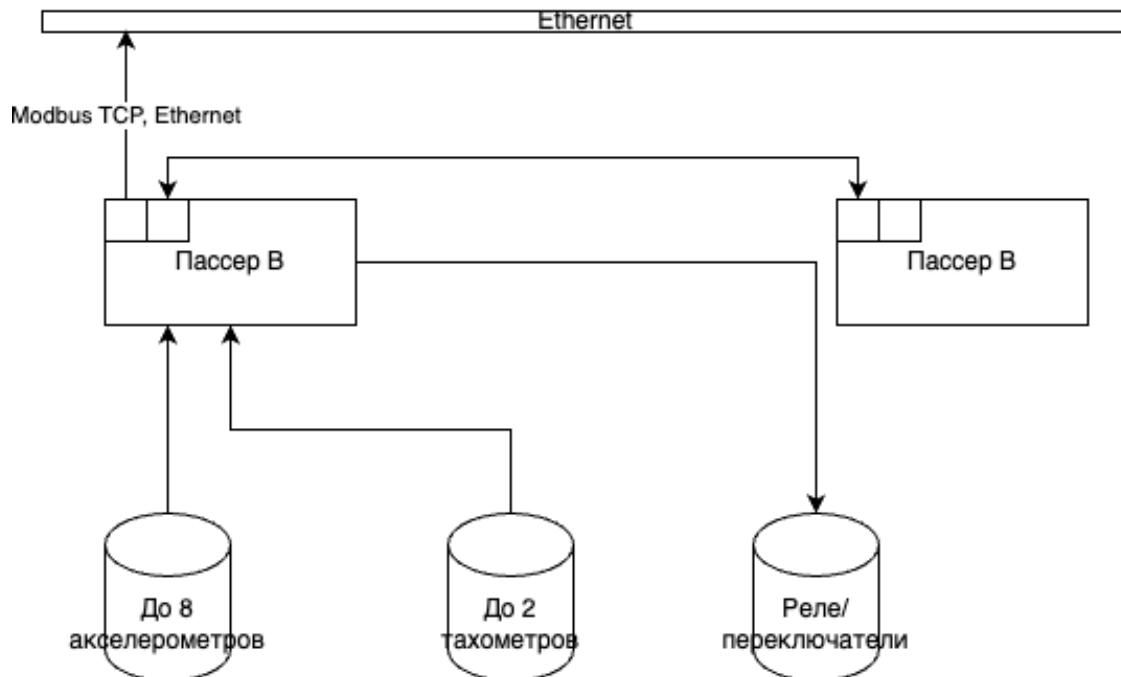


Рисунок 1 – Конфигурация в сети

1.6 Изображение лицевой панели

Изображение лицевой панели «Пассер-В» приведено на Рисунок 2.

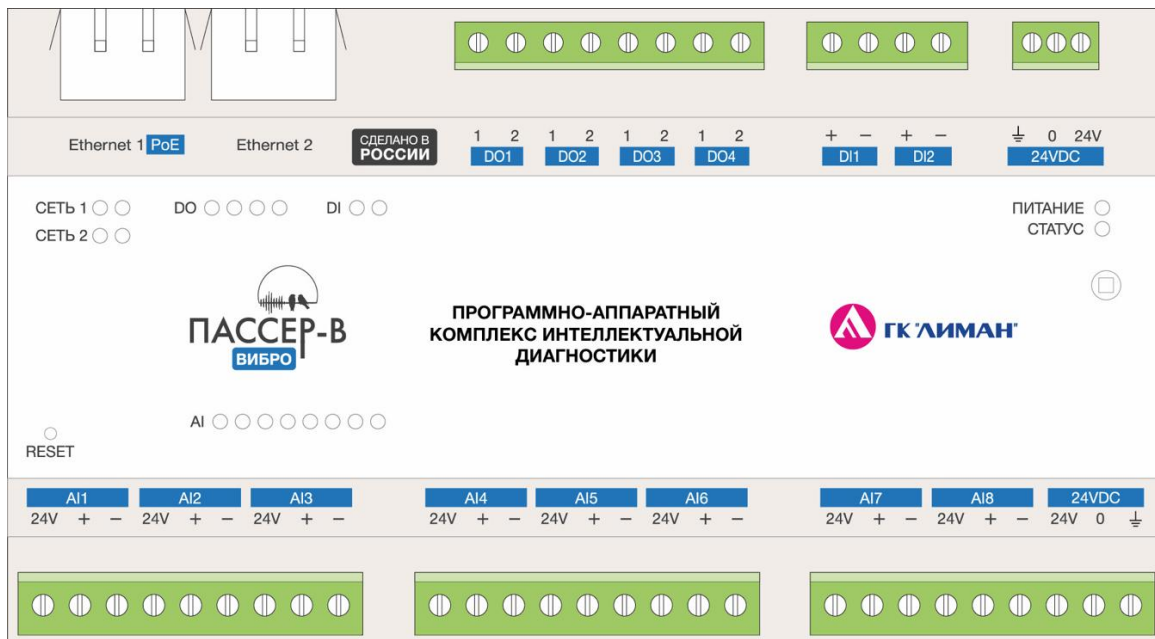


Рисунок 2 – Лицевая панель УСД «Пассер-В»

2 Планирование эксплуатации

2.1 Транспортировка

ВНИМАНИЕ!

Неправильная транспортировка устройства может стать причиной его повреждений. Для транспортировки устройства всегда необходимо использовать упаковку, обеспечивающую необходимую защиту от повреждений.

Транспортировка устройства допускается в упаковке изготовителя всеми видами транспорта на любое расстояние при соблюдении правил, действующих на транспорте данного вида, и следующих условий:

- перевозка должна производиться в крытых транспортных средствах;
- расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и удары их друг о друга, а также о стенки транспортных средств;
- указания предупредительной маркировки должны выполняться на всех этапах следования от отгрузки производителем до монтажа на объекте.
- Температура окружающей среды при транспортировке:
 - от минус 50 до 50 °С;
 - верхнее значение относительной влажности 93 % при 40 °С.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

2.2 Консервация

Консервация производится путем упаковки очищенного от грязи и пыли сухого устройства в полиэтиленовый антистатический пакет с осушителем.

Консервация цифрового преобразователя производится в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности до 60 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей. Резкие перепады температур недопустимы во всем диапазоне температур.

Срок защиты без переконсервации – 3 года.

Предельный срок хранения без консервации – 12 месяцев.

2.3 Упаковка и хранение

Хранение производится только в таре завода-изготовителя.

Свободное пространство заполняется картоном или соответствующими упаковочными материалами.

Условия хранения в упаковке должны соответствовать условиям ГОСТ 15150-69.

3 Монтаж

Перед началом монтажа устройства должны быть выдержаны не менее 2 часов в условиях окружающей среды согласно пункту 3.2 настоящего руководства, если условия хранения или транспортирования отличались от указанных.

3.1 Требования к монтажу

Устройство «Пассер-В» предназначено для установки на DIN-рейку в соответствии с требованиями настоящего руководства.

При монтаже устройства:

- обеспечить достаточную разгрузку от натяжения всех выводимых наружу кабелей.
- соблюдать минимальные отступы от стенок и других устройств: сбоку 0 мм, сверху 40 мм, снизу 25 мм для вентиляции (Рисунок 3).

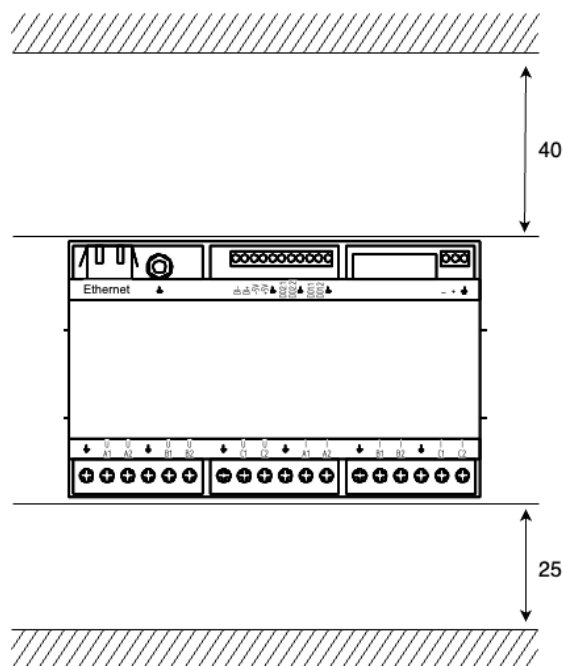


Рисунок 3 – Минимальные отступы при установке

При этом учитывать следующие габариты устройства:

Таблица 2 – Габариты устройства

Размеры	
Ширина	159,5 мм
Высота	89,9 мм
Глубина	57,5 мм

Конструкция устройства и его габаритные размеры представлены в Приложение Б.

3.2 Требования к месту установки

Устройство предназначено для работы внутри помещений в промышленных условиях.

Допустимые параметры окружающей среды:

- температура: от минус 40 °С до 80 °С;
- влажность: 10%...90% при 25 °С (без постоянной конденсации);
- допускается кратковременная конденсация без образования капель;
- возможно наличие промышленных загрязнений, пыли, аэрозолей;
- степень защиты оболочки в настенном исполнении IP 20.

4 Подключение

ОСТОРОЖНО!

Для питания устройства должен использоваться источник постоянного тока номиналом 24 В, обеспечивающий гальваническую развязку, согласно требованиям ГОСТ 30804.4.5-2013.

ОСТОРОЖНО!

Допустимый диапазон выходного напряжения источника питания – от 18 до 75 В. Использование блоков питания без гальванической развязки может привести к повреждению устройства и создать опасность для обслуживающего персонала.

4.1 Подключение заземления

На корпусе устройства имеются специальные клеммы, к которым можно подключить заземляющий провод.

