

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
АО ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»  
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»



Код ТН ВЭД ТС: 8537 10 910 0

**УСТРОЙСТВА СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ СИКОН С50  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ВЛСТ 198.00.000 РЭ**

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	10
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	12
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	13
6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13
7 УТИЛИЗАЦИЯ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А Основные расчетные параметры УСПД	14
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Внешний вид, размеры и основные элементы УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000	15
ПРИЛОЖЕНИЕ В Общий вид и размеры УСПД в модификации ВЛСТ 198.03.000	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Внешний вид, размеры и основные элементы УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Подключение питания и внешних устройств к УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Подключение к УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Пример построения АИИС на базе УСПД	26
ПРИЛОЖЕНИЕ И Порядок настройки УСПД с ЭВМ	27
ПРИЛОЖЕНИЕ К Порядок работы с пультом оператора УСПД ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Описание интерфейсных модулей, совместимых с УСПД	31

**Примечание.** Изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию изделия, которые могут быть не отражены в настоящем документе.

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа действия, обеспечения ввода в эксплуатацию, проверки технического состояния и технического обслуживания Устройства сбора и передачи данных СИКОН С50.

При эксплуатации СИКОН С50 необходимо пользоваться следующими документами:

- 1) формуляр ВЛСТ 198.00.000 ФО;
- 2) комплект эксплуатационной документации ВЛСТ 198.00.000.

Перечень обозначений и сокращений, используемых в настоящем РЭ.

АИИС КУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система контроля и учета электроэнергии (мощности);

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;

ПО – программное обеспечение;

УСВ – устройство синхронизации времени;

ЭВМ – электронная вычислительная машина;

RTC – часы реального времени

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение и область применения

Устройства сбора и передачи данных СИКОН С50 (в дальнейшем – УСПД) предназначены для синхронизации и учета времени приборов коммерческого учёта (далее также – ПКУ) в автоматизированных системах комплексного учета энергоресурсов (далее также – АСКУЭР), а также сбора, обработки, хранения и передачи данных коммерческого учёта по интерфейсам связи на верхний уровень АСКУЭР.

Принцип действия УСПД основан на получении, хранении, учёте по времени и передаче данных с ПКУ, подключенных к УСПД по цифровым интерфейсам связи.

## 1.2 Основные функции

УСПД обеспечивают:

- автоматический сбор, обработку, архивирование данных учёта энергоресурсов с подчинённых устройств по задаваемым группам измерения в системах коммерческого и технического многотарифного учёта;
- автоматический поиск приборов учёта и включение в схему опроса;
- автоматический сбор телеметрических данных с измерительных преобразователей с ведением краткосрочных архивов;
- автоматический обмен данными по состоянию дискретных сигналов с подчинёнными контроллерами;
- расчёт различных параметров на основании собранных данных, предоставление к ним регламентированного доступа по каналам связи параллельно: по последовательным каналам, каналам сетей стандарта Ethernet, радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS: передача данных осуществляется как по специализированным протоколам («Пирамида» и т.п.), так и в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, Modbus/TCP, Modbus/RTU, FTP, МЭК 62056 (DLMS/COSEM), XML;
- синхронизацию времени подчинённых контроллеров и измерительных преобразователей, имеющих встроенные часы;
- самодиагностику с записью событий в журнале событий;
- защиту от закликиваний, самостоятельная инициализация при возобновлении питания;
- конфигурирование (параметрирование) с помощью прикладного программного обеспечения.

## 1.3 Модификации УСПД

УСПД выпускается в нескольких модификациях (см. таблицу 1.1).

Таблица 1.1 – Модификации УСПД

Модификация УСПД	Кол-во каналов измерения (учёта) из ряда	Исполнение корпуса, для размещения	Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015, не ниже	Характеристики охлаждения
ВЛСТ 198.01.000	64; 128; 256; 512; 1024; 2048; 3072; 6144	На стене, на щитах, в специализированных шкафах и стойках с креплением на панель, din-рейку	IP30	за счёт естественной конвекции
ВЛСТ 198.02.000			IP51	
ВЛСТ 198.03.000		В специализированных шкафах и стойках с креплением на стандартный 19” профиль	IP20	За счёт принудительной конвекции
ВЛСТ 198.04.000		На стене, на щитах	IP51	за счёт естественной конвекции

## 1.4 Оборудование, с которым возможен информационный обмен

УСПД поддерживает нестандартные протоколы производителей устройств. Оборудование, с которым возможен информационный обмен, различается для разных модификаций УСПД.

Актуальный перечень поддерживаемого оборудования представлен на официальном сайте по адресу <http://www.sicon.ru/prod/aais/devices/>:

1) для модификации ВЛСТ 198.03.000 поддерживаемое оборудование представлено во вкладке «ПО «Пирамида»» в столбце «Пирамида 2.0»

### Перечень оборудования, поддерживаемого ИИС «Пирамида»

ПО «Пирамида»		Контроллер SM-160		Прочее оборудование и ПО	
№	Производитель	Тип оборудования	Устройство	№ СИ в Госреестре	Пирамида 2.0

2) для модификаций ВЛСТ 193.01.000 и ВЛСТ 198.03.000 поддерживаемое оборудование представлено во вкладке «Прочее оборудование и ПО» в столбце «СИКОН С50, ИВК Пирамида, Пирамида 2000»

### Перечень оборудования, поддерживаемого ИИС «Пирамида»

ПО «Пирамида»		Контроллер SM-160		Прочее оборудование и ПО	
№	Производитель	Тип оборудования	Устройство	№ СИ в Госреестре	СИКОН С50, ИВК Пирамида, Пирамида 2000

Возможен информационный обмен с другими устройствами, поддерживающими открытые протоколы обмена.

Для связи по радиоканалу и PLC используются внешние модемы, УСПД обеспечивает управление модемом и адресацию сети устройств в зависимости от типа конкретного модема.

#### 1.5 Технические характеристики

##### 1.5.1 Основные технические и метрологические характеристики

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

наименование характеристики	Значение
Допускаемый ход встроенных часов (без коррекции от источника точного времени), с/сут	±1

Таблица 1.3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина) мм, не более для модификации ВЛСТ 198.01.000 для модификации ВЛСТ 198.02.000 для модификации ВЛСТ 198.03.000 для модификации ВЛСТ 198.04.000	240×430×230 240×340×230 490×180×490 400×500×210
Масса, кг, не более для модификации ВЛСТ 198.01.000 для модификации ВЛСТ 198.02.000 для модификации ВЛСТ 198.03.000 для модификации ВЛСТ 198.04.000	7 5 30 30
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С: - для модификации ВЛСТ 198.01.000 - для модификации ВЛСТ 198.02.000 - для модификации ВЛСТ 198.03.000 - для модификации ВЛСТ 198.04.000	от -10 до +50 от -10 до +50 от +10 до +35 от -10 до +50
Средняя наработка на отказ, ч	250000
Средний срок службы, лет	18

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени (системное время) в автономном режиме за сутки в рабочих условиях, с:  $\pm 3,5$ .

#### 1.5.2 Внешние интерфейсы

УСПД обеспечивает работу по следующим внешним интерфейсам:

- Ethernet 100Base-T, TCP/IP;
- RS-232
- RS-485;

Коммуникационные (интерфейсные) модули, реализующие последовательные интерфейсы, устанавливаются в кроссовых отсеках соответствующих модификаций. Расширение количества интерфейсов выполняется за счёт использования: Ethernet-сервера TCP/IP-COM и USB концентраторов, а также подключения измерительных преобразователей непосредственно на RS-485 интерфейсы УСПД.

**Примечание:** Интерфейсные модули устанавливаются по специальному заказу и не отражаются на модели исполнения УСПД. Модули выбираются в зависимости от характеристик (типа, качества и длины) существующих на объекте каналов связи.

Скорость работы по последовательному интерфейсу типа RS-232, задается программно из следующего ряда: 50, 100, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 56000, 115200 бит/с.

Скорость работы по последовательному интерфейсу типа RS-485 задается программно из следующего ряда: 50, 100, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 бит/с.

#### 1.5.3 Каналы последовательной связи

УСПД обеспечивает прием/передачу информации по каналам последовательной связи с удаленной ЭВМ, как в локальном режиме, так, и в составе «Универсального аппаратно-программного комплекса приема/передачи данных «Пирамида».

Режимы обмена информацией:

- по регламенту (по меткам времени);
- спорадически;
- по запросу.

#### 1.5.4 Расчетные и корректируемые параметры

УСПД обеспечивает весь перечень расчетных и корректируемых параметров, а также параметров настройки, приведенных в данном пункте. Обеспечена возможность изменения состава параметров по специальному заказу.

##### 1) Расчетные параметры

УСПД поддерживают автоматизированный сбор со счетчиков и других измерителей, с хранением информации с параметрами, заявленными в таблице А.1 для:

- количество каналов учета, не более.....6144;
- количество зон учета (временных тарифных зон) в сутки, не более.....12.

Время обработки и выдачи/установки состояния по протоколам МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006:

- дискретных сигналов, не более.....150 мс;
- аналоговых сигналов, не более.....300 мс;
- сигналов телеуправления, не более.....400 мс.

УСПД поддерживает синхронизацию текущего времени, измеряемого УСПД (системное время) по следующим протоколам обмена с погрешностью:

- по протоколу «Пирамида», не более.....100 мс;
- по протоколу NMEA 0183, не более.....10 мс;
- по протоколу NTP через Internet, не более.....300 мс.

Поддерживается индивидуальная конфигурация параметров передачи, наборов информации и карты адресов по каждому направлению передачи.

УСПД обеспечивают погрешность измерения/вычисления значений физических величин, поступающих по цифровым каналам от счетчиков, вычислителей, корректоров, расходомеров, устройств сбора и передачи данных (УСПД) или других средств измерений и специализированных контроллеров, составляющую  $\pm 1$  единица младшего разряда измеренного значения.

##### 2) Параметры настройки

В состав основных параметров настройки УСПД входят:

- параметры распределения каналов учета;
- границы тарифных (временных) зон учета;

- параметры каналов сбора информации;
- значения расчетных периодов;
- текущее время;
- пароль и код оператора;
- другие параметры настройки, расчетные соотношения и константы, определяемые программным обеспечением и индивидуальными особенностями контролируемого объекта.

### 3) Служебные параметры

В состав служебных параметров, регистрируемых и хранимых в памяти УСПД, входят следующие основные параметры:

- включения и выключения питания – список 40 последних событий о пропадании (включения) питания УСПД, с указанием времени и даты;
- коррекция даты и системного времени – список 40 последних сообщений об изменениях даты и времени, с указанием операторов их производивших;
- изменения базы данных параметров – список 40 последних сообщений об изменениях параметров настройки, с указанием операторов их производивших;
- состояние каналов связи – текущая информация о скорости канала, протоколе и т.д.;
- другие служебные и технологические параметры.

#### 1.5.5 Протоколы обмена

УСПД поддерживает следующие открытые протоколы обмена:

- ГОСТ Р МЭК 61870-5-101-2006;
- ГОСТ Р МЭК 61870-5-104-2006;
- Modbus/TCP;
- Modbus/RTU;
- FTP;
- «Пирамида» (разработка АО ГК «Системы и технологии»);
- МЭК 62056 (DLMS/COSEM);
- XML.

#### 1.5.6 встроены энергонезависимые часы и флеш-память

УСПД содержат встроены энергонезависимые часы реального времени, работа которых при отсутствии внешнего электропитания поддерживается встроенным литиевым элементом питания.

УСПД содержат встроенную энергонезависимую флеш-память, время сохранности информации при отсутствии внешнего питания не менее 10 лет.

#### 1.5.7 Группы учета

УСПД обеспечивает возможность формирования групп учета путем алгебраического суммирования данных об электроэнергии и мощности по заданным каналам учета. В группу может входить 2 и более каналов учета. Максимальное количество групп зависит от модификации УСПД и равно половине количества каналов учета (ряд: 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 1536, 3072). При этом предусмотрено, что один и тот же канал учета может входить одновременно в состав всех или нескольких групп. Номера каналов учета по группам, знаки суммирования, номера УСПД и т.п. входят в состав параметров настройки.

#### 1.5.8 Ведение текущего астрономического времени и календаря

УСПД обеспечивает ведение текущего астрономического времени (секунды, минуты, часы) и календаря (число, месяц, год), учет зимнего и летнего времени, рабочих, нерабочих и прочих дней, длительности расчетного периода с помощью энергонезависимых часов. Продолжительность работы этих часов без внешних источников питания: не менее пяти лет.

УСПД позволяет производить коррекцию значения текущего (системного) времени других устройств, подключенных к нему: УСПД (контроллеров) и многофункциональных счетчиков (если данный тип счетчика поддерживает команду коррекции времени).

УСПД позволяет осуществлять установку перехода на летнее и зимнее время, а также рабочих, нерабочих и прочих дней. Сеансы перевода времени регистрируются и сохраняются в памяти УСПД.

УСПД может осуществлять синхронизацию времени от устройств синхронизации времени УСВ-1, УСВ-2 и УСВ-3 по интерфейсу RS-232. В качестве устройства синхронизации времени можно использовать другие устройства, имеющие аналогичные технические характеристики и протоколы обмена.

#### 1.5.9 Электропитание

1) УСПД сохраняет работоспособность при электропитании от однофазной электросети переменного тока напряжением: 187...242 В, частотой: 50 ± 1 Гц. В модификациях ВЛСТ 198.01.000, ВЛСТ 198.02.000 и ВЛСТ 198.04.000 предусмотрено 2 входа питания от двух секций шин, с возможностью питания как от двух входов, так и от одного входа;

2) Потребляемая мощность с полным набором модулей, в зависимости от модификации:

- для модификации ВЛСТ 198.01.000 не более 55 Вт;
- для модификации ВЛСТ 198.02.000 не более 40 Вт;
- для модификации ВЛСТ 198.03.000 не более 200 Вт;
- для модификации ВЛСТ 198.04.000 не более 100 Вт.

3) Для модификации ВЛСТ 198.01.000 при пропадании напряжения, питание УСПД переключиться на резервный источник бесперебойного питания, который поддерживает работу УСПД в течение не менее 2-х минут для корректного завершения работы операционной системы и всех программ.

4) После включения, перед стартом контроллер в модификации ВЛСТ 198.01.000, заряжает встроенный ионисторный резервный источник бесперебойного питания в течении 6,5 минут для дальнейшего обеспечения бесперебойной работы во время кратковременных (до 1 минуты) или корректного завершения работы в случае полного пропадания питания по двум основным вводам.

#### 1.5.10 Показатели надежности

УСПД является восстанавливаемым, многофункциональным изделием, рассчитанным на непрерывный режим работы, и соответствует требованиям ГОСТ 27.003-90.

