

Утвержден

АВЛГ.465615.022 РЭ-ЛУ



ООО «НПК «ИНКОТЕКС»

КОНТРОЛЛЕР

МЕРКУРИЙ 225.4, MERCURY 225.4

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АВЛГ.465615.022 РЭ

ЧАСТЬ 2

Меркурий 225.4 xxxLxxx

Москва 2020

Содержание

1 Описание и работа	6
1.1 Общие сведения.....	6
1.1.1 Наименование и условное обозначение	6
1.1.2 Назначение.....	6
1.1.3 Область применения	6
1.1.4 Поддерживаемое оборудование и системы	7
1.2 Технические характеристики.....	7
1.2.1 Общие сведения	7
1.2.2 Размеры и масса.....	7
1.2.3 Основные технические характеристики	7
1.2.4 Параметры электропитания	7
1.2.5 Условия эксплуатации	8
1.2.6 Электромагнитная совместимость	8
1.2.7 Безопасность.....	9
1.2.8 Надежность	9
1.2.9 Точность измерений	9
1.3 Состав контроллера.....	9
1.3.1 Аппаратная часть.....	10
1.3.2 Системное программное обеспечение.....	11
1.3.3 Прикладное программное обеспечение	11
1.4 Устройство и работа	11
1.4.1 Работа контроллера в составе АС.....	11
1.5 Маркировка и пломбирование.....	12
1.5.1 Маркировка.....	12
1.5.2 Пломбирование.....	12
1.6 Упаковка.....	13
2 Использование по назначению	14
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	14
2.2 Подготовка к работе.....	14
2.2.1 Меры безопасности	14
2.2.2 Внешний осмотр.....	14
2.2.3 Монтаж.....	14
2.2.4 Параметрирование	16
2.2.5 Сброс параметров конфигурации	16
2.2.6 Запуск WEB-интерфейса, авторизация.....	17
2.2.7 Просмотр информации о контроллере.....	17
2.2.8 Изменение IP-адреса.....	18

2.2.9	Перезагрузка контроллера	19
2.2.10	Установка времени.....	19
2.2.11	Смена паролей	20
2.2.12	Настройка обмена данными по протоколу TCP	21
2.2.13	Обновление прошивки контроллера	22
2.2.14	Импорт и экспорт настроек.....	22
2.2.15	Настройка TCP порта.....	23
2.2.16	Настройка параметров связи с Меркурий Коммуникатор.....	23
2.2.17	Настройка удаленного доступа к счетчикам электроэнергии	24
2.3	Эксплуатация.....	26
2.3.1	Просмотр статуса счетчиков.....	26
2.3.2	Просмотр данных счетчиков.....	27
2.3.3	Просмотр дерева сети	28
2.3.4	Просмотр журнала сетевых событий.....	30
3	Техническое обслуживание	31
4	Текущий ремонт	32
5	Хранение и транспортирование	33
5.1	Хранение.....	33
5.2	Транспортирование	33
6	Утилизация.....	34
Приложение А	35

Руководство по эксплуатации (далее – документ) включает в себя общие сведения, предназначенные для ознакомления обслуживающего персонала с работой и правилами эксплуатации контроллера **Меркурий 225.4, Mercury 225.4** (далее – контроллер). Документ содержит информацию о технических характеристиках контроллера, описание его конструкции и принципа действия, а также сведения, необходимые для его правильной эксплуатации.

Документ разбит части, в разных частях документа приведены сведения для модификаций контроллера, различающихся по функциональным характеристикам. Настоящий документ распространяется на модификации контроллера со встроенным PLC-модемом, с индексом «L» в коде, в частности, на Меркурий 225.4 RRL4EE.

Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим руководством, так как эксплуатация контроллера должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы и конструкцией контроллера.

Обратите особое внимание на инструкции, которые следуют за знаками:



важная информация



рекомендации, несоблюдение которых может привести к частичному нарушению работоспособности контроллера



требования безопасности

Контроллер выпускается с торговыми марками: **Меркурий** и **Mercury**: **Меркурий** для продаж с русскоязычной торговой маркой и **Mercury** – для продаж с англоязычной торговой маркой. Далее по тексту документа приведены только русскоязычные торговые марки. Описание и технические характеристики распространяются на обе торговые марки, если иное не указано дополнительно.