Заземляющий провод подключается к заземляющей шине внутри шкафа.

Рекомендуемое сечение провода – 1 или 1,5 мм² в зависимости от длины и допустимых потерь напряжения.

Заземляющая шина должна быть подключена к общему контуру заземления.

4.2 Подключение Ethernet

Устройство оснащено двумя портами Ethernet: Ethernet 1 с функцией PoE и Ethernet 2. Распиновка Ethernet приведена в Приложение Е.

4.3 Подключение датчиков**4.3.1 Монтаж датчиков на агрегат**

Устройство «Пассер-В» поддерживает подключение следующих типов датчиков:

1. Виброакселерометры (используются для мониторинга вибрации):

– Ronds RH 103

– ТИК DVA 252.214.L5H1

– Вибротест А603С01

– GTLab 1V265HN-100

2. Тахометры (используются для измерения скорости вращения):

– Индуктивный датчик LA30M-55.15P1.U1.K (устанавливается на план-шайбу).

– Оптический датчик ВБО-М18-76В-5123-СА (бесконтактный).

– Диффузный оптический датчик (Тип D) – для мест с доступом к валу.

Способы монтажа:

1. Жесткое крепление с помощью резьбового соединения (винтом или шпилькой).

ПРИМЕЧАНИЕ –

Метод жесткого крепления является предпочтительным. Магнитная фиксация допускается исключительно как временная мера при отсутствии технической возможности выполнения основного способа монтажа.

2. Монтаж на бобышку с резьбовым отверстием либо шпилькой (в зависимости от датчика), приклеиваемые или привариваемые к корпусу оборудования. Допустимые марки клея: K300-61, Loctite EA3450 или аналоги.

3. Крепление на магнитные площадки (допускается только в качестве временного решения или при невозможности реализации основного способа).

4.3.2 Прокладка кабеля

Крепление датчика

Первое крепление 10-15 мм, следующее через 50 мм. При выходе из датчика кабель прямой 20-25 мм

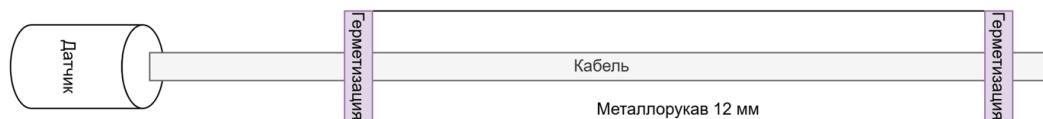


Рисунок 4 – Прокладка кабеля

4.3.3 Требования к креплению датчика акселерометра

Крепление кабеля датчика акселерометра должно выполняться с соблюдением следующих требований:

- первое крепление кабеля должно быть выполнено на расстоянии 10–15 мм от корпуса датчика;
- последующие крепления кабеля должны выполняться с шагом 50 мм, начиная от первого крепления;
- в зоне выхода кабеля из корпуса датчика участок длиной 20–25 мм должен оставаться прямолинейным, без изгибов.

ПРИМЕЧАНИЕ –

Крепление должно обеспечивать надёжную фиксацию кабеля и его защиту от воздействия вибраций и механических повреждений.

4.3.4 Подключение датчиков к устройству

При подключении виброакселерометров сигнальные провода должны подключаться к аналоговым входам А11–А18 с соблюдением полярности: провод сигнала подключается к клемме А1х «+», провод заземления — к клемме А1х «-».

Схема подключений приведена в Приложение Д

4.3.5 Подключение тахометров

Подключение тахометров осуществляется следующим образом:

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

- индуктивные датчики подключаются к дискретным входам DI1 или DI2;
- оптические датчики подключаются к дискретным входам в соответствии со схемой, приведённой в Приложение Д.

4.3.6 Требования к кабелям

Каждый провод сигнального кабеля должен быть оконцован наконечником типа НШВИ, при этом сечение проводов должно составлять 0,5–1,5 мм², а длина кабеля не должна превышать 30 м (для минимизации наводок).

ПРИМЕЧАНИЕ –

Перед подключением убедиться, что устройство «Пассер-В» обесточено.

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Условия ввода

Перед началом ввода в эксплуатацию устройства «Пассер-В» необходимо убедиться в выполнении следующих условий:

1. Обеспечен монтаж устройства и обеспечена его защита в соответствии со средой использования.
2. Подключение кабеля питания должно быть выполнено от источника питания 24В.

ПРИМЕЧАНИЕ –

Номинальное напряжение питания 24 вольта, но допускается иное напряжение в диапазоне от 18 до 75 В.

3. Подключение кабелей акселерометров и вихреотоковых датчиков должно выполняться только на выключенном устройстве.
4. Подключены все необходимые кабели. Соблюдены требования к заземлению и экранировке.
5. ПО «Взор» установлено на операторский ПК или другое устройство обработки данных.

ПРИМЕЧАНИЕ –

Устройство не требует ручной настройки встроенного ПО. Встроенное микропрограммное обеспечение загружается на этапе производства и защищено от несанкционированного доступа. Все параметры задаются через внешнее ПО.

5.2 Рабочие состояния

Для перехода в рабочий режим необходимо подключить устройство к источнику питания постоянного тока.

Во включенном состоянии устройство «Пассер-В» работает как измерительное устройство.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

5.3 Порядок ввода в эксплуатацию

Для ввода устройства «Пассер-В» в эксплуатацию необходимо последовательно выполнить следующие действия:

1. Выполнить подключение измерительных линий.
2. Выполнить подключение питания 24 В.
3. Выполнить подключение Ethernet.
4. Выполнить подачу питания.
5. Настроить регистры через Modbus TCP.
6. Настроить обработку данных для УСД «Пассер-В» через программный интерфейс СВД «Взор» (данная настройка изложена в Инструкции пользователя IRS/15-02/4909.АТХ.ИЗ).

5.4 Проверка индикации

1. Включить питание устройства.
2. Убедиться в следующем состоянии индикации на лицевой панели:
 - индикатор питания – горит зелёным;
 - индикатор связи – мигает/горит (в зависимости от активности);
 - индикатор неисправности – выключен (или зелёный/отсутствует при штатной работе).

Таблица 3 – Состояния светодиодов устройства

Индикатор	Состояние
Статус	Не горит – нет питания
	Зеленый – система включена и работает
	Желтый – включение системы, загрузка
	Красный – неудачная загрузка, сбой
Питание	Зеленый – на вход Изделия подано напряжение
	Не горит – нет напряжения на входе
Статус канала AI (8 шт.)	Красный – канал не работает
	Зеленый – канал работает, подключен датчик
	Желтый – к каналу не подключен датчик
Дискретный вход DI (2 шт.)	Красный – канал не работает
	Желтый – не подключен сигнал
	Зеленый – канал работает, есть сигнал на входе
Дискретный выход DO (4 шт.)	Желтый – разомкнутое состояние
	Зеленый – замкнутое состояние
Сеть Ethernet (2 шт.)	Отключен – соединение по локальной сети не установлено
	Зеленый – соединение по локальной сети установлено

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

5.5 Конфигурирование устройства

5.5.1 Прошивка устройства «Пассер-В»

ПРИМЕЧАНИЕ –

Встроенное микропрограммное обеспечение устройства настраивается на этапе производства. Инструкция по программированию устройства приведена в приложении Ж.

5.5.2 Сетевые настройки

Для корректного взаимодействия с другими устройствами (Ларус-10), устройство должно иметь уникальный набор сетевых настроек.

Так как в начальной конфигурации прошивки набор настроек (регистров) у всех устройств одинаковый, следует сменить параметры вручную. В данной конфигурации описана последовательность смены настроек через ПО Corvus.

В результате, каждому устройству на станке присваиваются уникальное значение (MAC), уникальный сетевой адрес (IP_ADDR), уникальное значение локальной сети (MAIN_GETWAY и NET_MASK).

Настройку устройства проводить в следующей последовательности:

1. Подключить устройство к источнику питания постоянного тока (далее – источник питания) в соответствии с руководством по эксплуатации.
2. Настроить сетевое подключение персонального компьютера (далее – ПК) на следующие параметры:
 - тип подключения: фиксированный IP – 192.168.0.1;
 - маска подсети: 255.255.255.0.
3. Подключить устройство к ПК с помощью кабеля Ethernet и запустить программное обеспечение (далее – ПО).
4. В поле IP ввести исходный IP адрес устройства – 192.168.0.100 и нажать зеленую кнопку «Connect» (Рисунок 5).

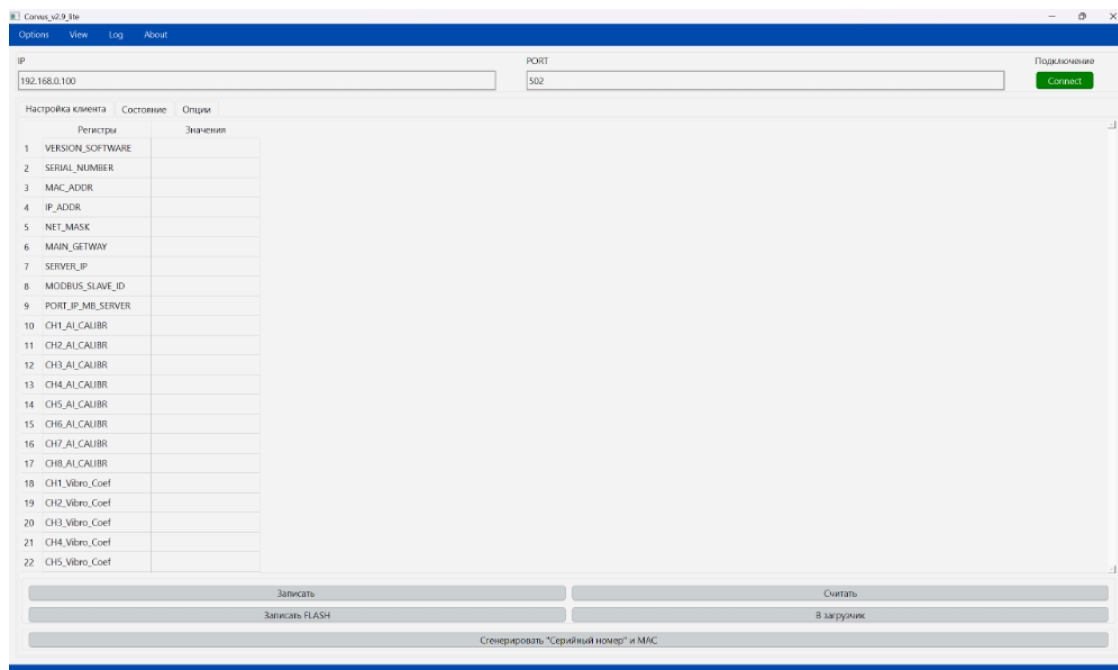


Рисунок 5 – Подключение к устройству по IP-адресу через ПО Corvus

5. Если кнопка изменила свой цвет на темно-синий и появилась надпись «Disconnect» – подключение прошло успешно (Рисунок 6).