- 1) коэффициент технического использования, не менее: 0,97;
- 2) время восстановления работоспособности, не более: 2 ч;

#### 1.5.11 Конструктивное исполнение корпуса

УСПД выпускаются в корпусах нескольких исполнений. Место размещения УСПД в соответствии с исполнением корпуса, степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015 и способ охлаждения УСПД (естественная или принудительная конвекция) представлены в таблице 1.1. Габаритные размеры УСПД, а также его масса представлены в таблице 1.3.

### 1.6 Состав УСПД

Таблица 1.4 – Комплектность.

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Устройство сбора и передачи данных СИКОН С50	ВЛСТ 198.01.000* ВЛСТ 198.02.000* ВЛСТ 198.03.000* ВЛСТ 198.04.000*	1 шт.	
Формуляр	ВЛСТ 198.00.000 ФО	1 шт.	В бумажном виде
Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 198.00.000 РЭ	-	В электронном виде на официальном сайте по адресу <a href="http://www.sicon.ru/prod/docs/">http://www.sicon.ru/prod/docs/</a>
Руководство оператора	ВЛСТ 198.00.000 РО	-	
Конфигурационное программное обеспечение	-	-	В электронном виде на официальном сайте по адресу <a href="http://www.sicon.ru/prod/po/">http://www.sicon.ru/prod/po/</a>
* - в зависимости от модификации УСПД			

#### Примечания:

- 1) Наличие и количество CD-дисков определяется при заказе УСПД.
- 2) Интерфейсные модули устанавливаются по специальному заказу и не отражаются на модели исполнения УСПД. Модули выбираются в зависимости от характеристик (типа, качества и длины) существующих на объекте каналов связи.

### 1.7 Устройство и работа

#### 1.7.1 Устройство и работа УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000

УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000 состоит из двух функциональных блоков: базового блока и блока кроссового.

Базовый блок состоит из нескольких отсеков:

- вычислительный отсек;
- отсек модуля питания;
- отсек резервного питания (в модификации ВЛСТ 198.02.000 отсутствует).



В вычислительном отсеке установлен модуль пульта оператора (МПО), порядок работы с которым более подробно описан в приложении К. Для получения доступа к вычислительному отсеку следует откинуть в сторону (влево или вправо) верхнюю прозрачную крышку.

Отсек модуля питания находится под вычислительным отсеком и содержит модуль питания. Для получения доступа к отсеку модуля питания необходимо осторожно отвернуть влево вычислительный отсек, т.к. эти два отсека электрически соединены друг с другом гибкими кабелями.

В отсек резервного питания установлен модуль резервного питания, который необходим для поддержания работы УСПД, в случае пропадания основного питающего напряжения. Отсек открывается путем отворачивания двух винтов на верхней крышке отсека.

#### Блок кроссовый

Блок кроссовый позволяет организовывать связь с внешними устройствами с помощью восьми универсальных каналов последовательной связи. Формирование физических уровней последовательных каналов осуществляется набором и установкой интерфейсных модулей в соответствующие порты (A1...D2), согласно карте заказа. Для получения доступа к блоку кроссовому следует откинуть в сторону (влево или вправо) верхнюю прозрачную крышку.

Внешний вид и габаритные размеры УСПД для модификаций ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000 представлены в приложении Б, примеры подключения УСПД в данных модификациях представлены в приложении Д.

#### **1.7.2 Устройство и работа УСПД в модификации ВЛСТ 198.03.000**

УСПД в модификации ВЛСТ 198.03.000 представляет собой системный блок промышленного УСПД. Общий вид и габаритные размеры УСПД для модификации ВЛСТ 198.03.000 представлены в приложении В.

#### **1.7.3 Устройство и работа УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000**

УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000 представляет собой шкаф. Внешний вид и габаритные размеры УСПД для модификации ВЛСТ 198.04.000 представлены в приложении Г, пример подключения представлен в приложении Е.

#### **1.8 Сведения о методиках (методах) измерений**

Встроенное Программное обеспечение УСПД среди прочих выполняемых функций выполняет измерение времени и синхронизацию шкал времени подчинённых контроллеров и измерительных преобразователей.

Собственную шкалу времени УСПД возможно корректировать посредством применения протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, Modbus/TCP, Modbus/RTU, МЭК 62056 (DLMS/COSEM), XML, по протоколу «Пирамида», NMEA 0183, NTP и др.

Корректировка шкал времени подчинённых контроллеров и измерительных преобразователей определяется применяемыми в них протоколами обмена и в данном руководстве не регламентируется.

При выполнении синхронизации собственной шкалы времени УСПД с источником времени при помощи конфигурационного программного обеспечения (входит в комплект СИ) по протоколу «Пирамида», с применением ЭВМ с ОС Windows не ниже версии 7, должны обеспечиваться погрешности установки времени не более 100 мс.

При выполнении синхронизации собственной шкалы времени УСПД с источником времени УСВ-2 рег. № 82570-21 по протоколу NMEA 0183, должны обеспечиваться погрешности установки времени не более 100 мс.

При выполнении синхронизации собственной шкалы времени УСПД с NTP-сервером посредством сети Internet, должны обеспечиваться погрешности установки времени не более 10 мс.

В остальных вариантах получения данных по коррекции собственной шкалы времени УСПД с применением вышеуказанных протоколов обмена не регламентируется.

Метод измерения погрешности корректировки собственной шкалы времени УСПД полностью идентичен описанному в ИЦРМ-МП-163-21 в разделе 11.

#### **1.9 Пломбирование**

Пломбирование УСПД обеспечивает защиту от несанкционированного доступа.

На УСПД обязательно устанавливаются:

- 1) пломба изготовителя, которая служит для защиты от несанкционированного доступа;
- 2) Поверительное клеймо, которое содержит информацию о дате проведения проверки.

Помимо этого, на УСПД также могут устанавливаться дополнительные пломбы контролирующего субъекта или собственника УСПД.

**Примечание.** В качестве пломб могут быть использованы саморазрушающиеся наклейки.

## 2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

УСПД имеют встроенное и конфигурационное программные обеспечения (далее также – ПО).

Встроенное программное обеспечение состоит из операционной системы и пакета программ, с выделенной метрологической частью, обеспечивающих функционирование УСПД. в УСПД функционируют под управлением операционных систем Windows или Linux. Встроенное ПО представлено Win32-совместимым клиент-сервисным приложением «Пирамида 2000. Сервер», либо кроссплатформенным клиент-сервисным приложением «Пирамида 2,0. Сервер».

Часть встроенного ПО является метрологически значимым.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимую часть встроенное ПО и измерительную информацию.

Конфигурационное ПО служит для настройки УСПД на объекте использования.

Конфигурационное ПО является метрологически не значимым.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение для встроенного ПО	
	Пирамида 2000. Сервер	Пирамида 2.0. Сервер
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll	BinaryPackControls.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	-	-
Цифровой идентификатор ПО	9FA97BA8	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32	MD5

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

УСПД подключаются к однофазной двухпроводной сети переменного тока и предназначены для установки в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды – помещения, специализированные шкафы и стойки, с рабочими условиями применения:

1) температура окружающего воздуха:

– для модификаций ВЛСТ 198.01.000, ВЛСТ 198.02.000 и ВЛСТ 198.04.000: от минус 10 до + 50 °С;

– для модификации ВЛСТ 198.03.000: от +10 до +35 °С.

2) относительная влажность окружающего воздуха при 30 °С: до 90%;

3) атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа;

4) диапазон напряжений – от 187 до 242 В;

5) частота измерительной сети – (50±1) Гц;

#### 3.2 Подготовка изделия к использованию

##### 3.2.1 Меры безопасности при использовании УСПД

1) К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту УСПД допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на изделие, прошедшие инструктаж по охране труда и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

2) Все работы, связанные с монтажом УСПД, должны производиться при отключенной сети.

При замене сетевого предохранителя необходимо отключить УСПД от сети.

3) При проведении работ по монтажу и обслуживанию УСПД должны соблюдаться:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).

##### 3.2.2 Распаковывание и осмотр

Распаковать УСПД и все остальное оборудование в сухом помещении, и произвести внешний осмотр.

Проверить комплектность поставки согласно таблице 1.5, произвести наружный осмотр УСПД, убедиться в отсутствии механических повреждений, наличии и сохранности пломб.

##### 3.2.3 Монтаж и подключение

1) Установить и закрепить УСПД на заранее подготовленном месте, согласно настоящему РЭ и требований проектной документации объекта.

Место установки УСПД должно обеспечивать возможность его беспрепятственного обслуживания.

При установке УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000 необходимо обеспечить возможность доступа к разъемам и элементам под вычислительным отсеком. Вычислительный отсек откидывается влево, с правой стороны УСПД есть специальная выемка, с помощью которой с использованием инструмента (например, отвертки) необходимо открыть защелку.

2) Установить интерфейсные модули (при наличии) и подключить внешние кабели и линии связи согласно настоящему РЭ и требований проектной документации объекта.

3) Подключить к УСПД линию (линии) питающего напряжения.

4) Произвести внешний осмотр УСПД, убедиться в отсутствии повреждений в цепи заземления корпуса.

5) Подать питающее напряжение на контроллер. При этом у контроллера в модификации ВЛСТ 198.01.000 должны загореться только светодиоды-индикаторы наличия питающих напряжений и старт контроллера произойдет после первичного накопления энергии ионисторным резервным источником бесперебойного питания.

Протестировать работу индикаторов контроллера.

6) После положительных результатов тестирования УСПД готов к работе.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 4.1 Техническое обслуживание

При включении, после устранения неисправностей и ремонта, проверить техническое состояние УСПД.

Перечень основных проверок технического состояния приведен в таблице 4.1.

Вид работ	Содержание работ	Периодичность
Внешний осмотр	- Проверка свечения сигнальных индикаторов; - Проверка целостности и надежности крепления кабелей, подключенных к УСПД; - Проверить вращаются ли вентиляторы охлаждения блока питания системного блока (только для модификации ВЛСТ 198.03.000).	Ежедневно (при наличии персонала на объекте)
Удаление пыли и очистка контактов разъемов	Протирка ветошью внешних поверхностей УСПД, очистка контактов разъемов	Один раз в год или чаще, в зависимости от загрязненности помещения
Обслуживание	Произвести очистку вентиляторов охлаждения и фильтров системного блока (только для модификации ВЛСТ 198.03.000).	Ежегодно
Замена батареек для часов RTC	Замена старых батареек на новые (работу должна производить специализированная организация).	Во время поверки (один раз в 6 лет)

### 4.2 Текущий ремонт

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Возможные неисправности и методы их устранения.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод поиска и устранения
Не светятся сигнальные индикаторы	Сгорел предохранитель цепи ~ 220 В	Заменить предохранитель. Во время замены УСПД должен быть отключен от сети ~ 220 В!
Нет обмена с ЭВМ или другим устройством	Неправильно установлены скорости обмена	Программно согласовать скорости обмена
	Не установлен или отказал интерфейсный модуль	Установить или заменить модуль
	Неправильно установлены переключатели на интерфейсном модуле	нужно установить переключатели на модуле (есть не на всех модулях) в соответствии с приложением Л

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 5.1 Условия транспортирования

УСПД должен транспортироваться в упаковке завода-изготовителя. Во время транспортирования должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды:

- при транспортировании модификации ВЛСТ 198.03.000: от минус 25 до + 55 °С;
- при транспортировании модификаций ВЛСТ 198.01.000, ВЛСТ 198.02.000 и ВЛСТ 198.04.000 от минус 50 до + 70 °С;

относительная влажность воздуха при 30° С до 95 %;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

транспортные тряски с максимальным ускорением: 30 м/с<sup>2</sup>; при частоте: от 80 до 120 ударов в минуту.

### 5.2 Условия хранения

УСПД должен храниться в отапливаемом помещении в упаковке завода-изготовителя при температуре воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха при 25° С: не более 80%.

Распаковку УСПД, находившихся при температуре ниже 0 °С, необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав их в не распакованном виде в нормальных климатических условиях в течение 24 ч. Размещение упакованных УСПД вблизи источников тепла запрещается.

Расстояния между стенами, полом помещения и упакованным УСПД должно быть не менее 0,1 м. Хранить упакованные УСПД на земляном полу не допускается. Расстояние между отопительными приборами помещения и упакованным УСПД должно быть не менее 0,5 м.

Отметки о постановке изделия на хранение и снятии его с хранения заносятся в таблицу 12.1.

## 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям Технических условий ТУ 4222-050-10485056-16 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационных документах на УСПД (ВЛСТ 198.00.000 ФО и ВЛСТ 198.00.000 РЭ).

6.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия: 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (может быть увеличен до 60 месяцев по согласованию с заказчиком и указывается в формуляре на изделие).

6.3 Гарантийный срок хранения изделия: 6 месяцев со дня выпуска. По истечении гарантийного срока хранения начинает использоваться гарантийный срок эксплуатации независимо от того, введено изделие в эксплуатацию или нет.

6.4 В течение срока действия гарантийных обязательств предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно производить ремонт изделия или осуществлять его гарантийную замену при соблюдении потребителем условий хранения и эксплуатации, а также сохранности пломбы предприятия-изготовителя.

6.5 Предприятие-изготовитель не несет ответственности за повреждения изделия вследствие неправильного его транспортирования, хранения и эксплуатации, а также за несанкционированные изменения, внесенные потребителем в технические и программные средства изделия.

## 7 УТИЛИЗАЦИЯ

УСПД не подлежит утилизации совместно с бытовым мусором по истечении срока их службы, вследствие чего необходимо:

- составные части УСПД и потребительскую тару сдавать в специальные пункты приема и утилизации электрооборудования и вторичного сырья, действующие в регионе потребителя.
- батарейки сдавать в пункты приема аккумуляторных батарей.

За дополнительной информацией следует обращаться в местную службу утилизации отходов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Основные расчетные параметры УСПД

Глубина хранения – количество значений параметров, по умолчанию. Глубина хранения всех параметров зависит от настроек программного обеспечения и может быть изменена.

Таблица А.1 – Основные расчетные параметры УСПД.