К работам по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту контроллера допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III до 1000 В.



Запрещается производить работы по монтажу и демонтажу контроллера при включенном электропитании.



При проведении работ по монтажу и обслуживанию контроллера должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить не принципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики.

Термины, аббревиатуры и сокращения

В документе используются следующие термины, аббревиатуры и сокращения:

PLC	Power Line Communication (сеть передачи данных по силовым линиям)
PRIME	Технология связи PLC PRIME стандартизована в рамках альянса PRIME Alliance
RF	Radio Frequency (радиосети)
VPN	Virtual Private Network (виртуальная частная сеть) – обобщенное название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений поверх другой сети, например Интернет
АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности

АС	Автоматизированная система
АСТУЭ	Автоматизированная система технического учета электроэнергии и мощности
ПО	Программное обеспечение
СКЗ	Среднеквадратическое значение
СПОДЭС	Спецификация протокола обмена данными электронных счетчиков
УСПД	Устройство сбора и передачи данных

1 Описание и работа

1.1 Общие сведения

1.1.1 Наименование и условное обозначение

Наименование контроллера: **Рткургий 225.4**.

Контроллеры выпускаются в нескольких модификациях с различными функциональными возможностями. Структура условного обозначения модификаций контроллера приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Структура кода модификаций контроллера

Рткургий	225.4	RLxFxGxE	Кх
			Тип каналов дискретного ввода-вывода К1 – 4 канала дискретного ввода К2 – 4 канала дискретного ввода и 2 канала дискретного вывода
			Тип интерфейса R – RS485 (RR – 2 интерфейса RS485) Lx – PLC (L2 – PLCII, L4 – PLC PRIME, L5 – G3PLC) Fx – RF (F03 – Zigbee, F05 – ISM868, F06 – Аурa360, F09 – XNB, F10 - Bluetooth) Gx – GSM (G – CSD/GPRS, G1 – GPRS, G3 – UMTS 3G, G4 – LTE 4G) E – Ethernet (EE – 2 интерфейса Ethernet)
			Модель контроллера
			Торговая марка Рткургий – для продаж с русскоязычной торговой маркой Mercury – для продаж с англоязычной торговой маркой
Примечание – Отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции			



Модификации контроллера, доступные для заказа, размещены в прайс-листе на сайте предприятия-изготовителя.

Пример записи обозначения модификации контроллера: Рткургий 225.4 RRL5F05EE, АВЛГ.465615.022.

В настоящей части документа приведены сведения о модификации Рткургий 225.4 RRL4EE.

1.1.2 Назначение

Основным назначением контроллера является:

- организация сети передачи данных от счетчиков электрической энергии по силовым линиям 0.4кВ;
- сбор данных со счетчиков электроэнергии, подключенных по интерфейсу PLC;
- обмен данными по интерфейсам Ethernet, RS485 с оборудованием вышестоящего уровня управления (УСПД, промышленными контроллерами, серверами сбора, облачными платформами и т.п.);
- прямой обмен данными между счетчиками электроэнергии с одной стороны, и оборудованием вышестоящего уровня управления с другой стороны (функция туннелирования или прямого канала);
- локальное чтение данных, конфигурирование и диагностика подключенных счетчиков.

1.1.3 Область применения

Контроллер применяется для работы в составе автоматизированных систем (АСТУЭ, АИИС КУЭ) под управлением программных комплексов АИИС КУЭ, АСТУЭ, в автономном режиме и в составе систем локальной автоматизации на трансформаторных подстанциях, трансформаторных пунктах распределительных сетей и других объектах электроэнергетики.

1.1.4 Поддерживаемое оборудование и системы

Контроллер обеспечивает организацию сбора информации счетчиков электроэнергии по технологии PLC PRIME v.1.3.6, v.1.4.

Контроллер обеспечивает взаимодействие с оборудованием систем вышестоящего уровня управления по каналам Ethernet (основному и резервному), RS485 (основному и резервному).

Устройства, с которыми выполняется информационный обмен:

- счетчики электроэнергии, обеспечивающие передачу по протоколу СПОДЭС/DLMS;
- УСПД/контроллеры других производителей.