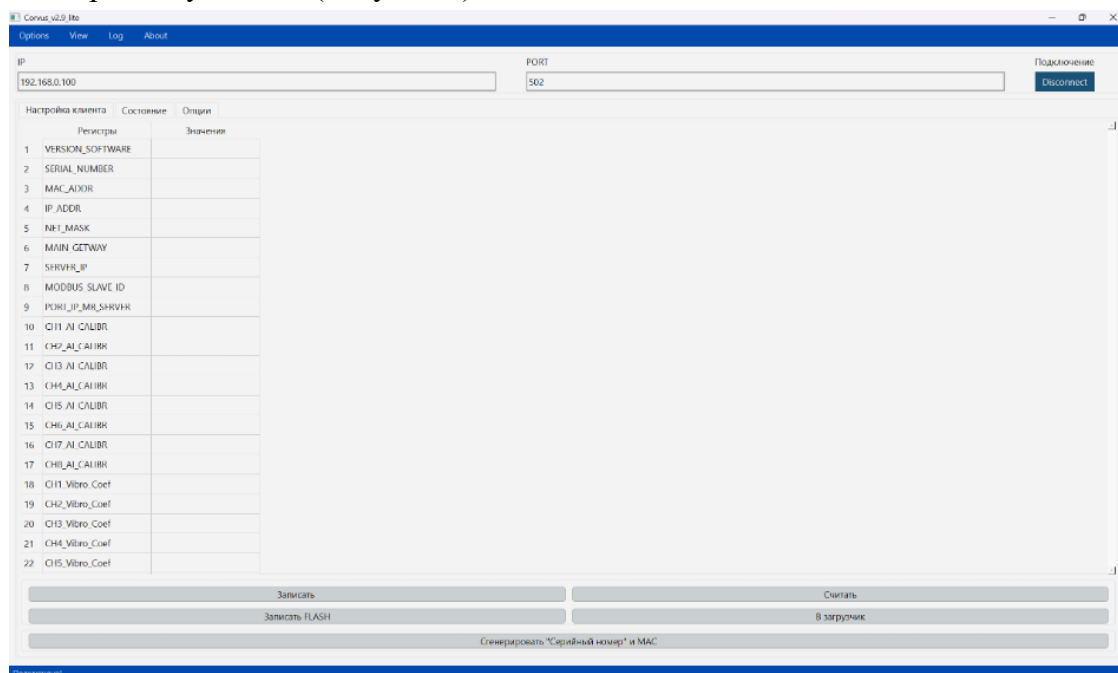


Рисунок 6 – Успешное подключение к устройству

6. Нажать кнопку «Считать», в результате во вкладке «Настройки клиента», должны появиться данные в колонке «Значения» (Рисунок 7).

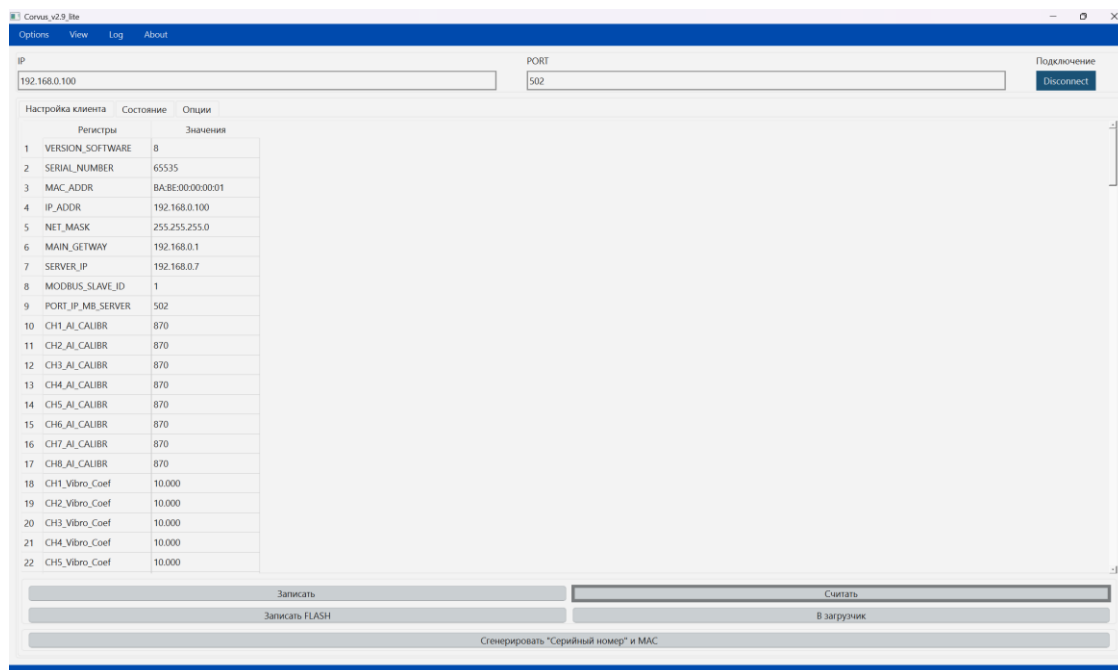


Рисунок 7 – Чтение текущих сетевых настроек

7. Нажать кнопку «Сгенерировать "Серийный номер" и MAC» если у вас нет файла config, то будут установлены начальные значения начиная с 1.

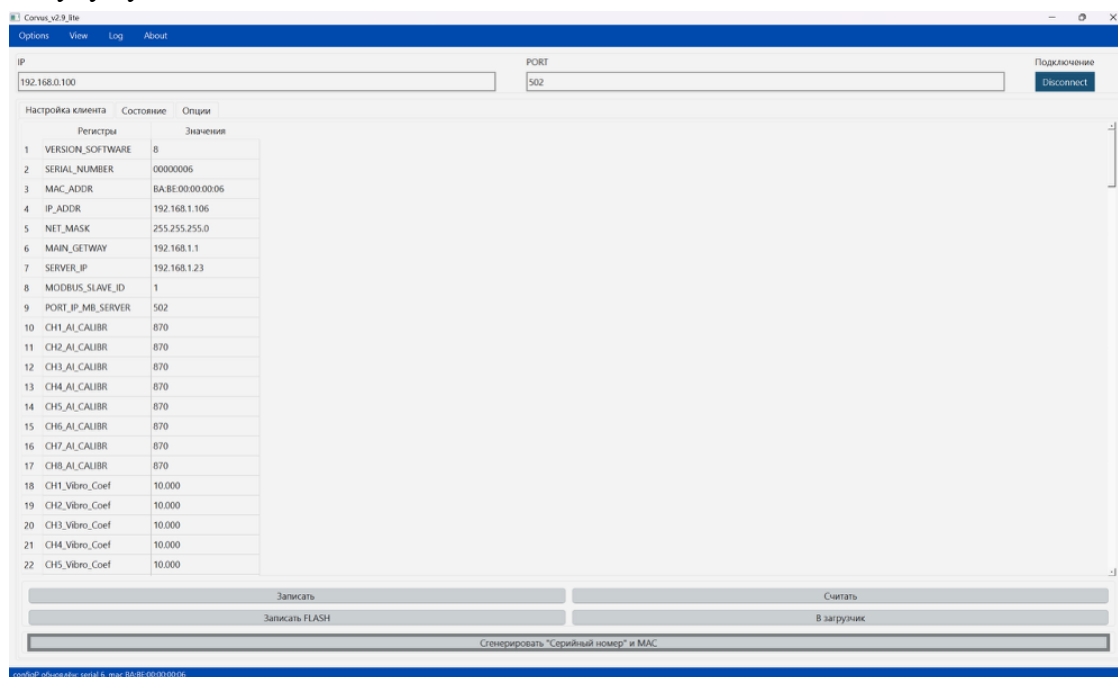


Рисунок 8 – Генерация уникальных значений MAC и серийного номера

8. После каждого нажатия на кнопку ПО будет прибавлять 1 к предыдущему значению в строке mac и серийный номер.

ПРИМЕЧАНИЕ –

Значения выводятся в левом нижнем углу рабочей области.

9. Чтобы изменить сетевые настройки необходимо двойным нажатием выбрать необходимую строку в столбце и изменить значения:

- MAIN_GETWAY 192.168.1.1;
- SERVER_IP 192.168.1.23.