№	Параметр	Глубина хранения	Примечание
Параметры по каналам учета			
1	Энергия на «расчетное время 1»	8	энергия (нарастающим итогом), на заданное пользователем «расчетное время 1»
2	Энергия на «расчетное время 2»	8	
3	Энергия нарастающим итогом	1	показания счетчика
4	График средних мощностей за интервал 1 мин	60	глубина хранения – 1 ч, задаётся
5	График средних мощностей за интервал 3 мин	50	глубина хранения – 2,5 ч, задаётся
6	График средних мощностей за интервал 30 мин	2160	глубина хранения – 45 сут, задаётся
7	График приращений энергии за интервал 30 мин	2160	глубина хранения – 45 сут, задаётся
8	График средних мощностей за интервал 60 мин		задаётся
9	Энергия за сутки	35	
10	Энергия с начала месяца на конец суток	1	
11	Энергия за месяц	4	
12	Энергия за сутки для тарифной зоны	33	
13	Энергия за месяц для тарифной зоны	4	
Параметры по группам			
14	График средних мощностей за интервал 1 мин	60	глубина хранения – 1 ч, задаётся
15	График средних мощностей за интервал 3 мин	50	глубина хранения – 2,5 ч, задаётся
16	График средних мощностей за интервал 30 мин	2160	глубина хранения – 45 сут, задаётся
17	График приращений энергии за интервал 30 мин	2160	глубина хранения – 45 сут, задаётся
18	График средних мощностей за интервал 60 мин		задаётся
19	Энергия за сутки	35	
20	Энергия с начала месяца на конец суток	1	
21	Энергия за месяц	4	
22	Энергия за сутки по тарифной зоне	33	
23	Энергия за месяц по тарифной зоне	4	
Небалансы энергии (только по группам)			
24	График небалансов за интервал 1 мин		задаётся
25	График небалансов за интервал 3 мин		задаётся
26	График небалансов за интервал 30 мин		задаётся
27	График небалансов за интервал 60 мин		задаётся
28	Небаланс за месяц	2	
29	Макс. небаланс за сутки	2	
30	Макс. небаланс за месяц	2	
31	Лимит небаланса за интервал		задаётся
32	Лимит небаланса за сутки		задаётся

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Внешний вид, размеры и основные элементы УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000

#### Б.1 Общий вид и размеры УСПД

Общий вид УСПД в модификации ВЛСТ 198.01.000 представлен на рисунке Б.1, для модификации ВЛСТ 198.02.000 - на рисунке Б.2. Блоки, отсеки, и основные элементы УСПД представлены в таблице Б.1. Габаритные и установочные размеры УСПД для модификации ВЛСТ 198.01.000 представлены на рисунке Б.3, для модификации ВЛСТ 198.02.000 - на рисунке Б.4.

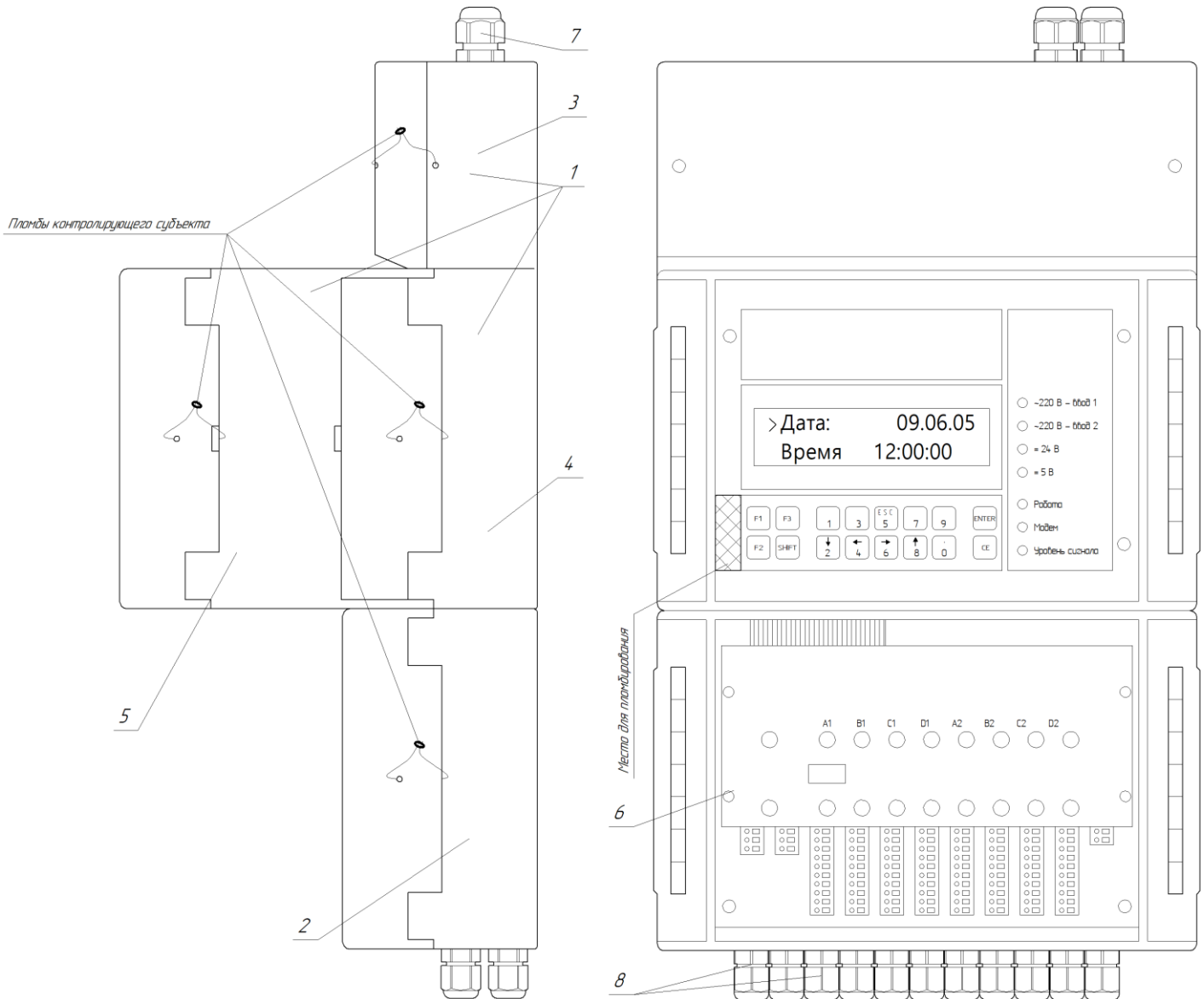


Рисунок Б.1 – Общий вид УСПД в модификации ВЛСТ 198.01.000

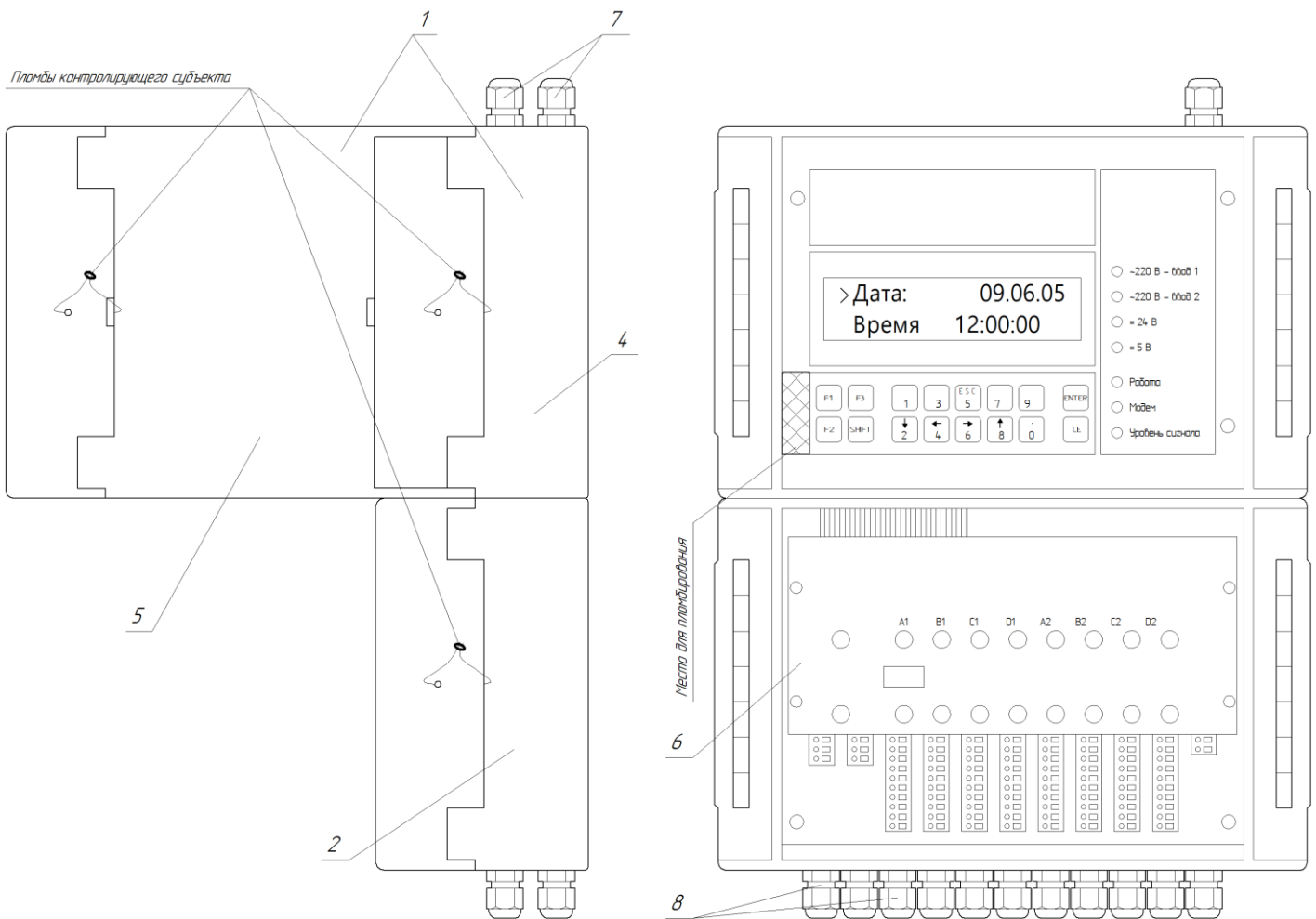


Рисунок Б.2 – Общий вид УСПД в модификации ВЛСТ 198.02.000

Таблица Б.1 – Блоки, отсеки и основные элементы УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000

Поз.	Элемент
1	Базовый блок
2	Блок кроссовый
3	Отсек резервного питания (в модификации ВЛСТ 198.02.000 отсутствует)
4	Отсек модуля питания
5	Вычислительный отсек
6	Фальшь-панель
7	Гермовводы для ввода линий питания УСПД
8	Гермовводы для ввода линий связи



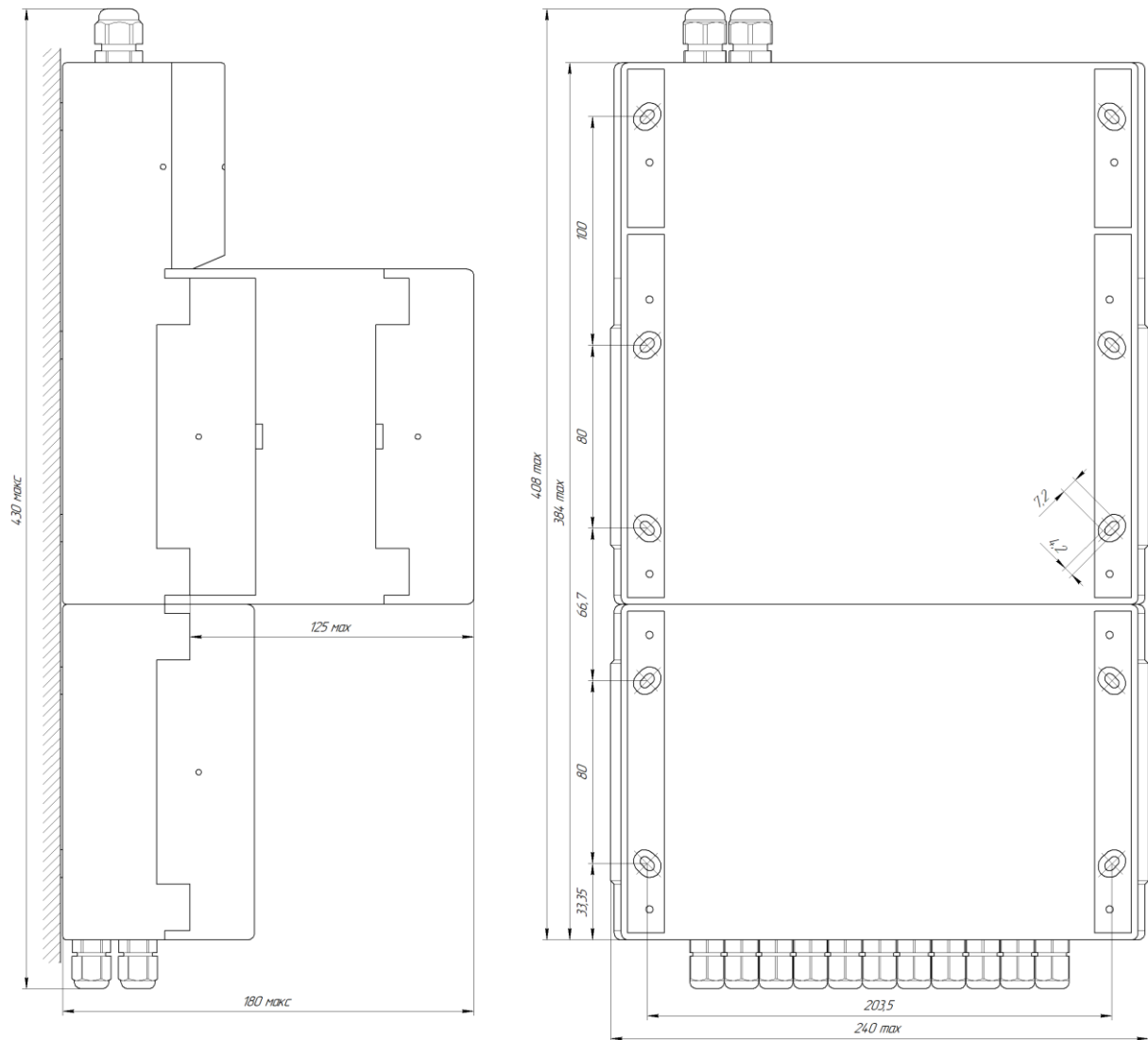


Рисунок Б.3 – Габаритные и установочные размеры УСПД в модификации ВЛСТ 198.01.000