Контроллер поддерживает оборудование и системы, работающие по одному из следующих протоколов:

- HDLC over UDP;
- HDLC over TCP;
- DLMS UDP wrapper;
- DLMS TCP wrapper;
- HDLC over RS485.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Общие сведения

Контроллер со встроенным программным обеспечением соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств», техническим условиям АВЛГ.465615.022 ТУ. Сведения о сертификате соответствия (или декларации о соответствии) приведены в формуляре.

1.2.2 Размеры и масса

Максимальные размеры контроллера 148.5 x 116.5 x 35 мм.

Масса контроллера не более 330 г.

Масса контроллера в потребительской таре не более 550 г.

1.2.3 Основные технические характеристики

В таблице 1.2 приведены основные технические характеристики контроллера.

Таблица 1.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Независимые гальванически изолированные интерфейсы RS485, шт	2
Поддерживаемая скорость передачи данных по интерфейсам RS485, бит/с	1200...115200
Интерфейс Ethernet 10/100 Mbit/s, шт	2
Интерфейс PLC: – поддерживаемые стандарты – максимально допустимое количество ретрансляций – диапазон рабочих частот – вид модуляции – уровень сигнала при передаче (RMS) – чувствительность при приеме (RMS)	PRIME 1.3.6, 1.4 1024 Cenelec A, от 42 до 90 КГц OFDM 130 дБмкВ 71 дБмкВ
Точность хода встроенных энергонезависимых часов реального времени в диапазоне рабочих температур, с/сут	±0,5
Работа в режиме защищенного канала (VPN)	да

1.2.4 Параметры электропитания

Параметры электропитания контроллера приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Параметры электропитания

Наименование параметра	Значения
Номинальное напряжение, В: – при однофазном питании – при трехфазном питании	230 3*230
Рабочий и предельный диапазон напряжения, В – при однофазном питании – при трехфазном питании	160...300 3*160...3*276
Номинальная частота сети, Гц	(50 ±1)
Полная потребляемая мощность при номинальном напряжении, В·А, не более	20

1.2.5 Условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации контроллера приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Климатические условия

Наименование параметра	Значения
Установленный рабочий и предельный диапазон	от минус 40 до плюс 70 °С
Предельный диапазон хранения и транспортирования	от минус 50 до плюс 70 °С
Относительная влажность среднегодовая	менее 75 %
Относительная влажность 30-суточная, распределенная естественным образом в течение года	95 %
Относительная влажность воздуха при транспортировании и хранении	95 % при 30 °С
Атмосферное давление в рабочих условиях	от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.)
Атмосферное давление в условиях транспортирования и хранения	

Контроллер устойчив к проникновению пыли и воды в соответствии с требованиями ГОСТ 14254 для степени защиты IP20.

Контроллер в транспортной таре устойчив к воздействию вибрации по ГОСТ 30631-99 и транспортной тряски по ГОСТ 22261-94 в соответствии с таблицей 1.5.

Таблица 1.5 – Механические воздействия

Наименование параметра	Значения
Вибрация: – диапазон частот – максимальная амплитуда – максимальное ускорение	от 0,1 до 100 Гц 1 мм 5 м/с ²
Транспортная тряска: – число ударов в минуту – максимальное ускорение – длительность ударного импульса – общее число ударов	10 – 50 100 м/с ² 16 мс 1000

1.2.6 Электромагнитная совместимость

Контроллер устойчив к воздействию следующих электромагнитных помех:

- 10 электростатических контактных разрядов напряжением 6 кВ (или 8 кВ при воздушном разряде) в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.2;
- радиочастотного электромагнитного поля напряженностью 10 В/м в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.3;
- наносекундных импульсных помех амплитудой 4 кВ для цепей питания и 2 кВ для остальных цепей в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.4;
- микросекундных импульсных помех большой энергии с величиной импульса провод – провод (провод – земля) 2(4) кВ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.5;

- кондуктивных помех, наводимых радиочастотными полями, в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц величиной 10 В, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.6;
- колебательных затухающих помех провод – провод (провод – земля) 1,0(2,5) кВ и однократных колебательных затухающих помех провод – провод (провод – земля) 2(4) кВ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.12.

Контроллер не генерирует проводимые или излучаемые помехи, которые могут воздействовать на работу другого оборудования, в соответствии с требованиями ГОСТ 30805.22 для оборудования класса Б.