10. После того, как необходимые сетевые настройки изменены, необходимо последовательно выполнить следующие шаги:

- нажать «Записать»;

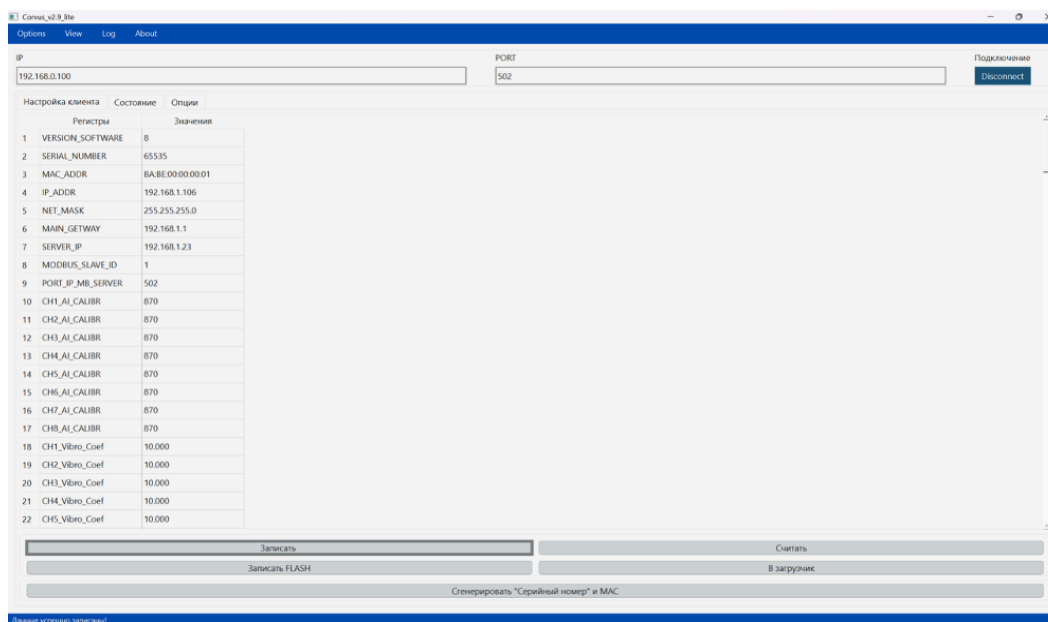


Рисунок 9 – Запись изменённых настроек в память устройства

- нажать «Записать FLASH»;

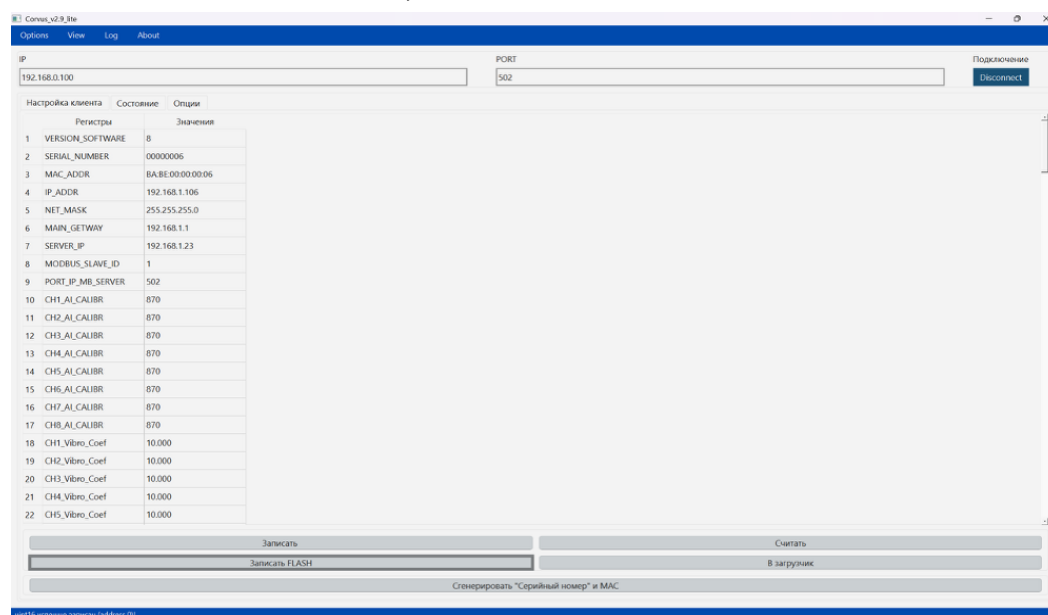


Рисунок 10 – Сохранение настроек в постоянную память (FLASH)

- выдержать паузу 5-10 сек;

– нажать «В загрузчик».

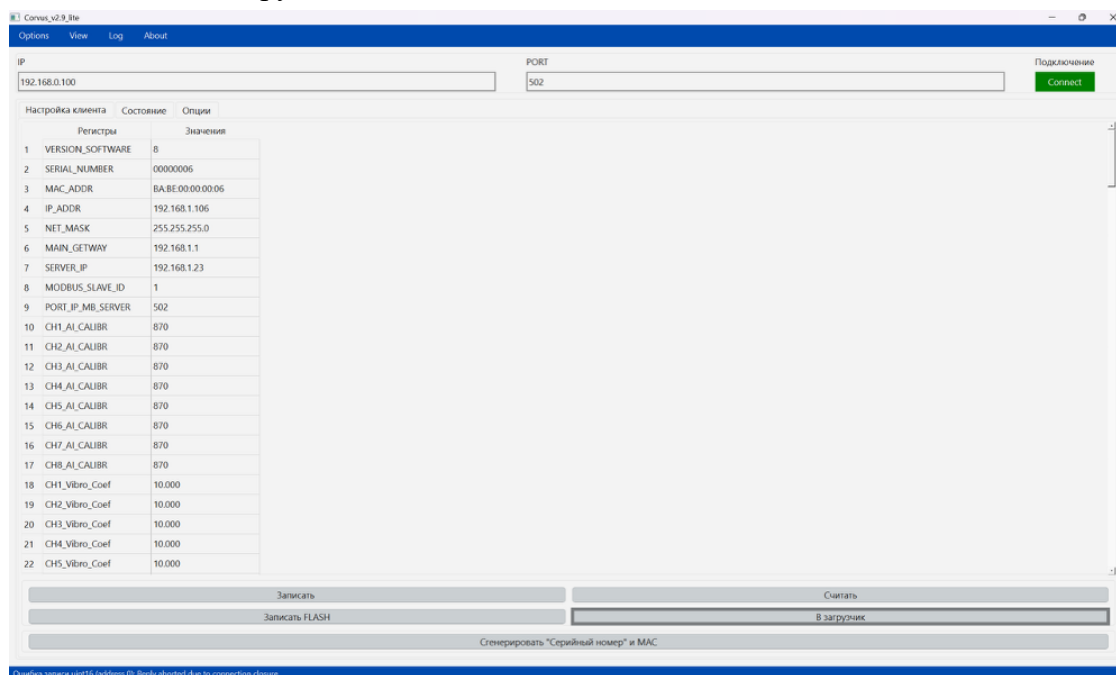


Рисунок 11 – Перевод устройства в режим загрузчика

ПРИМЕЧАНИЕ –

Для успешного результата, между нажатием «Записать FLASH» и «В Загрузчик» следует выждать паузу в 5 – 10 секунд.

После нажатия кнопки «В загрузчик», окно «Disconnect» изменится на окно «Connect» зеленого цвета, что означает потерю связи с устройством по причине его перезагрузки.

По окончании перезагрузки устройства подаст световую индикацию на передней панели устройства и к нему можно заново подключиться ПО Cogvis в соответствии с измененными сетевыми настройками.

Актуальная карта регистров представлена в Приложение Г.

6 Техническое обслуживание устройства

Ниже приведены основные операции по техническому обслуживанию устройства «Пассер-В».

6.1 Техническое обслуживание датчиков

Каждый тип датчиков, подключенных к устройству «Пассер-В» (виброакселерометры, тахометры и др.), имеет свои требования к обслуживанию. Для получения подробных инструкций обратитесь к документации производителя датчиков.

6.2 Обновление встроенного программного обеспечения

Встроенное микропрограммное обеспечение устройства (прошивка) настраивается на этапе производства и не требует обновлений со стороны пользователя. В случае необходимости обновления обратитесь к инструкции, приведенной в Приложение 3.

6.3 Проверка компонентов

1. Проверить устройства на отсутствие механических повреждений и внешних дефектов корпуса и разъемов.

2. Убедиться, что индикаторы на лицевой панели устройства работают корректно:

– Индикатор питания должен гореть зеленым при подаче напряжения.

– Индикаторы каналов AI (аналоговые входы) должны отображать состояние подключенных датчиков (зеленый — канал активен, желтый — датчик не подключен, красный — неисправность).

– Индикаторы дискретных входов/выходов должны соответствовать текущему состоянию сигналов.

3. Проверить подключения

– Убедиться, что все кабели (питание, Ethernet, датчики) надежно подключены и не имеют повреждений.

– Проверить целостность экранировки датчиков.

4. Проверить заземления

Убедиться, что заземляющий провод подключен к клемме GND устройства и заземляющей шине шкафа.

Рекомендуемое сечение провода — 1–2,5 мм².

6.4 Диагностика неисправностей

6.4.1 Отсутствие сигнала с датчиков

– Проверить подключение датчиков к соответствующим клеммам (AI1–AI8 для аналоговых датчиков, DI1–DI2 для дискретных).

– Убедиться, что датчики исправны (проверить их отдельно).

– Проверить настройки регистров через Modbus TCP (см. Приложение Г).

6.4.2 Проблемы с питанием

– Убедиться, что напряжение питания находится в допустимом диапазоне (18–75 В постоянного тока).

– Проверить целостность изоляции (ее сопротивления) кабелей для предотвращения короткого замыкания соответствующим прибором (например, мегаомметром).

6.4.3 Проблемы с сетью Ethernet

- Проверить подключение кабелей к портам Ethernet 1 и Ethernet 2.
- Убедиться, что индикаторы Ethernet горят зеленым.