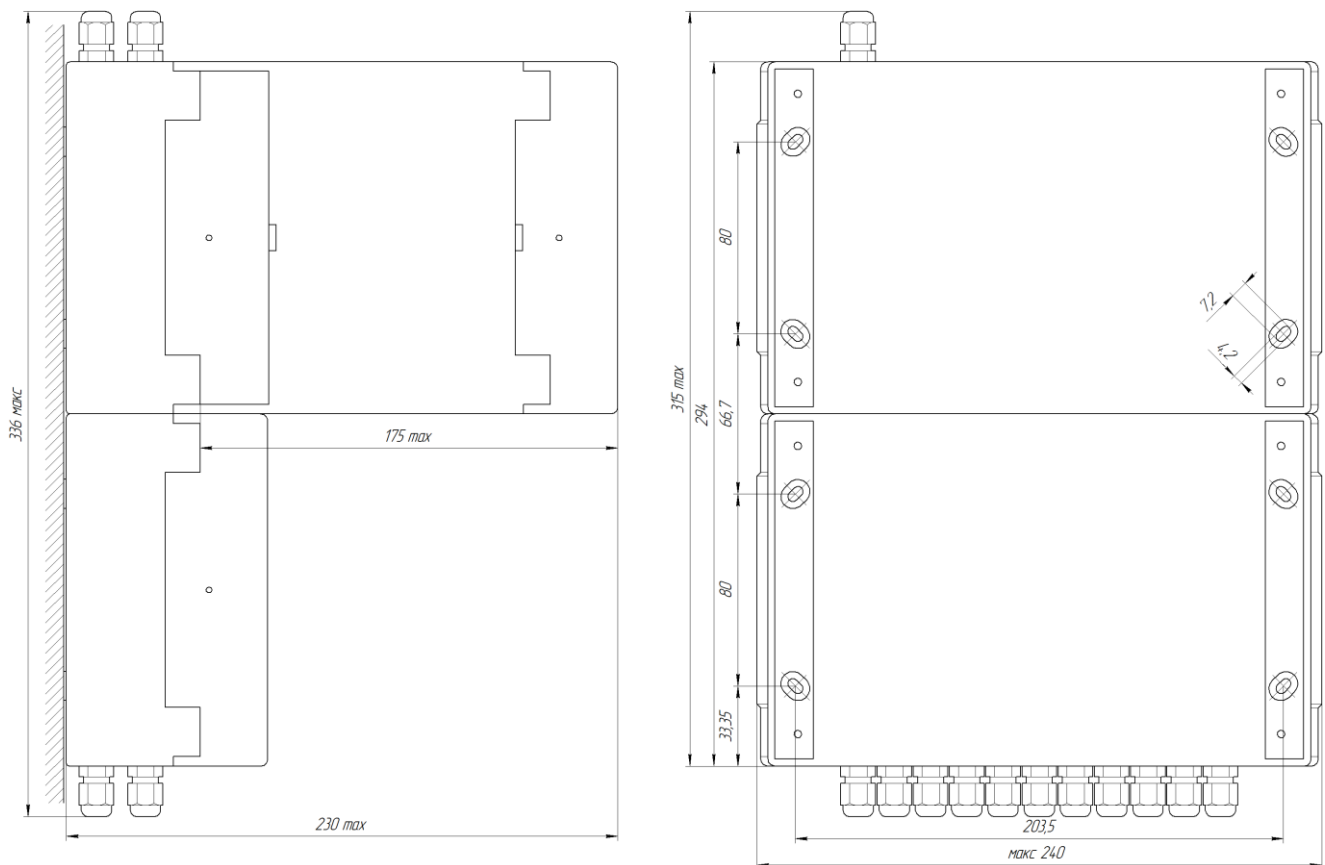


Рисунок Б.4 – Габаритные и установочные размеры УСПД в модификации ВЛСТ 198.02.000

## Б.2 Внешние разъемы УСПД

Внешние разъемы УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000 представлены на рисунке Б.5 и в таблице Б.2 (на рисунке УСПД показан условно без фальшь-панели и с повернутым вычислительным отсеком).

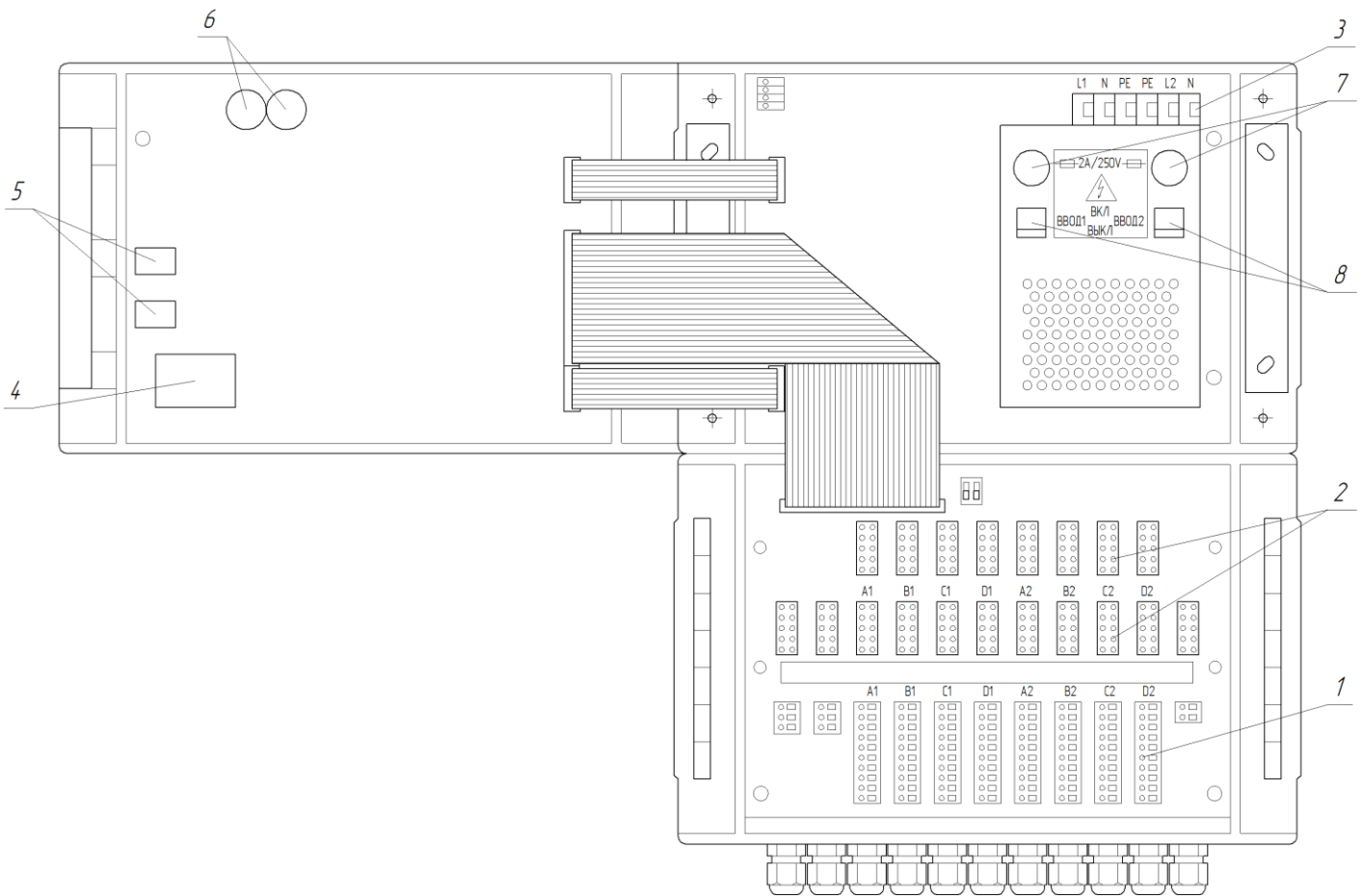


Рисунок Б.5 – Внешние разъемы УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000

Таблица Б.2 – Органы коммутации УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000

Поз.	Элемент
1	Клеммники для подключения интерфейсов
2	Порты для установки интерфейсных модулей
3	Клеммы питания
4	Ethernet
5	USB
6	Батарейки
7	Плавкие предохранители
8	Выключатели (Верхнее положение выключателей – включено, нижнее – выключено)

### Б.2.1 Клеммники для подключения интерфейсов

Контакты клеммных зажимов используются для подключения последовательных интерфейсов (линий связи до внешних устройств). Сечение провода, зажимаемого в клеммный зажим, не более: 1,5 мм<sup>2</sup>. Для подключения провода необходимо при помощи шлицевой отвертки нажать кнопку на верхней части клеммного зажима и вставить провод.

Внешние цепи интерфейсов, выведенные на клеммные зажимы, для каналов: A1, B1, C1, D1, A2, B2, C2, D2.

№ конт.	Интерфейсные модули						
	RS-232 0-модемный	RS-232 полномодемный	RS-485/RS-422		MC	Ethernet	BK
			RS-485	RS-422			
1	RxD	RxD	-	ПРМ+	ПРМ+	TxD (вход UART для модуля)	RxD
2	TxD	TxD	-	ПРМ-	ПРМ-	-	TxD
3	GND	GND	C	-	-	DTR	GND
4	-	DTR	A	ПРД+	ПРД+	-	-
5	-	-	B	ПРД-	ПРД-	RxD (выход UART для модуля)	-
6	-	-	-	-	-	-	-
7	-	CTS	-	-	-	+5V	-
8	-	RTS	-	-	-	-	-
9	-	DSR	-	-	-	GND	-
10	-	CD	-	-	-	-	-

### Б.2.2 Клеммы питания

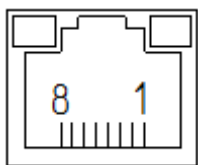
Клеммные зажимы используются для подключения питающих кабелей в модуль питания УСПД. Сечение провода, зажимаемого в клеммный зажим, не более: 2,5 мм<sup>2</sup>. Для подключения кабеля необходимо при помощи шлицевой отвертки нажать кнопку на верхней части клеммного зажима и вставить кабель.

Конт.	Ввод	Цепь	Прим.
1	Ввод 1 ~220В	L1	1 СШ
2	Ввод 1 ~220В	N	1 СШ
3	Земля	PE	
4	Земля	PE	
5	Ввод 2 ~220В	L2	2 СШ
6	Ввод 2 ~220В	N	2 СШ

**Внимание!** Подключение двух секций шин осуществляется с общей нейтралью.

### Б.2.3 Подключение по интерфейсу Ethernet

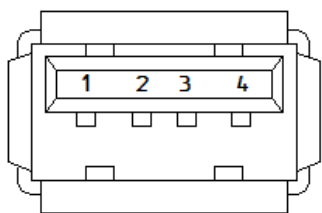
Разъем Ethernet (RJ-45) для подключения УСПД в локальную сеть



№ контакта	Цепь
1	TxD +
2	TxD -
3	RxD +
4	-
5	-
6	RxD -
7	-
8	-

### Б.2.4 Подключение USB устройств

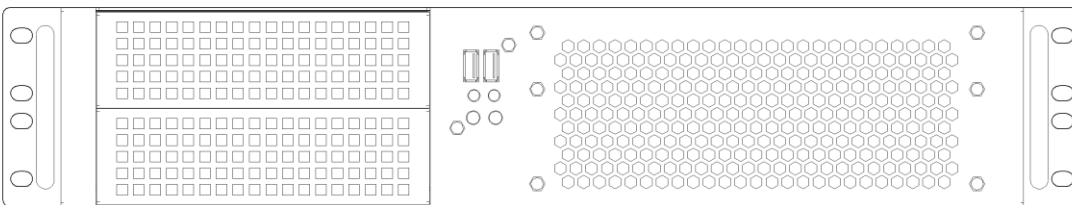
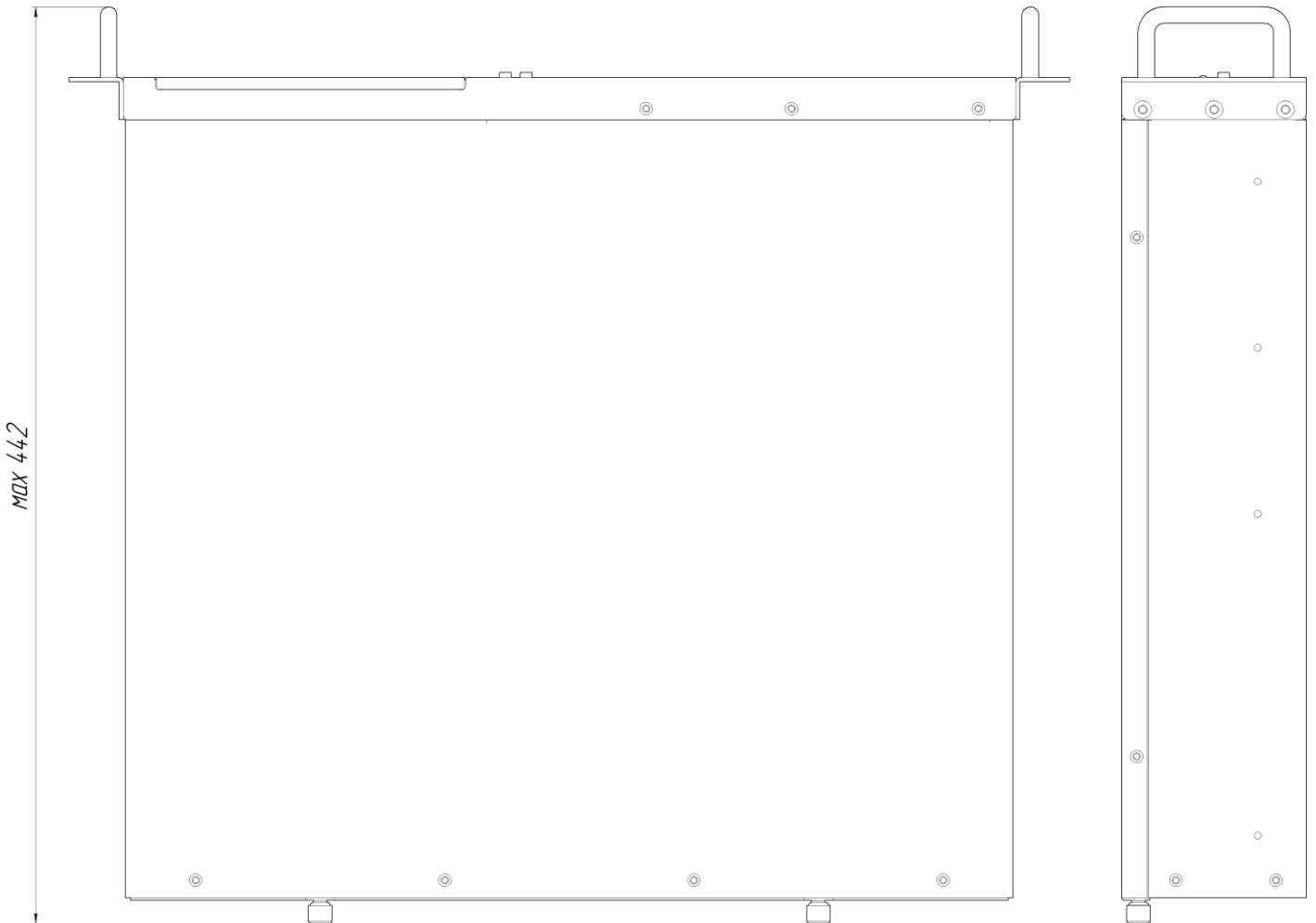
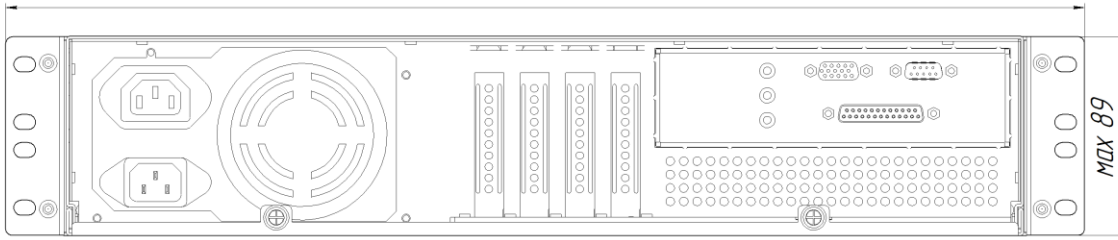
Разъем USB тип А