1.2.7 Безопасность

Контроллер удовлетворяет требованиям по безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 класс защиты II и ГОСТ 12.2.091.

Конструкция контроллера обеспечивает безопасность при эксплуатации, защиту от случайного прикосновения к частям, находящимся под напряжением более 36 В.

Изоляция электрических цепей питания контроллера с одной стороны (высоковольтные цепи), «землей» и остальными цепями с другой стороны (низковольтные цепи), выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения величиной 4 кВ (СКЗ) практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц.

Взаимная изоляция низковольтных электрических цепей друг от друга (RS485, Ethernet, RF), выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения величиной 2 кВ (СКЗ) практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц.

Изоляция высоковольтных электрических цепей (цепи питания) выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения величиной 4 кВ (СКЗ) практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц. Сопротивление изоляции между высоковольтными и низковольтными цепями контроллера составляет не менее:

- 20 МОм в нормальных условиях применения;
- 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий применения и относительной влажности воздуха не более 80 %;
- 2 МОм при верхнем значении относительной влажности воздуха, соответствующей рабочим условиям применения.

1.2.8 Надежность

Параметры надежности приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Параметры надежности

Наименование параметра	Значения
Среднее время наработки на отказ (Т _{ср}), не менее	150000 ч
Установленная безотказная наработка (Т _у), не менее	7000 ч
Средний срок службы до первого капитального ремонта (Т _{сл}), не менее	30 лет
Среднее время восстановления (Т _в) без учета времени доставки, не более	2 ч

1.2.9 Точность измерений

Точность измерений для цифровых измерительных каналов, начинающихся от цифровых выходов многофункциональных счетчиков и заканчивающихся в контроллере, по электрической энергии и средней получасовой мощности ± 1 ед. младшего разряда измеренной величины.

Параметр является контрольным и метрологически не нормируется.

1.3 Состав контроллера

Контроллер представляет собой аппаратно-программный комплекс, построенный по модульному принципу, что обеспечивает возможность оптимальной конфигурации для конкретных проектных решений автоматизированной системы.

В состав контроллера входят:

- аппаратная часть;
- системное ПО;
- прикладное ПО.

1.3.1 Аппаратная часть

Аппаратная часть контроллера (набор функций и интерфейсов в соответствии со структурой кода по таблице 1.1) может быть сконфигурирована только при заказе контроллера. Изменение аппаратной конфигурации контроллера на объекте эксплуатации невозможно.

Аппаратная часть контроллера размещена в едином корпусе, предназначенном для монтажа на DIN рейку. Контроллер может эксплуатироваться в составе шкафов с требуемой на объекте эксплуатации степенью защиты оболочки.

Вид аппаратного блока с элементами подключения и индикации для контроллера в модификации Меркурий 225.4 RRL5F05EE приведен на рисунке 1.1.