6.5 Алгоритм ТО устройства

Проведение осмотра и выявление повреждений выполняется согласно алгоритму проверок, описанному ниже.

1. В случае, если сигнал с измерительной точки не поступает, следует проверить сигнал в пользовательском интерфейсе СВД «Взор» раздел Настройки → вкладку Управление датахабами.

2. Если устройство имеет статус «в сети», следует проверить:

- Кабели и подключение датчиков
- Возможные причины неисправности:
 - Отсоединение датчика
 - Повреждение кабеля (обрыв или механические повреждения)

Полный алгоритм ТО «Пассер-В» см. на Рисунок 12.

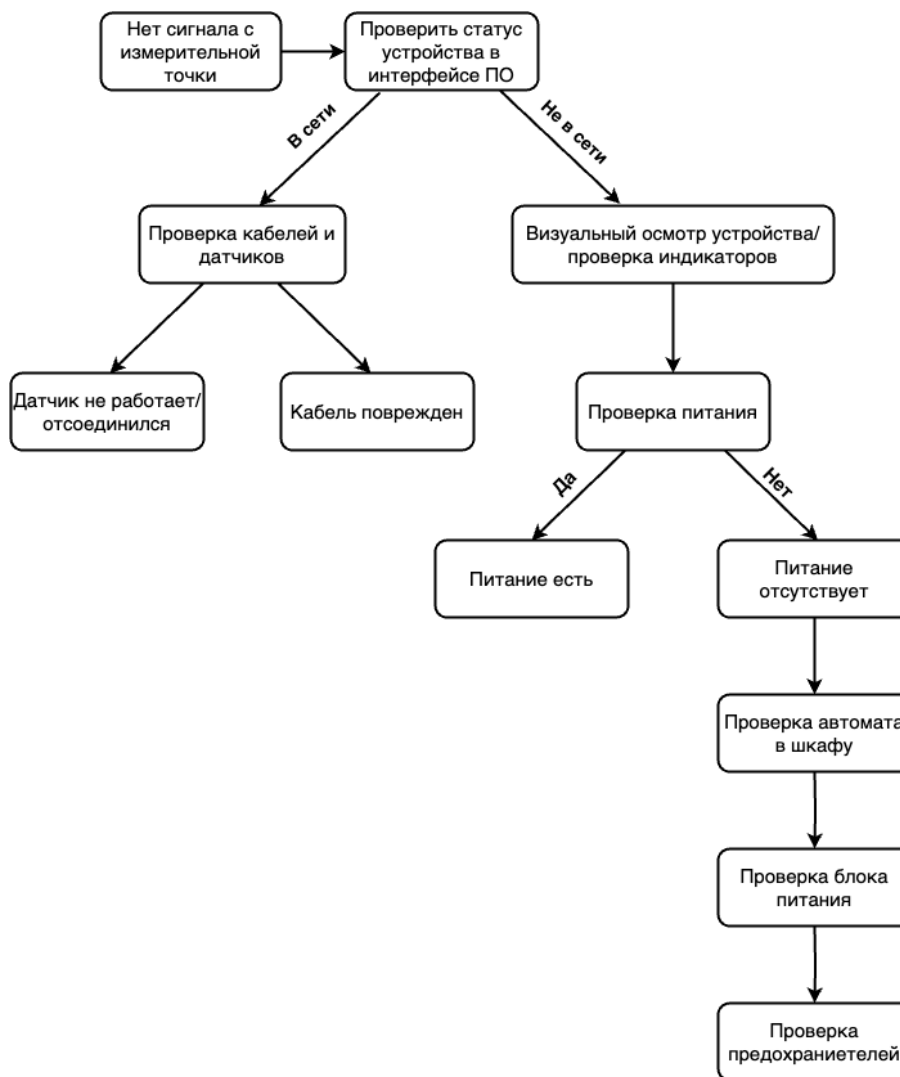


Рисунок 12 – Алгоритм ТО УСД «Пассер-В»

6.6 Плановое техническое обслуживание

Плановое техническое обслуживание системы должно выполняться с целью поддержания её работоспособности и своевременного выявления возможных неисправностей. Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Выполнение визуального осмотра:
 - проверить устройство на отсутствие механических повреждений;
 - убедиться в отсутствии пыли и загрязнений на корпусе устройства и разъёмах.
2. Проверка работоспособности УСД:
 - выполнить тестовые измерения по всем каналам;
 - убедиться в корректности передачи данных через интерфейс Modbus TCP и (или) через веб-интерфейс системы.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

5. При необходимости следует выполнить обновление конфигурационных параметров системы, включая настройку регистров, в соответствии с требованиями, приведёнными в Приложение Г.

6.7 Периодичность технического обслуживания

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы устройства «Пассер-В» рекомендуется проводить техническое обслуживание в соответствии со следующим графиком:

Вид обслуживания	Периодичность	Выполняемые работы
Ежедневный визуальный контроль	1 раз в смену	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить индикацию состояния устройства (питание, каналы AI/DI/DO, Ethernet). • Убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса и разъемов.
Еженедельное ТО	1 раз в неделю	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить надежность подключения всех кабелей (питание, Ethernet, датчики). • Проверить целостность экранировки кабелей датчиков. • Убедиться в исправности заземления.
Ежемесячное ТО	1 раз в месяц	<ul style="list-style-type: none"> • Провести диагностику всех каналов (аналоговых и дискретных) на корректность передачи данных. • Проверить настройки регистров через Modbus TCP (при необходимости). • Очистить корпус и разъемы от пыли и загрязнений.
Ежеквартальное ТО	1 раз в 3 месяца	<ul style="list-style-type: none"> • Провести комплексную проверку всех функций устройства. • Проверить изоляцию кабелей питания (сопротивление изоляции мегаомметром). • Убедиться в отсутствии перегрева компонентов при длительной работе.
Внеплановое ТО	По необходимости	<ul style="list-style-type: none"> • После механических воздействий (удары, вибрации). • При обнаружении неисправностей (отсутствие

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Вид обслуживания	Периодичность	Выполняемые работы
		сигнала, сбои в работе). • После длительного простоя оборудования.

6.8 Замена устройства

Для замены устройства выполните следующие действия:

1. Обесточьте систему.
2. Демонтируйте клеммники и снимите устройство с DIN-рейки.
3. Установите новое устройство, подключите клеммы в соответствии с маркировкой.
4. Проверить работоспособность: индикатор питания должен гореть зеленым.

6.9 Устройство должно отображаться в системе сбора данных.

6.10 Утилизация

Для экологически безопасной утилизации устройства обратитесь на сертифицированное предприятие по переработке электроники. Возврат устройства для утилизации не предусмотрен.

ПРИМЕЧАНИЕ –

Для выполнения сложных операций (например, замены компонентов) рекомендуется обращаться к квалифицированному персоналу, соответствующему требованиям, указанным в справочной информации.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Приложение А Технические характеристики устройства

Таблица А.1 – Основные технические характеристики

№	Технические характеристики	Значения
1	Характеристики дискретного входа	
1.1	Диапазон измерения частоты импульсов, МГц	0–1
1.2	Напряжение логической единицы, В	12–28
1.3	Минимальная длительность импульса, мкс	1
2	Характеристики дискретных выходов	
2.1	Коммутируемое напряжение, В	0–32
2.2	Коммутируемый ток, мА	350
2.3	Сопротивление в замкнутом состоянии, Ом	1,6
3	Характеристики аналоговых входов	
3.1	Диапазон измерений напряжения, В	0–5
3.2	Частота дискретизации, кГц	102.4
3.3	Диапазон частот, кГц	0–51.2
3.4	Предел допускаемой приведенной погрешности, %	± 0,3
4	Общие технические характеристики	
4.1	Диапазон рабочих температур	От минус 40 °С до плюс 80 °С
4.2	Относительная влажность, без конденсации влаги	93 % при плюс 40 °С
4.3	Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм	159,5×89,9×57,5
4.4	Вес	До 400 г
4.5	Материал корпуса	ABS пластик UL-94V0
4.6	Монтаж	DIN-рейка

Таблица А.2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 до 50000 Гц, В	от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений напряжения переменного тока погрешности измерений напряжения переменного тока, %	±3,0

Таблица А.3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	87000

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Таблица А.4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пассер-В
Номер версии (идентификационный номер ПО)	X
Цифровой идентификатор ПО	-

Приложение Б Габаритный чертеж

Конструкция устройства и его габаритные размеры представлены ниже (Рисунок 13).