№ контакта	Цепь
1	VBUS
2	D-
3	D+
4	GND

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Общий вид и размеры УСПД в модификации ВЛСТ 198.03.000**

*max 482*



**Рисунок В.1 – Общий вид УСПД в модификации ВЛСТ 198.03.000**

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Внешний вид, размеры и основные элементы УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000

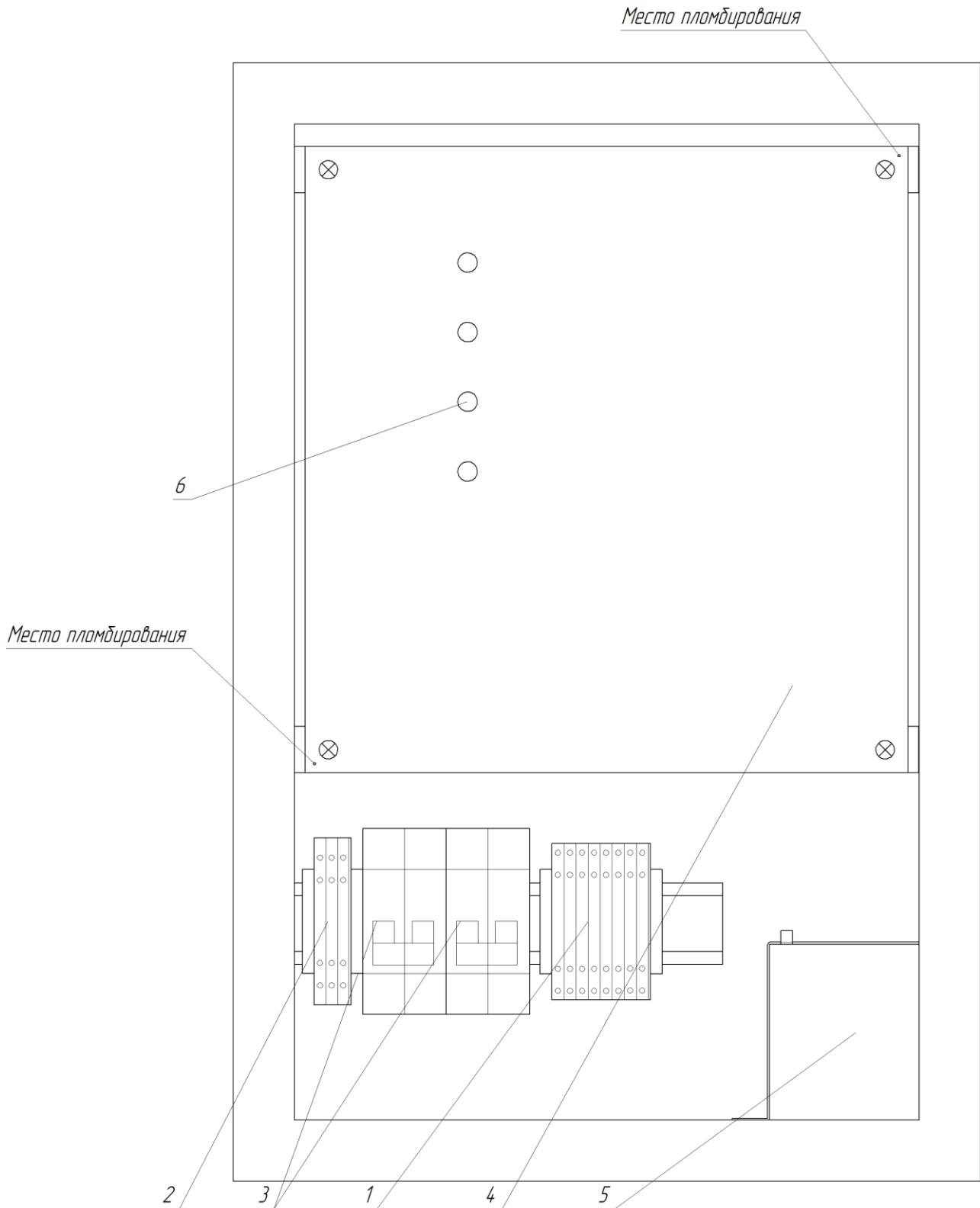


Рисунок Г.1 – Внешний вид УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000

Таблица Г.1 – основные элементы УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000

Поз.	Элемент
1	Клеммники для подключения интерфейсов
2	Клеммы питания
3	Автоматические выключатели
4	Фальшь-панель
5	Аккумуляторные батареи
6	Функциональные индикаторы и индикаторы питающих напряжений

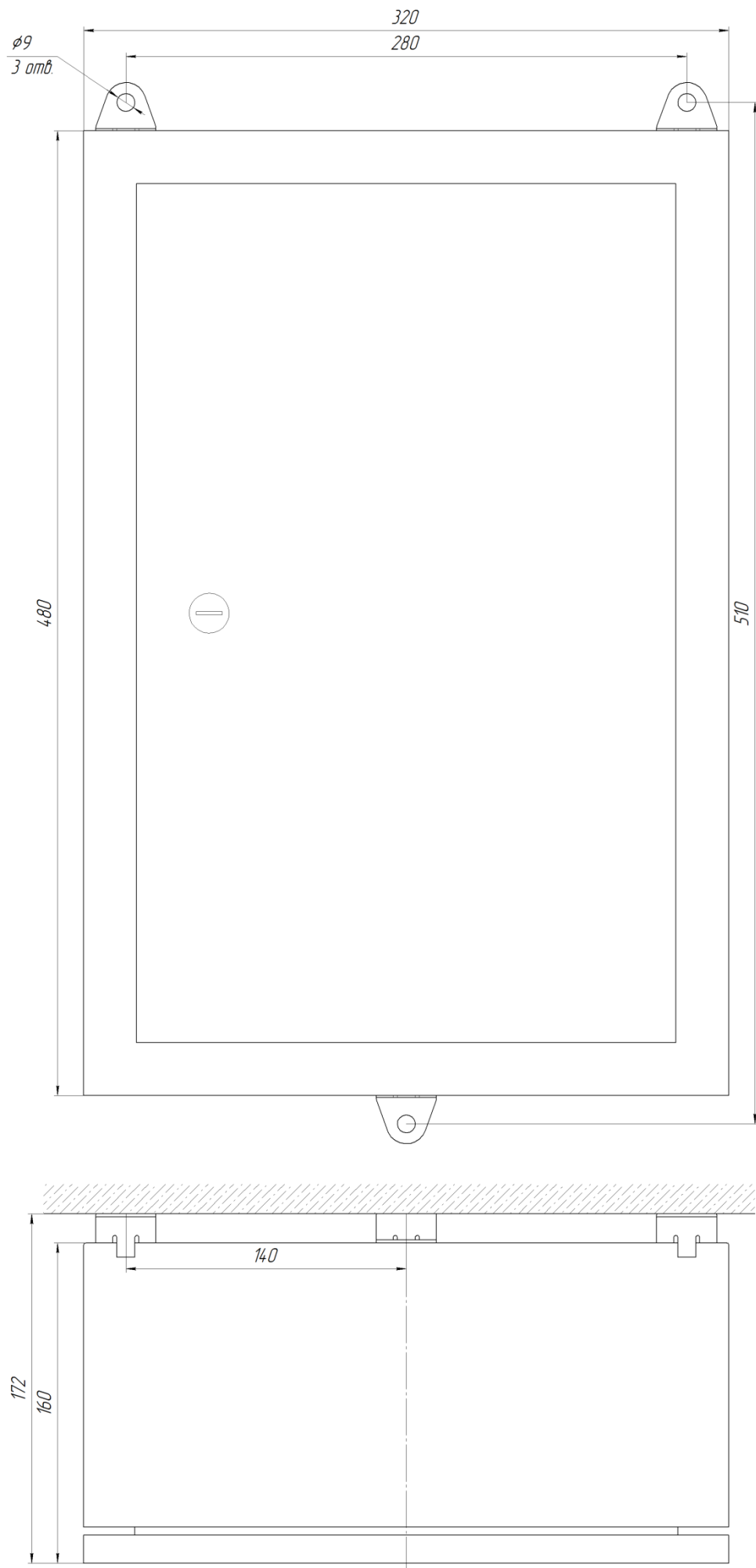


Рисунок Г.2 – Габаритные и установочные размеры УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Подключение питания и внешних устройств к УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000

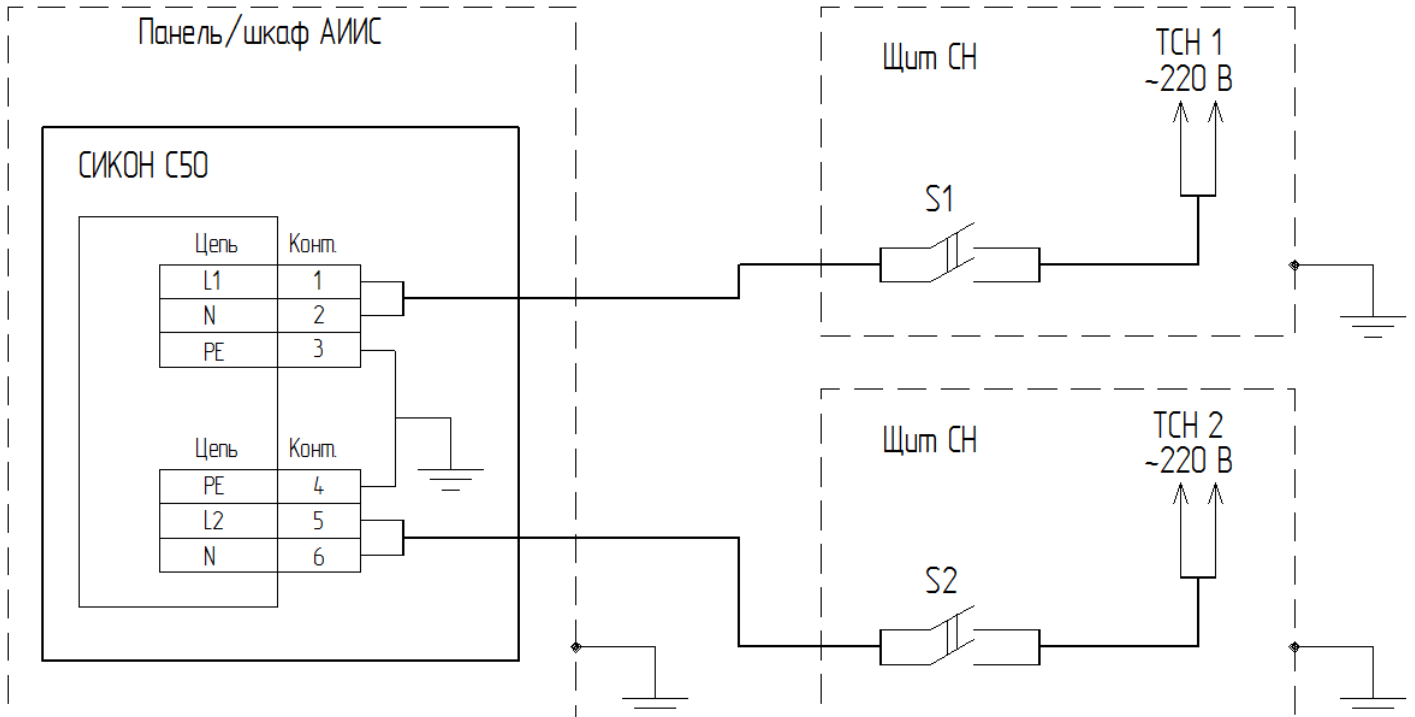


Рисунок Д.1 – Подключение УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000 к двум секциям питающих шин с общей нейтралью

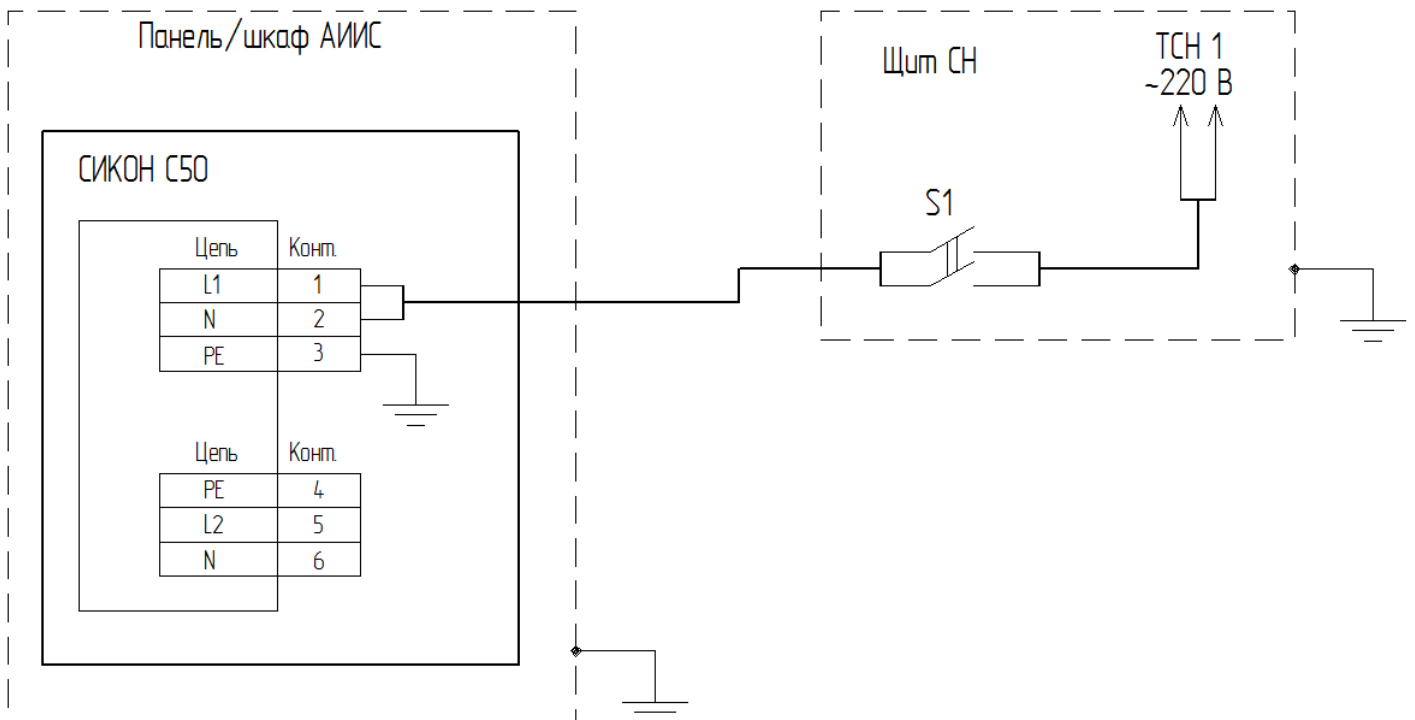
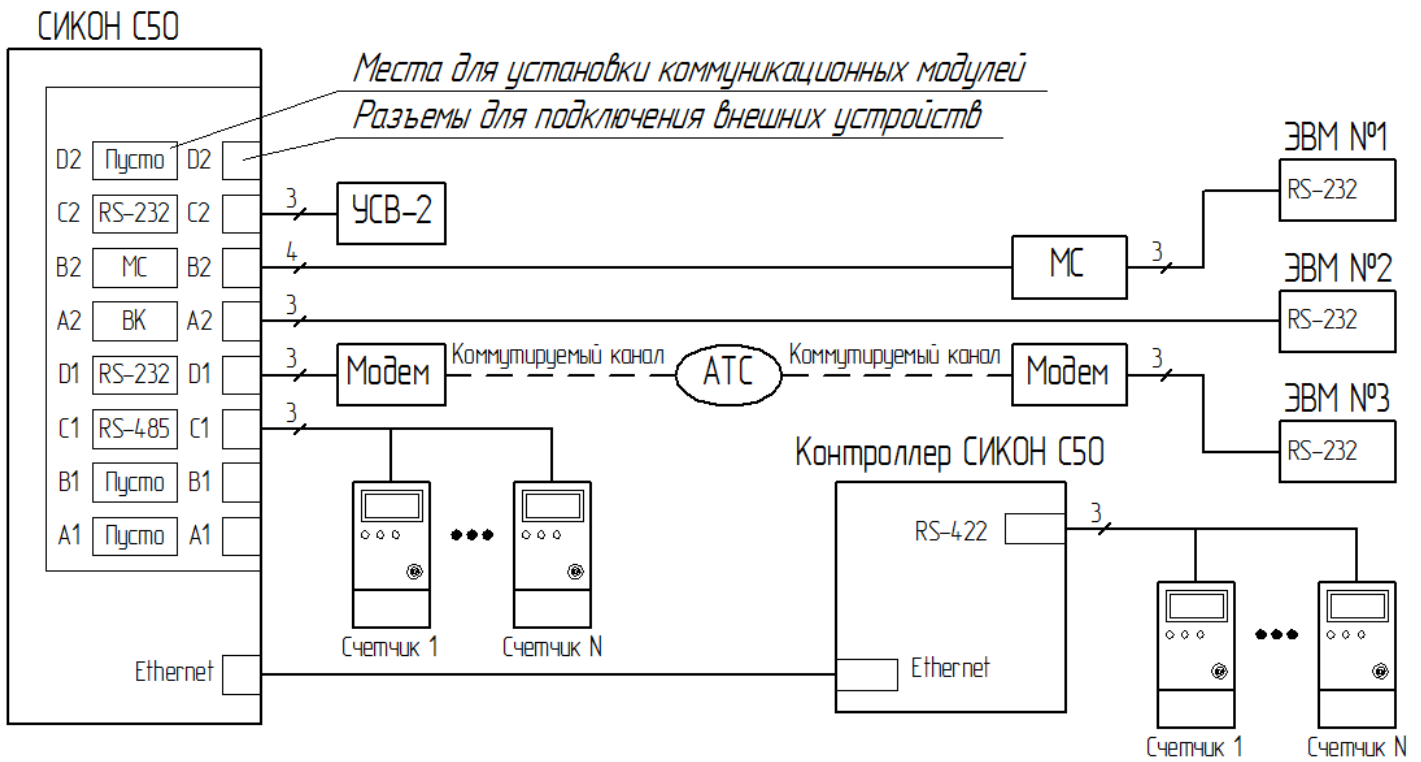


Рисунок Д.2 – Подключение УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000 к одной секции питающих шин



**Примечание.** В любой из портов (A1, B1, C1, D1, A2, B2, C2, D2) может быть установлен любой из интерфейсных модулей

Рисунок Д.3 – Схема подключения внешних устройств к УСПД в модификациях ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000



**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**Подключение к УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000**

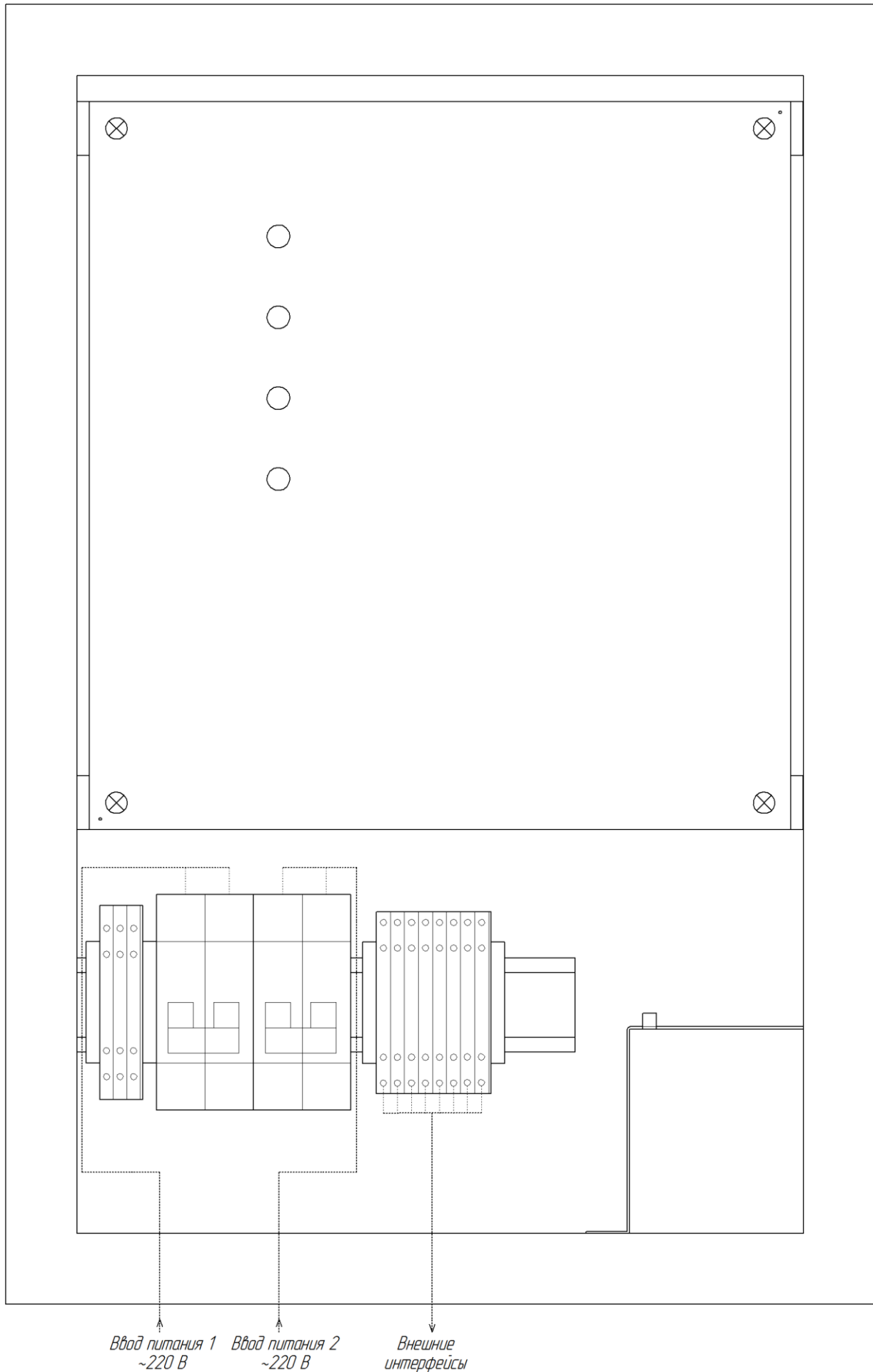


Рисунок Е.1 – Подключение к УСПД в модификации ВЛСТ 198.04.000

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
**Пример построения АИИС на базе УСПД**

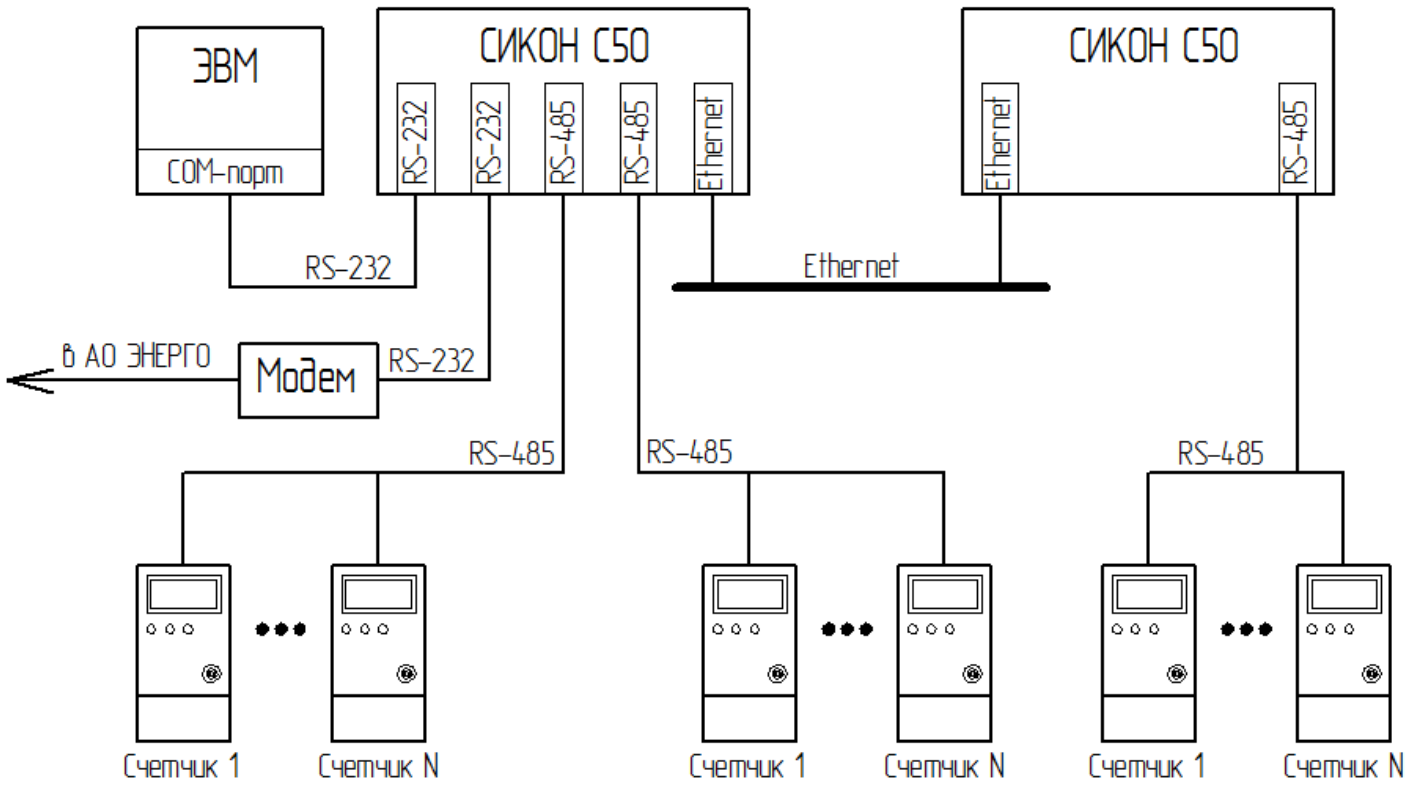


Рисунок Ж.1 – Пример построения АИИС на базе УСПД

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

### Порядок настройки УСПД с ЭВМ

В комплект обязательной поставки УСПД входит программное обеспечение «Базовый пакет» СИКОН С50», состоящий из модулей «Настройка сбора» и «Оперативный сбор». Перед началом работы с пакетом пользователь должен ознакомиться с Руководством оператора ВЛСТ 198.00.000 РО.

В УСПД заводом-изготовителем устанавливаются начальные значения конфигурируемых параметров (см. таблицу И.1). После изменения этих параметров их можно вернуть в начальное значение, выполнив «холодный» перезапуск УСПД.

Таблица И.1 – Начальные значения параметров

№ п/п	Наименование настройки	Значение
1	«Дата»	Устанавливается заводом-изготовителем
2	«Расчётные величины»	Отсутствуют
3	«Сценарии сбора»	«30 минут», «Показания», «Зафиксированные показания», «Технологический регистратор», «Регистратор пропадания включения питания», «Регистратор коррекции времени», «Регистратор конфигурирование устройства»
4	«Времена тарифных зон»	Отсутствуют
5	«Коды операторов»	Администратор – 1
6	«Пароль»	1234
7	IP адрес	169.254.1.52
8	«Скорости каналов»	9600 протокол 8E2
9	Идентификатор	FF12

#### И.1 Подготовка к работе

##### И.1.1 Описание конфигурации устройства

Запустите программу «Настройка сбора». В соответствии с проектом АИИС объекта необходимо добавить и присвоить наименование устройству, а так же описать все его каналы учёта. Так же необходимо определить набор маршрутов до устройства.

##### И.1.2 Подключение

Подключить ЭВМ к одному из последовательных портов согласно настоящему руководству по эксплуатации (Приложение Л). Запустить программу «Оперативный сбор».