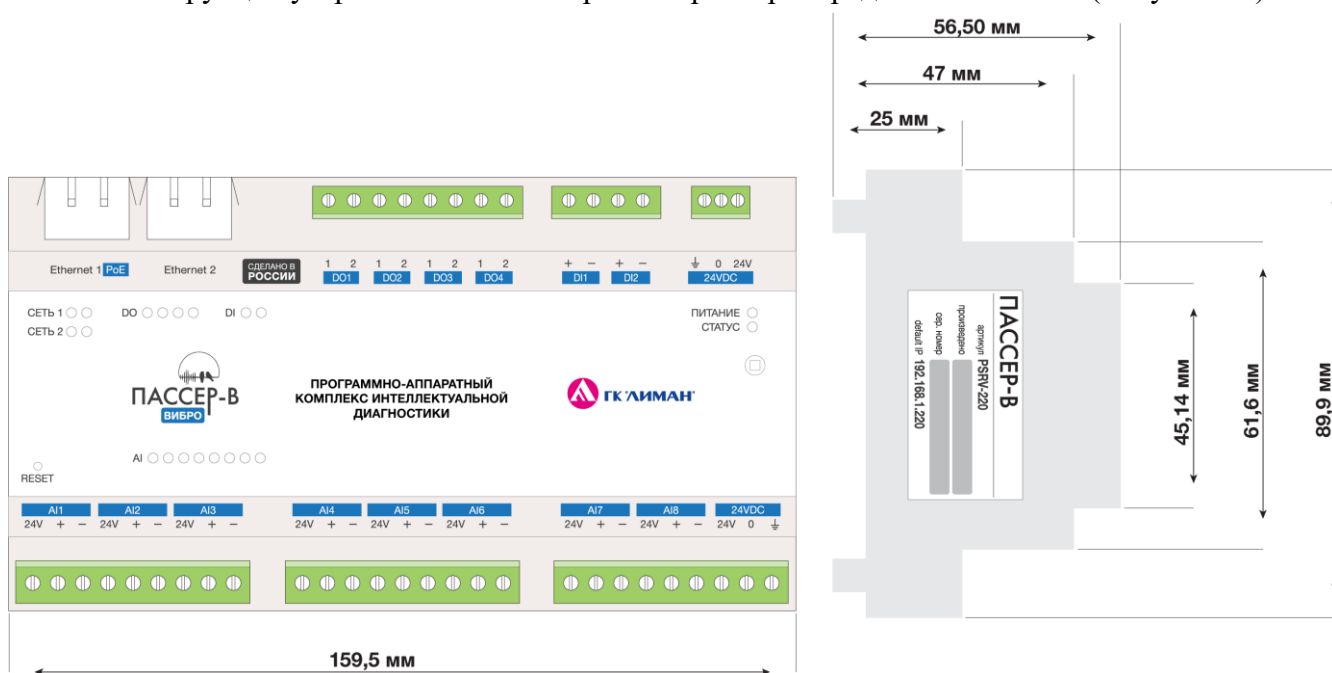


Рисунок 13 – Габариты устройства

Приложение В Перечень нормативных документов

Изделие «Пассер-В» отвечает требованиям и целям безопасности перечисленных ниже (Таблица В. 1) нормативам.

Таблица В. 1 – Перечень нормативных документов

№	Обозначение ГОСТ	Полное наименование ГОСТ
1	ГОСТ Р 2.601-2019	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эксплуатационные документы
2	ГОСТ Р 2.610-2019	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения эксплуатационных документов
3	ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

№	Обозначение ГОСТ	Полное наименование ГОСТ
		эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
4	ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Машины электрические вращающиеся. Общие требования безопасности
5	ГОСТ 2.201-80	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения изделий и конструкторских документов

Приложение Г Карта регистров

ПРИМЕЧАНИЕ –

Изменение регистров выполняется на этапе производства сервисными инженерами ООО ГК «Лиман». Для самостоятельной настройки регистров через Modbus TCP следует обратиться к документу «Руководство по настройке регистров»

Таблица Г. 1 – Карта регистров

Номер регистра	Формат	Тип регистра	Описание	Диапазон значений	Комментарий
003	Int16	R	Версия ПО		Значение: 0x1010
004-005	Int8*6	R	Серийный номер	0x0000000 0- 0xFFFFFFFF FF	
006-008	Int8*4	R	MAC-адрес		Значение: 0x0080E10000 AA
009-010	Int8*4	R/W	IP-адрес	0x0000000 0- 0xFFFFFFFF FF	Значение по умолчанию: 0xC0A800C8 = 192.168.0.100
011-012	Int8*4	R/W	Маска подсети	0x0000000 0- 0xFFFFFFFF FF	Значение по умолчанию: 0xFFFFFFFF00 = 255.255.255.0

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Номер регистра	Формат	Тип регистра	Описание	Диапазон значений	Комментарий
013-014	Int8*4	R/W	Основной шлюз	0x00000000 0- 0xFFFFFFFF FF	Значение по умолчанию: 0xC0A80001 = 192.168.0.1
015-016	Int8*4	R/W	Server IP-адрес	0x00000000 0- 0xFFFFFFFF FF	Значение по умолчанию: 0xC0A80001 = 192.168.0.1
017	Int16	R/W	Modbus Slave ID (TCP)	0x0001- 0x00FA	Значение по умолчанию: 0x0001 = 1
018	Int16	R/W	Порт TCP/IP Modbus Server	0x0000- 0xFFFF	Значение по умолчанию: 0x01F6 = 502
020	Int16	R/W	CH1_AI_Calibr	0x0000- 0xFFFF	Калибровочный коэффициент *1000 (0.431 передается как 431)
021-027	Int16	R/W	CH2_AI_Calibr CH8_AI_Calibr	0x0000- 0xFFFF	
028-029	Float32	R/W	CH1_Vibro_Coef		Коэффициент для датчика вибрации V->G
030-031	Float32	R/W	CH2_Vibro_Coef		
044	Int16	R/W	CH1_AI_Enable	0x00 / 0x01	1 – канал включен
046-047	Float32	R/W	CH1_Level_SZK_Notific		Порог Оповещения

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Номер регистра	Формат	Тип регистра	Описание	Диапазон значений	Комментарий
048-049	Float32	R/W	CH1_Level_SZK_Warning		Порог Предупреждения
050-051	Float32	R/W	CH1_Level_SZK_Alarm	0x0000-0xFFFF	Порог Тревоги
052	Int16	R/W	CH1_SKZ_Alarm_DO	0 – 0x0F	Включение DO при тревоге: bit0 – Канал 1, bit4 – Канал 4
054-055	Float32	R/W	CH1_Level_AMP_Notific	0x0000-0xFFFF	Порог Оповещения
056-057	Float32	R/W	CH1_Level_AMP_Warning	0x0000-0xFFFF	Порог Предупреждения
058-059	Float32	R/W	CH1_Level_AMP_Alarm	0x0000-0xFFFF	Порог Тревоги
060	Int16	R/W	CH1_AMP_Alarm_DO	0 – 0x0F	Включение DO при тревоге: bit0 – Канал 1, bit4 – Канал 4
062-063	Float32	R/W	CH1_Level_PP_Notific	0x0000-0xFFFF	Порог Оповещения
064-065	Float32	R/W	CH1_Level_PP_Warning	0x0000-0xFFFF	Порог Предупреждения
066-067	Float32	R/W	CH1_Level_PP_Alarm	0x0000-0xFFFF	Порог Тревоги
068	Int16	R/W	CH1_PP_Alarm_DO	0 – 0x0F	Включение DO при тревоге:

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Номер регистра	Формат	Тип регистра	Описание	Диапазон значений	Комментарий
					bit0 – Канал 1, bit4 – Канал 4
070-071	Float32	R/W	CH1_Level_PF_Notific	0x0000- 0xFFFF	Порог Оповещения (ПикФактор)
072-073	Float32	R/W	CH1_Level_PF_Warning	0x0000- 0xFFFF	Порог Предупреждения
074-075	Float32	R/W	CH1_Level_PF_Alarm	0x0000- 0xFFFF	Порог Тревоги
076	Int16	R/W	CH1_PF_Alarm_DO	0 – 0x0F	Включение DO при тревоге: bit0 – Канал 1, bit4 – Канал 4
078-110			Пороги для канала AI2		
112-144			Пороги для канала AI3		
146-178			Пороги для канала AI4		
180-212			Пороги для канала AI5		
214-246			Пороги для канала AI6		
248-280			Пороги для канала AI7		
282-314			Пороги для канала AI8		

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Номер регистра	Формат	Тип регистра	Описание	Диапазон значений	Комментарий
316-317	Float32	R	CH1_AI_SKZ		Значение СКЗ (*1000)
318-319	Float32	R	CH1_AI_AMP		
320-321	Float32	R	CH1_AI_PP		
322-323	Float32	R	CH1_AI_PF		
324-331	Float32	R	CH2_AI_SKZ, CH2_AI_AMP, CH2_AI_PP, CH2_AI_PF		Для AI2
332-339	Float32	R	CH3_AI_SKZ, CH3_AI_AMP, CH3_AI_PP, CH3_AI_PF		Для AI3
340-347	Float32	R	CH4_AI_SKZ, CH4_AI_AMP, CH4_AI_PP, CH4_AI_PF		Для AI4
348-355	Float32	R	CH5_AI_SKZ, CH5_AI_AMP, CH5_AI_PP, CH5_AI_PF		Для AI5
356-363	Float32	R	CH6_AI_SKZ, CH6_AI_AMP, CH6_AI_PP, CH6_AI_PF		Для AI6
364-371	Float32	R	CH7_AI_SKZ, CH7_AI_AMP, CH7_AI_PP, CH7_AI_PF		Для AI7

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Номер регистра	Формат	Тип регистра	Описание	Диапазон значений	Комментарий
372-379	Float32	R	CH8_AI_SKZ, CH8_AI_AMP, CH8_AI_PP, CH8_AI_PF		Для AI8
380	WORD	R	CH1_AI_STATE	0x00-0x0F	Состояние порогов канала AI1: bit0 – SKZ, bit1 – AMP, bit2 – PP, bit3 – PF
411	WORD	R	CH2- CH8_AI_STATE		Состояние порогов для каналов AI2-AI8 (40050)
412	Int16	R	CH_AI_FFT_FREQ		Частота для Фурье
413	Int16		CH1_DO_VAL	0/1	Значение, выводимое в каналы DO1
414	Int16		CH1_DO_ALARM_MASK		Наличие сработки по превышению SKZ
415-416	Int16		CH2_DO_VAL / CH2_DO_ALARM_MASK	0/1	Значение, выводимое в каналы DO2
417-418	Int16		CH3_DO_VAL	0/1	Значение, выводимое в каналы DO3
419-420	Int16		CH4_DO_VAL	0/1	Значение, выводимое в каналы DO4

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Номер регистра	Формат	Тип регистра	Описание	Диапазон значений	Комментарий
422	Int16		CH1_DI_ENABLE		
423	Int16		CH1_DI_VAL	0/1	Мгновенное значение, вводимое с канала DI1
424-425	Int32		CH1_DI_FREQ	0 – 65536Hz	Частота импульсов на входе DI1
426-427	Int32		CH1_DI_Period	0 – 65536Hz	Период импульсов на входе DI1, мс
428	Int16		CH1_DI_ENABLE		
429	WORD		CH2_DI_VAL	0/1	Мгновенное значение, вводимое с канала DI2
430-431	WORD		CH2_DI_FREQ	0 – 65536Hz	Частота импульсов на входе DI2
432-433	Int32		CH1_DI_Period	0 – 65536Hz	Период импульсов на входе DI2, мс
434	Int32	W	RawRecordCMD		Штамп времени для начала записи, 0 – для остановки (в режиме циклической записи)

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Номер регистра	Формат	Тип регистра	Описание	Диапазон значений	Комментарий
436	Int16		RawRecordMode		0 – одиночная запись 2 секунды; 1 – циклическая запись блоками по 2 секунды
437	Int16		FreqDiv	1-10	Делитель частоты АЦП. Оптимальная величина – 1
438	Int16		RawSignalTimer	10 – 65536 секунд	Значение таймера отсылки сырого сигнала (в секундах). Значение по умолчанию – 0 (отключен). Меньше 10 секунд не рекомендуется.

ПРИМЕЧАНИЕ –

Данные в регистрах AI1–AI6 интерпретируются как вибрация.

Приложение Д Схема подключения и обозначения на корпусе

Схемы подключения, обозначение клемм и разъемов приведено на Рисунок 14 – Рисунок 15 и в Таблица Д. 1.

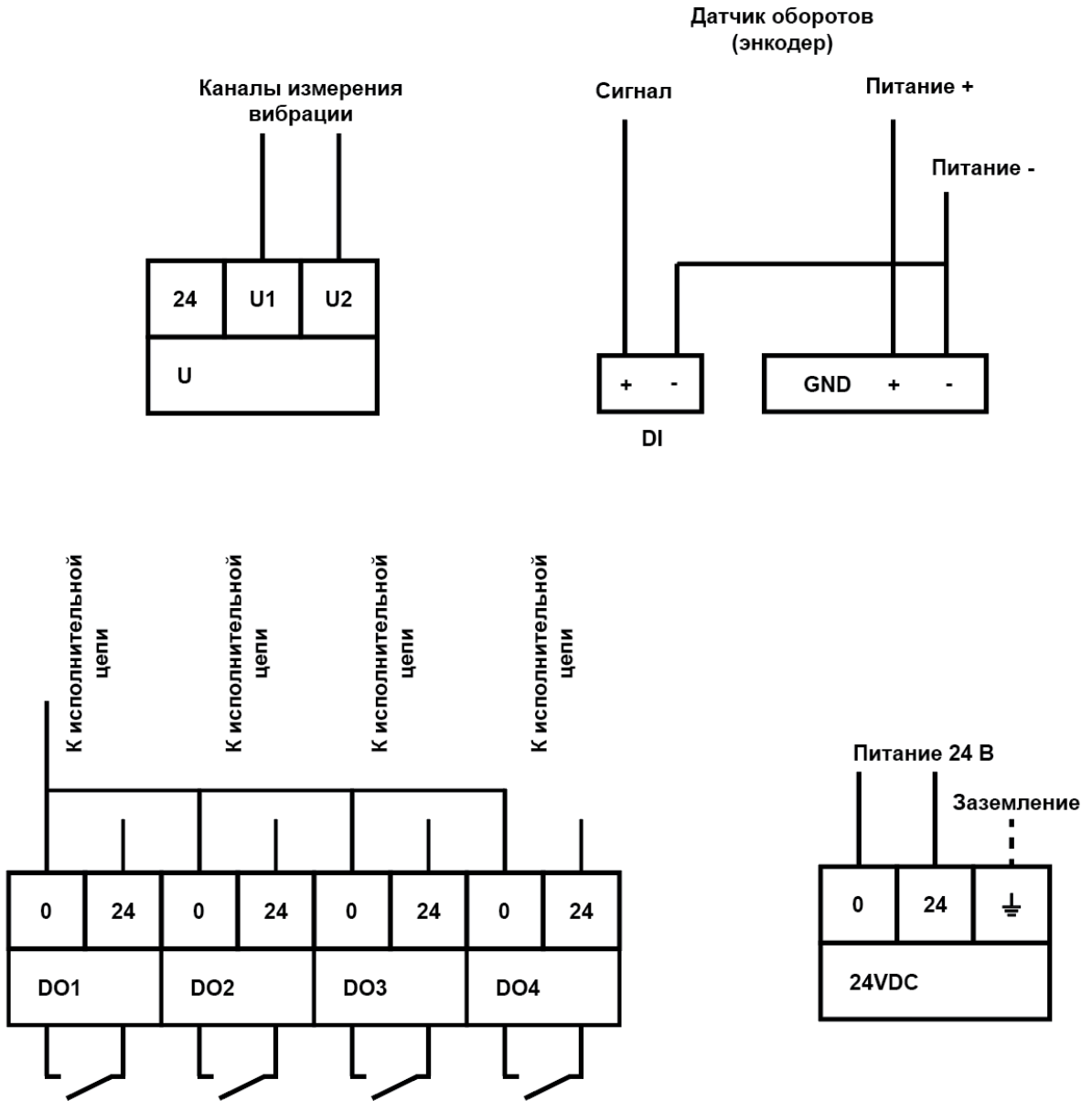


Рисунок 14 – Схемы подключения

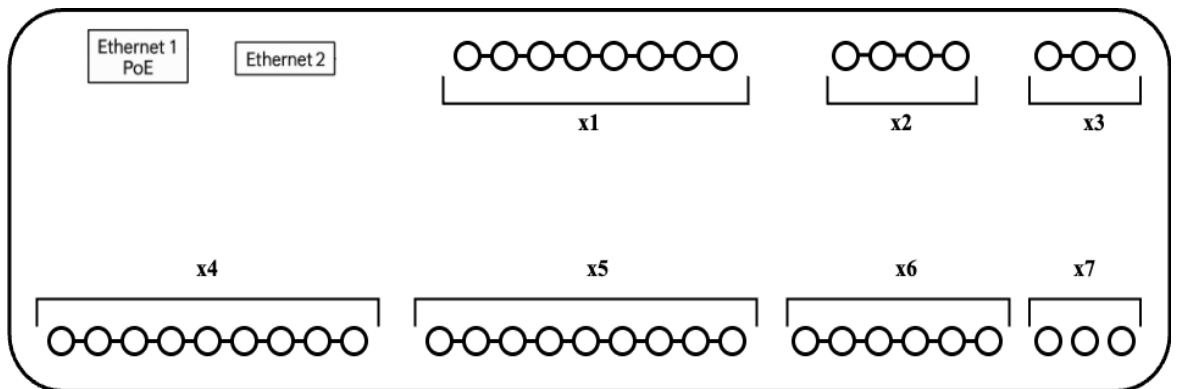


Рисунок 15 – Схема расположения клемм и разъёмов

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Таблица Д. 1 – Обозначения на корпусе

№ п/п	Обозначение на корпусе	Контакт	Описание
1.	Подключение разъемов Ethernet		
1.1.	Ethernet 1 PoE	Приложение Е	Ethernet с функцией PoE
1.2.	Ethernet 2	Приложение Е	Ethernet
2.	Подключение клемм дискретных выходов X1		
2.1.	DO1	DO1-1	Дискретный выход 1–1
		DO1-2	Дискретный выход 1–2
2.2.	DO2	DO2-1	Дискретный выход 2–1
		DO2-2	Дискретный выход 2–2
2.3.	DO3	DO3-1	Дискретный выход 3–1
		DO3-2	Дискретный выход 3–2
2.4.	DO4	DO4-1	Дискретный выход 4–1
		DO4-2	Дискретный выход 4–2
3.	Подключение клемм дискретных входов X2		
3.1.	DI1	DI1+	Дискретный вход 1+
		DI1-	Дискретный вход 1–
3.2.	DI2	DI2+	Дискретный вход 2+
		DI2-	Дискретный вход 2–
4.	Подключение клемм питания и заземления X3		
4.1.	0	–	Минус питания Изделия
4.2.	24V	+	Плюс питания Изделия (номинал 24 В, допустимый диапазон 18–75 В)
4.3.	GND	GND	Заземление, экран
5.	Подключение клемм аналоговых входов AI1–AI3 с питанием 24 В X4		
5.1.	AI1	+24	Питание датчика +24 В
		AI1+	Сигнал +
		AI1-	Сигнал –
5.2.	AI2	+24	Питание датчика +24 В
		AI2+	Сигнал +
		AI2-	Сигнал –
5.3.	AI3	+24	Питание датчика +24 В
		AI3+	Сигнал +
		AI3-	Сигнал –
6.	Подключение клемм аналоговых входов AI4–AI6 с питанием 24 В X5		
6.1.	AI4	+24	Питание датчика +24 В

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

№ п/п	Обозначение на корпусе	Контакт	Описание
		AI4+	Сигнал +
		AI4-	Сигнал –
6.2.	AI5	+24	Питание датчика +24 В
		AI5+	Сигнал +
		AI5-	Сигнал –
6.3.	AI6	+24	Питание датчика +24 В
		AI6+	Сигнал +
		AI6-	Сигнал –
7.	Подключение клемм аналоговых входов AI7–AI8 с питанием 24 В X6		
7.1.	AI7	+24	Питание датчика +24 В
		AI7+	Сигнал +
		AI7-	Сигнал –
7.2.	AI8	+24	Питание датчика +24 В
		AI8+	Сигнал +
		AI8-	Сигнал –
8.	Подключение клемм питания и заземления X7		
8.1.	0	–	Минус питания Изделия
8.2.	24V	+	Плюс питания Изделия (номинал 24 В, допустимый диапазон 18–75 В)
8.3.	GND	GND	Заземление, экран

Приложение Е Распиновка Ethernet

Таблица Е. 1 – Распиновка Ethernet

№ контакта	Назначение контакта	10Base-T / 100Base-TX
1	Transmit Data+ / BiDirectional (TX+)	TX+
2	Transmit Data– / BiDirectional (TX–)	TX–
3	Receive Data+ / BiDirectional (RX+)	RX+
4	Not connected / BiDirectional	n/c
5	Not connected / BiDirectional	n/c
6	Receive Data– / BiDirectional (RX–)	RX–
7	Not connected / BiDirectional	n/c
8	Not connected / BiDirectional	n/c

Приложение Ж Инструкция по программированию устройства

Настоящая инструкция по программированию содержит всю информацию, необходимую для программирования платы УСД «Пассер-В».