##### И.1.3 Настройка СОМ-порта ЭВМ

В меню «Настройки» выбрать пункт «СОМ-порт» и настроить соединение вашей ЭВМ с УСПД. Для настройки порта необходимо в появившемся окне указать номер порта ЭВМ, по которому осуществляется связь, скорость и протокол обмена. В случае модемного соединения необходимо указать строку инициализации модема

##### И.1.4 Установка даты и времени

В меню «Управление» выбрать пункт «Дата и время на СИКОН». В появившемся окне отображается дата на ЭВМ и на УСПД. Существует три возможности установки времени:

- установка времени на УСПД по времени на ЭВМ;
- установка времени на ЭВМ по времени на УСПД;
- установка времени на УСПД вручную.

##### И.1.5 Настройка сети Ethernet

В меню «Управление» выбрать пункт «Настройка сети». В появившемся окне следует указать: IP – адрес УСПД, маску подсети, основной шлюз либо установить флаг автоматического определения настроек сети УСПД. Кроме того, можно указать сетевое имя УСПД. По окончании настройки следует нажать кнопку «Запись».

##### И.1.6 Настройка портов УСПД

В меню «Управление» выбрать пункт «Настройка портов», после чего в появившемся окне выполнить привязку логических портов УСПД, указав на каждом порту клиента и его параметры. При необходимости можно добавлять порты в конфигурацию УСПД.

Каждый из каналов может быть настроен на любого клиента – см. таблицу Ж.2.

Таблица И.2 – Примеры клиентов

№ п/п	Наименование клиента	Примечание
1	RS-232	Протокол «Пирамида» (обмен с ЭВМ и контроллерами СИКОН С1/С10/С50/С70 непосредственно или через маршрутизаторы СИКОН С30).
2	Модем	HS-модем, протокол «Пирамида» (обмен с ЭВМ и контроллерами СИКОН С1/С10/С50/С70 непосредственно или через маршрутизаторы СИКОН С30).
3	Протокол TCP/IP	Канал Ethernet, протокол «Пирамида» (обмен с ЭВМ и контроллерами СИКОН С1/С10/С50/С70 непосредственно или через маршрутизаторы СИКОН С30).
4	Клиенты устройств	Выделенные и коммутируемые каналы до устройств, не поддерживающих протокол «Пирамида» (интеллектуальные счётчики, УСПД).

По окончании настройки следует нажать кнопку «Запись».

#### **И.1.7 Настройка сценариев сбора:**

В меню «Управление» выбрать пункт «Сценарии сбора». В УСПД уже определен ряд сценариев. В случае необходимости можно добавить дополнительные или удалить существующие.

Для каждого сценария определяется перечень параметров, которые опрашиваются с устройств, и моменты времени, в которые начинается и заканчивается выполнение сценария.

#### **И.1.8 Описание списка устройств**

В меню «Управление» выбрать пункт «Список устройств». В окне необходимо добавить и описать подлежащие опросу устройства. Для каждого устройства необходимо определить: уникальный идентификатор, параметры доступа, список каналов, список маршрутов до устройства, а также, при необходимости, ряд специфических параметров, таких как: список групп, дискретных вводов и т.д.

Каждому устройству необходимо сопоставить набор сценариев сбора, в соответствии с которыми будет опрашиваться устройство.

#### **И.1.9. Настройка расчётных величин**

В меню «Управление» выбрать пункт «Расчётные величины» и в появившемся окне задать набор расчётных величин и параметры их расчёта.

#### **И.1.10. Привязка каналов учёта**

В меню «Управление» выбрать пункт «Список устройств». В окне необходимо сопоставить каналу УСПД канал либо группу, опрашиваемого устройства, или какую-либо расчётную величину УСПД.

### **И.2 Защита информации от несанкционированного доступа**

И.2.1 Смените коды операторов системы. Смену кодов оператора и пароля может производить только администратор.

Заводские установки:

Пароль: 1234;

Код администратора: 1;

Коды операторов: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

И.2.2 Смените пароль. Каждому пользователю, обладающему правом коррекции, сообщите пароль и индивидуальный код оператора (отличающийся от других). При коррекции данных УСПД зафиксирует код пользователя, производившего коррекцию.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

### Порядок работы с пультом оператора УСПД ВЛСТ 198.01.000 и ВЛСТ 198.02.000

#### К.1 Порядок работы с УСПД, с использованием встроенного пульта оператора

Общий вид пульта оператора представлен на рисунке К.1.

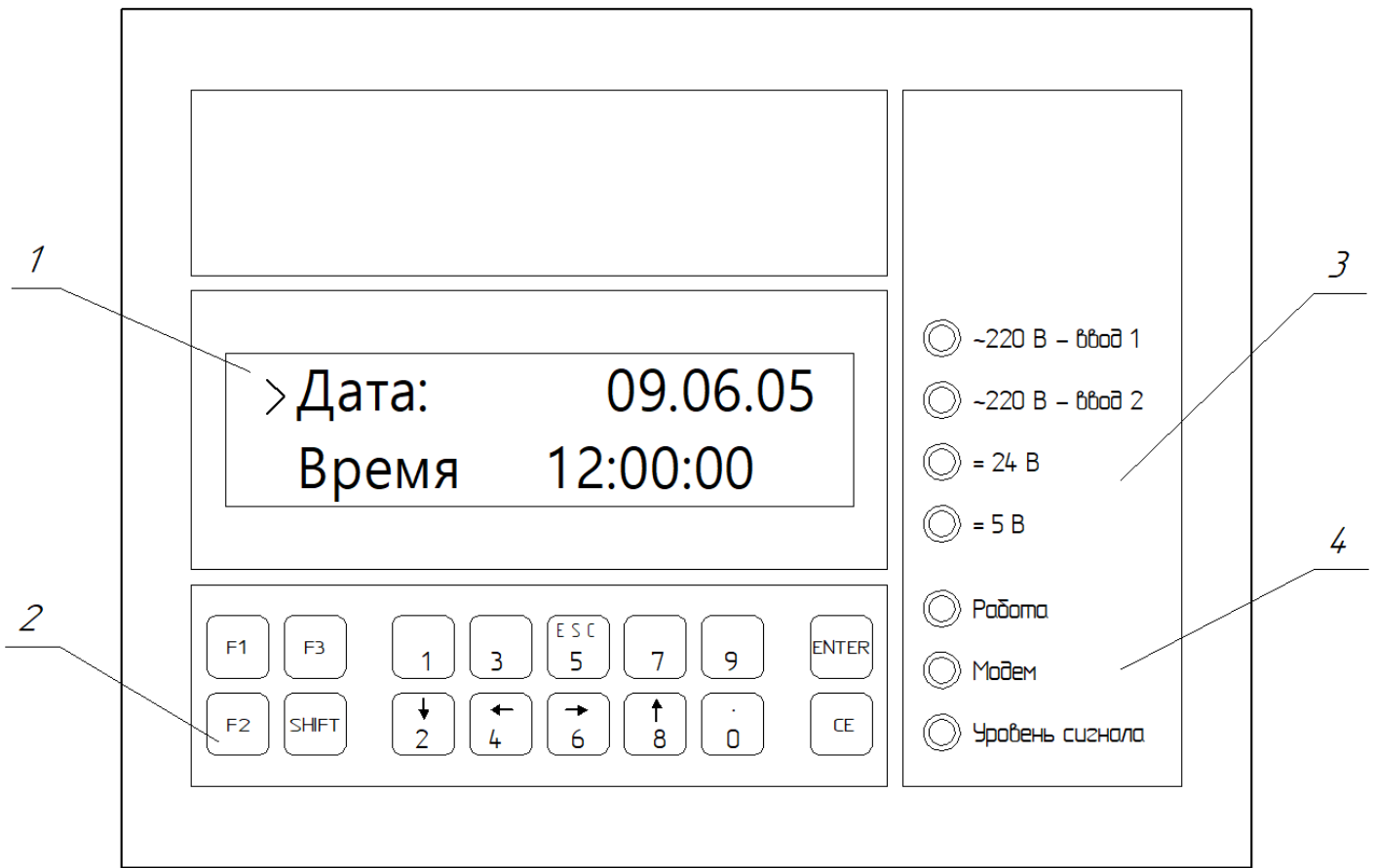


Рисунок К.1 – Пульт оператора УСПД

Таблица К.1 – Органы управления и индикации пульта оператора

Поз.	Элемент
1	ЖКИ (2 строки по 16 знакомест)
2	Клавиатура на 16 клавиш
3	Индикаторы питающих напряжений
4	Функциональные индикаторы

С пульта можно выполнять следующие действия:

- 1) просмотр параметров настройки сети и установки часов реального времени и даты;
- 2) контроль состояния УСПД (по индикаторам).

Для доступа к клавиатуре пульта оператора необходимо открыть (откинуть влево или вправо или снять) прозрачную крышку на передней панели УСПД. Крышка открывается с помощью защелок, расположенных с обеих стороны крышки. Защелка открывается путем ее отгибания в сторону (если нужно открыть левую защелку – то влево, если правую – то вправо) и поступательным перемещением к себе.

#### К.2 Общая организация интерфейса пульта

##### К.2.1 Регистры

На клавишах черным цветом отмечен нижний регистр, а красным – верхний регистр. Смена регистра осуществляется клавишей «SHIFT». Активный регистр определяется на индикаторе пульта с помощью курсора (символ «→» означает, что активным является нижний регистр, а символ «▶» – активный верхний регистр).

### К.2.2 Главное меню пульта оператора

При включении УСПД на индикаторе пульта появляется список пунктов главного меню (в начальный момент времени на индикаторе отображается только две первые строки меню, представленные на рисунке К.2. Список меню приведен в таблице К.2.

Таблица К.2 – Главное меню пульта оператора

Наименование пунктов главного меню на индикаторе	Примечание
Дата	В поле выводится текущая дата
Время	В поле выводится текущее время
>Настройки сети	Настройка УСПД для работы в локальной сети
>О контроллере	Информация о УСПД и фирме изготовителе
>Останов	Меню перезапуска или выключения УСПД

Примечание. Символ «>» означает, что данный раздел главного меню включает в себя несколько меню.

Текущая строка отмечена курсором (символом «→»). Для перемещения по странице необходимо использовать клавиши «↑» и «↓», делающие текущей следующую и предыдущую строки соответственно. Для перехода в подменю (строки, начинающиеся с символа «>»), необходимо навести курсор на требуемую строку, и нажать клавишу «→» на клавиатуре. Для выхода из подменю необходимо нажать клавишу «ESC». Для возврата из любого меню в главное меню можно воспользоваться комбинацией клавиш ESC+CE, при этом пульт вернется в начальное состояние (для продолжения работы необходимо ввести номер УСПД в сети, код и пароль оператора).

→ Дата: 09.06.05 Время: 08:30:00
-------------------------------------

Рисунок К.2 – Начальный вид ЖКИ пульта оператора

### К.2.3 Меню «Настройки сети»

Меню «Настройки сети» содержит подменю, приведенные в таблице К.3.

Таблица К.3 – Меню «Доступ»

Меню «Доступ» на индикаторе	Примечание
Сетевое имя	Имя, под которым УСПД виден в сети
DHCP	Динамический IP-адрес: включено или выключено
IP-адрес	IP-адрес УСПД в сети
Маска подсети	Маска подсети, в которой работает УСПД
Шлюз	IP-адрес маршрутизатора (шлюза)

### К.2.4 Меню «О контроллере»

В меню «О контроллере» находится краткая информация о данном УСПД и предприятии изготовителе.

### К.2.5 Меню «Останов»

В данном меню находятся два подменю, которые позволяют перезапустить УСПД или полностью выключить.

Перезапуск необходим при возникновении каких-то непредвиденных технических проблем (например, зависание УСПД). Также перезапуск необходим для вступления в силу новых настроек сети.

Выключение УСПД необходимо для корректного завершения работы операционной системы. Также корректное завершение работы произойдет автоматически через одну минуту после отключения питающего напряжения. Все это время УСПД в модификации ВЛСТ 198.01.000 будет питаться от встроенного модуля резервного питания.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

### Описание интерфейсных модулей, совместимых с УСПД

Для организации связи УСПД с внешними устройствами используются интерфейсные модули, которые бывают различных типов.

Конфигурация модулей последовательных интерфейсов выбирается в зависимости от качества и длины существующих на объекте линий связи.

Л.1 Краткие характеристики интерфейсных модулей (ИМ)

Таблица Л.1 – Краткие характеристики интерфейсных модулей

Модуль	Краткая характеристика
модуль RS-232 0-модемный	реализует 2 последовательных интерфейса (основной и резервный канал, один из которых используется для приёма/передачи данных по 3-х проводной линии), без гальванической развязки, рассчитан для организации связи с высокоимпедансной нагрузкой на расстояния не более 15 м со скоростями до 115200 бод для переключения основной/резервный канал связи на модуле предусмотрены 4 пары перемычек (джамперов). Для использования основного канала перемычки должны быть установлены на SW1, SW3, SW5, SW7. Для использования резервного канала перемычки должны быть установлены на SW2, SW4, SW6, SW8.
модуль RS-232 полномодемный	реализует последовательный интерфейс приёма/передачи данных по всем сигналам интерфейса RS-232, без гальванической развязки, рассчитан для организации связи с высокоимпедансной нагрузкой на расстояния не более 15 м со скоростями до 115200 бод на модуле установлен переключатель, хотя бы один движок которого, для использования в составе УСПД, должен быть в положении «ON»
модуль RS-232 полномодемный/ оптический порт	сигналы RS-232 интерфейса мультиплексированы с сигналами оптического порта с приоритетом последнего RS-232: реализует последовательный интерфейс приёма/передачи данных по всем сигналам интерфейса RS-232, без гальванической развязки, рассчитан для организации связи с высокоимпедансной нагрузкой на расстояния не более 15 м со скоростями до 115200 бод оптический порт: скорости передачи данных по оптическому порту до 9600 бод на модуле установлен переключатель, хотя бы один движок которого, для использования в составе УСПД, должен быть в положении «ON»
модуль RS-485/RS-422	реализует последовательный интерфейс приёма/передачи данных как по линиям интерфейса RS-485 или RS-422, с гальванической развязкой, рассчитан для организации связи на расстояния не более 1,2 км со скоростями до 115200 бод все настройки выставляются вручную с помощью переключателей, установленных на плате модуля
модуль связи (МС)	реализует последовательный интерфейс приёма/передачи данных ИРПС (токовая петля 20 мА активный передатчик, пассивный приёмник) по 4-х проводной линии связи, с гальванической развязкой, рассчитан для организации обмена данными на расстояния до 4 км в условиях повышенного уровня помех со скоростями до 9600 бод
модуль Ethernet	реализует интерфейс приёма/передачи данных по локальной сети Ethernet со скоростями 10/100 Мбит/с, с гальванической развязкой, рассчитан для организации связи с другими устройствами локальной сети, на импедансную нагрузку 50 Ом
Модуль выделенного канала (ВК)	реализует последовательный интерфейс приёма/передачи данных по 3-х проводной линии связи, с гальванической развязкой, рассчитан для организации обмена данными с нагрузкой 600 Ом напрямую (к такому же модулю ВК) со скоростями до 9600 бод на расстояние до 1500 метров или через модемы телемеханики со скоростями 100...600 бод (расстояние до модема не более 15 метров)

## Л.2 Интерфейсный модуль RS-485/RS-422

Таблица Л.2 – Интерфейсный модуль RS-485/RS-422. Назначение переключателя

Параметр	Контроллер	Подключаемое устройство	Переключатель S1	Индикатор VD3
Эхо	СИКОН С70	Счетчик	ON	Горит
		Link ST100 СИКОН TC65 SDM-TC65	OFF	Погашен
	СИКОН С50	Любое устройство	OFF	

**Примечание.** Индикация работы эха осуществляется при помощи индикатора VD3, расположенного на плате модуля рядом с переключателем. Внешний вид интерфейсного модуля RS-485/RS-422 представлен на рисунке Л.1.