Ж.1 Обзор системы

Ж.1.1 Требования к программным компонентам

Запись ПО может осуществляться через TFTP сервер. Изделие и ПК, с которого производится запись должны быть в одной подсети (192.168.0.xxx).

Ж.1.2 Схема подключения для программирования ПО Системное

Схема подключения изделия для программирования ПО Системное приведена на Рисунок 16.



Рисунок 16 – Схема подключения изделия для программирования ПО Системное

Ж.2 Программирование

1. Соберите схему, приведенную на Рисунок 16.
2. Установите на Источнике питания напряжение 24В, ограничение по току 0.5А.
3. Запустите на ПК программу tftp64.

Если изделие программируется впервые, то после подачи питания оно автоматически перейдет в режим загрузки – светодиод «Состояние» горит зеленым. Если в плате находится какое-либо ПО и его необходимо заменить выполните следующие действия:

- нажмите кнопку на плате индикации;
- включите источник питания;
- дождитесь пока светодиод «Состояние» перестанет мигать синим и начнет мигать красным – кнопку можно отпустить.

У вас есть 30 секунд чтоб запустить загрузку ПО с ftp сервера.

4. Запустите на ПК ftp сервер tftpd64.exe
5. Установите следующие настройки:
 - Server interface – сетевая карта вашего ПК;
 - tftp Client Host – 192.168.0.100;

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

- tftp Client Port – 69;
 - tftp Client Local File – P.bin.
6. Нажмите кнопку PutFile и проконтролируйте что файл загрузится успешно (Рисунок 17).

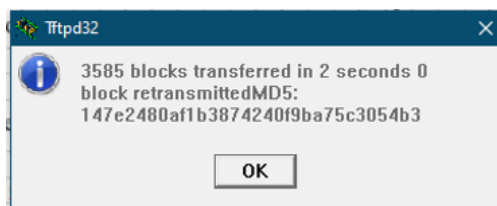


Рисунок 17 – Статус загрузки

Проконтролируйте что светодиод состояние загорелся синим – ПО записывается в память процессора – НЕ ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПИТАНИЕ. Дождитесь пока светодиод «Состояние» загорится зеленым и/или изделие перезагрузится.

Приложение 3 Удалённое обновление прошивки

Настоящее руководство описывает процедуру удалённого обновления прошивки (ПО Функциональная логика) устройства с использованием протокола Modbus и TFTP-сервера.

Таблица 3.1 – Требования к системе

Компонент	Требование
Устройство	Пассер-В с работающим загрузчиком
Сеть	Устройство и ПК должны находиться в одной подсети: 192.168.0.xxx
IP устройства	Должен быть известен (по умолчанию: 192.168.0.100)
ПК	Windows 7 и выше
ПО на ПК	Tftpd64 (или аналогичный TFTP-сервер), Modbus-клиент (например, QModMaster, Modbus Poll)
Файл прошивки	Должен называться P.bin и находиться в корне TFTP-каталога

Для обновления прошивки выполните следующую последовательность действий:

Шаг 1. Подготовка ПК

1. Убедитесь, что ПК и устройство подключены к одной локальной сети.
2. Настройте IP-адрес ПК в подсети 192.168.0.xxx (например, 192.168.0.10).
3. Запустите Tftpd64:
 - В поле Server interface выберите сетевой интерфейс ПК.
 - Убедитесь, что TFTP Server включён.
 - Укажите папку, где лежит файл P.bin.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

- Порт: 69 (по умолчанию).
- 4. Поместите актуальный файл прошивки в формате P.bin в рабочую папку TFTP-сервера.
- 5. Нажмите кнопку "Put" для отправки прошивки на устройство.
- 6. В случае успешной отправки будут переданы все блоки прошивки.

Шаг 2. Перевод устройства в режим обновления

- 7. Подключитесь к устройству через Modbus RTU или Modbus TCP (в зависимости от интерфейса).
- 8. Запишите значение 2 в регистр №0 (адрес 0, 16-битный, беззнаковый):
 - Пример команды: Write Single Register → Address: 0, Value: 2 или используйте кнопку "В загрузчик" в ПО Corvus
- 9. После записи:
 - Устройство переходит в режим ожидания прошивки.
 - Светодиод "Состояние" начинает мигать красным.
 - У вас есть 5–10 секунд для начала передачи файла.

ПРИМЕЧАНИЕ —

Регистр 0 используется как командный регистр загрузчика. Значение 2 = "ожидание прошивки по TFTP".

Шаг 3. Передача прошивки по TFTP

- 10. В течение 5–10 секунд после записи в регистр 0:
 - TFTP-сервер должен получить запрос от устройства (192.168.0.100 → ваш_ПК).
 - Сервер автоматически отправит файл P.bin.
- 11. Контролируйте процесс в окне Tftpd64:
 - Должна появиться запись: RRQ from 192.168.0.100 for P.bin → Sent P.bin
 - Передача завершается за несколько секунд.

Если файл не отправился:

- Проверьте имя файла (P.bin, без расширений вроде .bin.txt).
- Убедитесь, что TFTP-сервер запущен и слушает порт 69.
- Проверьте брандмауэр и антивирус.

Шаг 4. Ожидание завершения прошивки

- 1. После получения файла:
 - Светодиод "Состояние" начинает гореть синим — идёт запись в память.
 - НЕ ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПИТАНИЕ!
- 2. Процесс записи занимает 20–25 секунд.
- 3. По завершении:

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

– Светодиод загорается зелёным или синим если не установлен серийный номер и mac-адрес — прошивка успешно установлена.

– Устройство автоматически перезагружается.

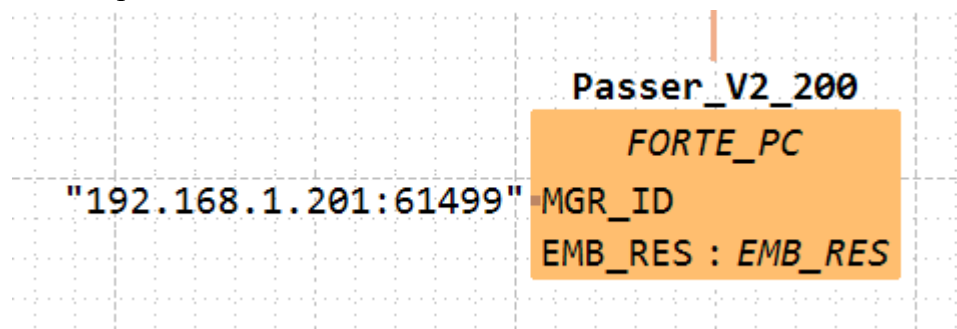
– Через 10–15 секунд оно появляется в сети с новой версией ПО.

Шаг 5. Подтверждение успешного обновления

1. Подключитесь к устройству по Modbus.
2. Прочитайте регистры состояния и версии прошивки (регистр Serial_Number для него во втором столбце будет указано число, обозначающее версию).
3. Убедитесь, что версия соответствует новой прошивке.
4. Проверьте работоспособность всех функций.

Приложение И Калибровка Пассер-В (forte)

1. Подключить Пассер-В к питанию. Подключаем Ethernet и открываем программу 4diac → запускаем проект для калибровки пассера → слева в древе разворачиваем пункт System Configuration → Passer_V2_200 → меняем MGR_ID блока Passer_V2_200 на тот, который записан в прошивке GD-Link, порт оставляем неизменным.



2. Возвращаемся в рабочее поле проекта и записываем на всех блоках Passer_AI_PARAMS в пунктах CLB_COEFF значение 1 → ПКМ на папку с проектом → Deploy → подключаем к 1-му каналу Пассера-В2 датчик, установленный на калибратор → ПКМ по блоку Passer_AI_PARAMS_1 (номер блока совпадает с номером измерительного канала) → Watch → Нажимаем кнопку включения на калибраторе

3. В значении параметра RMS блока Passer_AI_PARAMS_1 будут постоянно меняться значения ускорения (обычно это значения 0,045-0,049) → Делим 10 на самое меньшее значение поля RMS которое было замечено после включения калибратора, получившееся значение должно быть в диапазоне 205-220 (если получившееся значение отличается в 2 и более раз, то заканчиваем калибровку и отправляем в брак) → ПКМ по блоку Passer_AI_PARAMS_1 → Remove Watches → вписываем это значение в пункт CLB_COEFF → ПКМ на папку с проектом → Deploy → ПКМ по блоку Passer_AI_PARAMS_1 → Watch

4. Если к этому времени калибратор выключился, то его необходимо включить повторным нажатием кнопки включения → наблюдаем за значением параметра RMS блока

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469535.021.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Passer_AI_PARAMS_1 → значение параметра RMS должно изменяться в пределах 9,9-10,15 → Если значение меньше или больше указанного диапазона соответственно увеличиваем или уменьшаем коэффициент CLB_COEFF как в пункте 6 (Пример: Если значение 10, 24, то уменьшаем коэффициент на 2, 10.16-18 , то уменьшаем на 0,8-1)

5. Повторить пункты для всех оставшихся каналов, используя блоки Passer_AI_PARAMS с нужным номером канала.