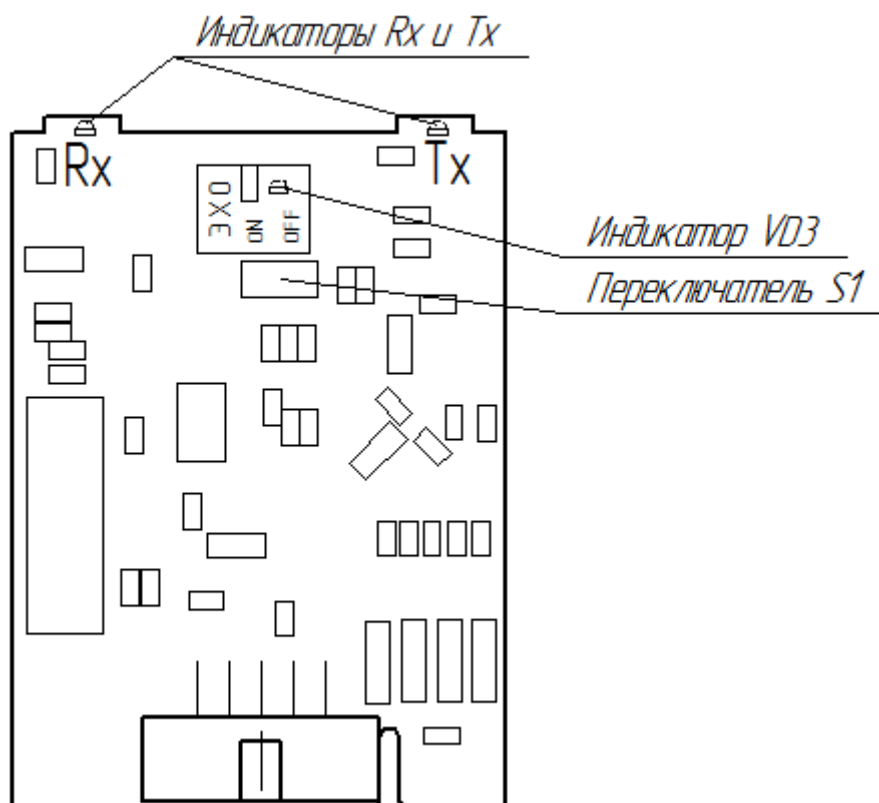


Рисунок Л.1 - Внешний вид интерфейсного модуля RS-485/RS-422

**Внимание!** Положение переключателя определяется типом контроллера, в который устанавливается модуль и типом подключаемого оборудования (см. таблицу Л.2).

Таблица Л.3 – Интерфейсный модуль RS-485/RS-422. Индикация работы модуля

Индикатор	Состояние	Статус
Rx	Мигает	Выполняется прием данных
	Погашен	Прием данных не происходит
Tx	Мигает	Выполняется передача данных
	Погашен	Передача данных не происходит

## Л.3 Интерфейсный модуль Ethernet

Модуль Ethernet предназначен для ретрансляции посылок TCP-UART и UART-TCP.

Основные характеристики:

- 1) Скорость по Ethernet: 100 Mbit.
- 2) Скорость по UART: 4800-500000 b/s.
- 3) Возможность конфигурирования по Telnet.
- 4) Возможность сброса к заводским настройкам.
- 5) Возможность инициализации исходящего соединения.



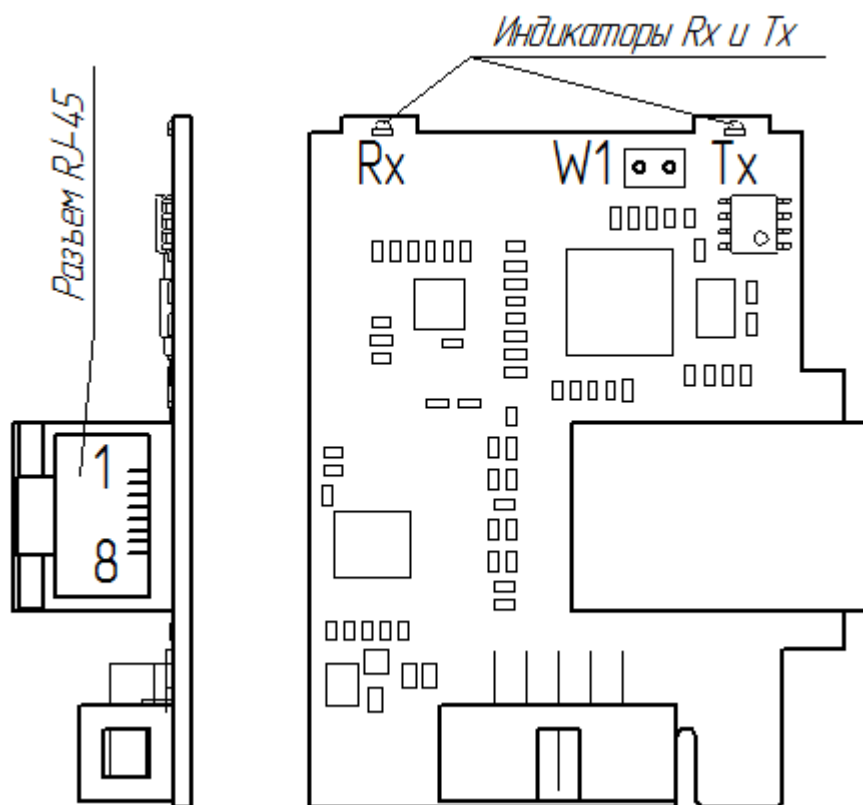


Рисунок Л.2 - Внешний вид интерфейсного модуля Ethernet

**Внимание!** Интерфейсный модуль Ethernet из-за больших габаритов занимает два посадочных места (порта). Установка другого интерфейсного модуля в соседний порт слева от порта установки модуля Ethernet невозможна. Например, при установке модуля Ethernet в порт В2, в порт А2 устанавливать другой модуль нельзя.

### Л.3.1 Подключение интерфейсного модуля Ethernet Подключение к ЭВМ (АРМ)

Разъем RJ-45 модуля Ethernet		
№ конт.	Сигнал	Цвет провода
1	RxD +	Бело-оранжевый
2	RxD -	Оранжевый
3	TxD +	Бело-зеленый
4	GND	Синий
5	GND	Бело-синий
6	TxD -	Зеленый
7	GND	Бело-коричневый
8	GND	Коричневый

Разъем ЛВС в ЭВМ (АРМ)		
Цвет провода	Сигнал	№ конт.
Бело-зеленый	RxD +	1
Зеленый	RxD -	2
Бело-оранжевый	TxD +	3
Синий	GND	4
Бело-синий	GND	5
Оранжевый	TxD -	6
Бело-коричневый	GND	7
Коричневый	GND	8

### Подключение к сети через коммутатор

Разъем RJ-45 модуля Ethernet		
№ конт.	Сигнал	Цвет провода
1	RxD +	Бело-оранжевый
2	RxD -	Оранжевый
3	TxD +	Бело-зеленый
4	GND	Синий
5	GND	Бело-синий
6	TxD -	Зеленый
7	GND	Бело-коричневый
8	GND	Коричневый

Разъем ЛВС коммутатора		
Цвет провода	Сигнал	№ конт.
Бело-оранжевый	RxD -	1
Оранжевый	RxD +	2
Бело-зеленый	TxD -	3
Синий	GND	4
Бело-синий	GND	5
Зеленый	TxD +	6
Бело-коричневый	GND	7
Коричневый	GND	8

### Л.3.2 Конфигурирование модуля

#### Л.3.2.1. Установка заводских настроек

Для установки заводских настроек необходимо замкнуть и удерживать переключатель W1 модуля не менее 3 с. Светодиод Rx моргнет три раза, что свидетельствует о принятии следующих настроек:

IP-address	169.254.1.51
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway address	169.254.0.1
Server port	10001
UART baudrate	9600
UART mode	8E2
Operating mode	Server
Server disconnect timeout (seconds)	5
Outgoing connection timeout (seconds)	10
Client autodisconnect timeout (minutes)	10

Список сокетов, с которыми модуль инициализирует соединение (Hostlist):

IP-address 1	169.254.1.52
Port 1	9651
IP-address 2	169.254.1.53
Port 2	9652
IP-address 3	169.254.1.54
Port 3	9653
IP-address 4	169.254.1.55
Port 4	9654
IP-address 5	169.254.1.56
Port 5	9655

Заводские настройки можно устанавливать выбором соответствующего пункта в конфигурационном меню (**Set default**) по Telnet.

#### Л.3.2.2 Конфигурирование по Telnet

При соединении с портом 9999 модуль входит в режим диалогового конфигурирования.

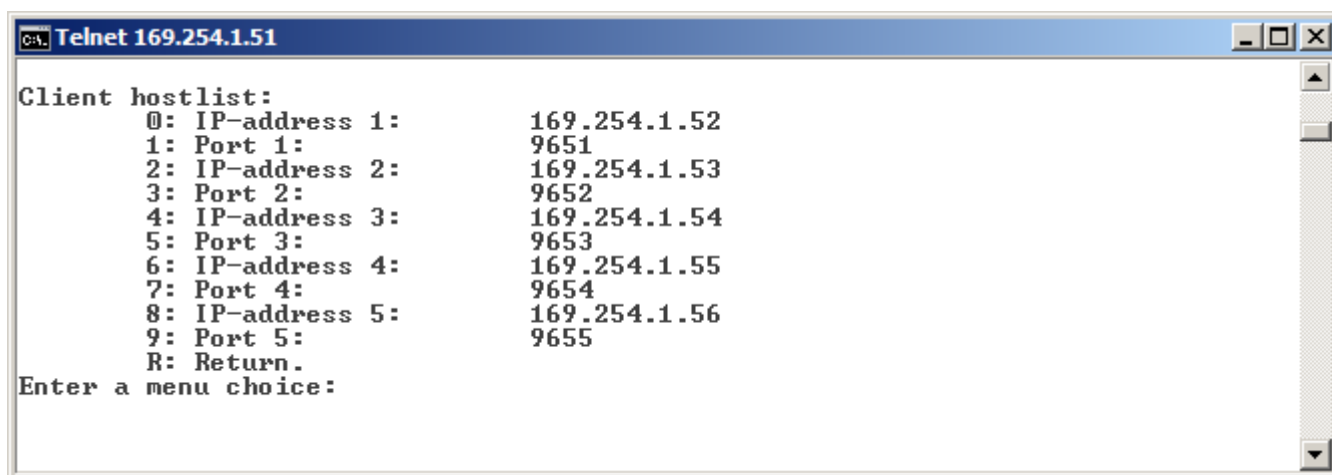
Выбор пункта меню или формата данных UART – символьные данные – производится по нажатию соответствующей клавиши, либо отправки посылки ASCII, заканчивать которую «переводом строки – возвратом каретки» (0x0D0A) не следует. Все остальные поля – строковые данные, и их посылки, соответственно, необходимо заканчивать 0x0D0A.

Сохранение и инициализация новых настроек происходит только после выбора пункта меню «0: Save & Quit».

```
Modul Ethernet ver.4 <Firmware 1.1, May 22 2014>
Serial number: 17

1: Change IP-address:          169.254.1.51
2: Change subnet mask:        255.255.255.0
3: Change gateway address:    169.254.0.1
4: Change server port:        10001
5: Change UART baudrate:      9600
6: Change UART mode:          3
   Description of mode:
   0 - 8N1      4 - 8O1
   1 - 8N2      5 - 8O2
   2 - 8E1      6 - 9N1
   3 - 8E2      7 - 9N2
7: Operating mode:            Server
8: Server disconnect <seconds>: 5
9: Outgoing connection <seconds>: 10
C: Client autodisconnect <minutes>: 10
H: Display client hostlist.
D: Set default settings.
Q: Quit without saving.
0: Save & Quit.
Enter a menu choice: _
```

Редактирование списка сокетов, с которыми модуль инициализирует соединение (Hostlist), производится в отдельном подменю (**Display client hostlist**):



#### Л.3.2.3 Работа в режиме сервера

По умолчанию, либо после выбора соответствующего пункта меню (7 → Server) модуль входит в режим работы «сервер», т.е. ожидает внешнего подключения к серверному порту (**Server port**). Модуль поддерживает соединение только с одним сокетом в каждый момент времени, т.е. попытки подключения к занятому порту модуля отклоняются.

Однако, если обмен данными с подключенным сокетом не производится в течение периода **Server disconnect** (заданного в настройках), при попытке подключения другим сокетом, модуль разрывает «устаревшее» соединение и устанавливает новое.

#### Л.3.2.4 Работа в режиме клиента

Режим работы модуля «клиент» (**Operating mode: Client**) определяется выбором соответствующего пункта меню. В режиме клиента модуль сам инициализирует установление соединения последовательно с каждым сокетом из списка **Hostlist**. При невозможности установить соединение в течение периода **Outgoing connection**, модуль переходит к следующему сокету по списку.

Если после того, как модуль установил соединение, обмен данными по этому сокету не происходит в течение периода **Client autodisconnect**, модуль разрывает соединение и переходит к следующему сокету по списку **Hostlist**.

#### Л.3.2.5 Дополнительно

При установлении любого соединения (как серверного, так и клиентского), буфер данных, накопленных в UART, очищается.

MAC-адрес модуля определяется его серийным номером следующим образом:

**00-04-A3-00-XX-XX**

где XX-XX – серийный номер (1..65535, dec), промаркированный на модуле сбоку, в формате двух байт (hex).