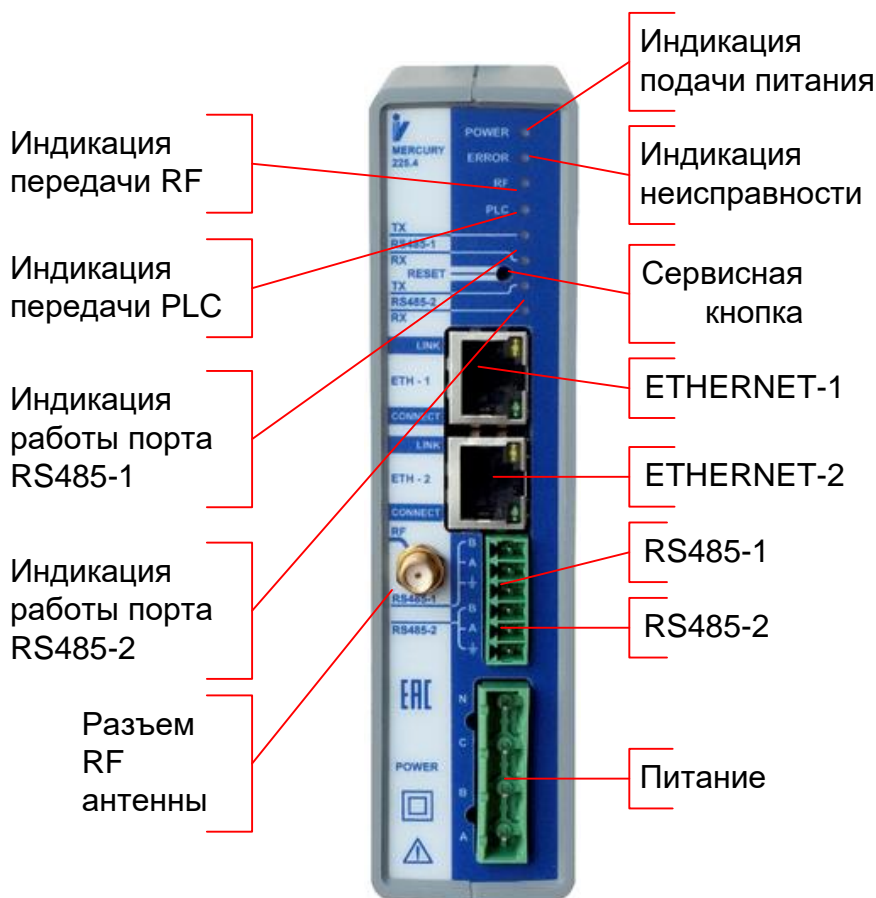


Рисунок 1.1 Вид панели с элементами подключения и индикации

Контроллер имеет светодиодную индикацию режимов работы. Назначение и описание индикаторов контроллера приведено в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Назначение элементов индикации

Индикатор	Цвет свечения	Состояние	Описание
POWER	Зеленый	Включен	Контроллер включен
ERROR	Красный	Мигает	Неисправность контроллера
RF	Желтый	Включен	Идет передача в сеть RF
PLC	Зеленый	Включен	Идет передача в сеть PLC
RS485-1(2) TX	Желтый	Включен	Идет передача в сеть RS485-1(2)
RS485-1(2) RX	Зеленый	Включен	Идет прием из сети RS485-1(2)

1.3.2 Системное программное обеспечение

Контроллер работает под управлением операционной системой Linux.

Для обслуживания и конфигурирования контроллера через Веб-интерфейс на рабочих местах пользователей должен быть установлен браузер. Рекомендуется использовать Google Chrome, Firefox, Edge. Корректная работа прикладных Веб-приложений при использовании других браузеров не гарантируется.



Не следует пользоваться браузером Internet Explorer для конфигурирования контроллера.

1.3.3 Прикладное программное обеспечение

В состав прикладного ПО входят перечисленные ниже компоненты:

- базовое программное обеспечение контроллера;
- Веб-интерфейс;
- сервисное ПО **Меркурий Коммуникатор**.

Базовое программное обеспечение контроллера устанавливается на предприятии-изготовителе. Новые версии базового ПО контроллера и прикладных программ предоставляются Заказчику на сайте предприятия-изготовителя. Обновить базовое ПО контроллера можно непосредственно в Веб-интерфейсе на объекте эксплуатации. Порядок обновления базового ПО см. п.2.2.13.

Если контроллер имеет «серый» IP-адрес, то для обеспечения канала связи контроллера с устройством управления верхнего уровня необходимо установить на верхнем уровне управления ПО **Меркурий Коммуникатор**.

Для работы с сервисным ПО **Меркурий Коммуникатор** см. требования к системному ПО в документе «Меркурий Коммуникатор. Руководство пользователя» <https://rd.incotexcom.ru/communicator/help/html/index.html>.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Работа контроллера в составе АС

После включения в силовую сеть контроллер автоматически формирует топологию PLC сети в виде дерева, узловыми элементами которого являются счетчики электроэнергии (служебные узлы). Контроллер является корневым (базовым) узлом PLC сети, обеспечивающим связь узлов сети. Допускается до 1024 ретрансляций при передаче данных от служебного узла дерева корневному узлу. При этом промежуточные служебные узлы (счетчики) могут передавать контроллеру пакеты данных счетчиков своей ветки. Контроллер выполняет сбор данных всех узловых элементов сети и мониторинг наличия служебных узлов сети.

Контроллер выполняет функции преобразователя интерфейсов (PRIME PLC – TCP/UDP, PRIME PLC – RS485), что обеспечивает работу УСПД и стороннего ПО со счетчиками в PLC сети в режиме прямого канала.

Общая архитектура АС с использованием контроллера приведена на рисунке 1.2.

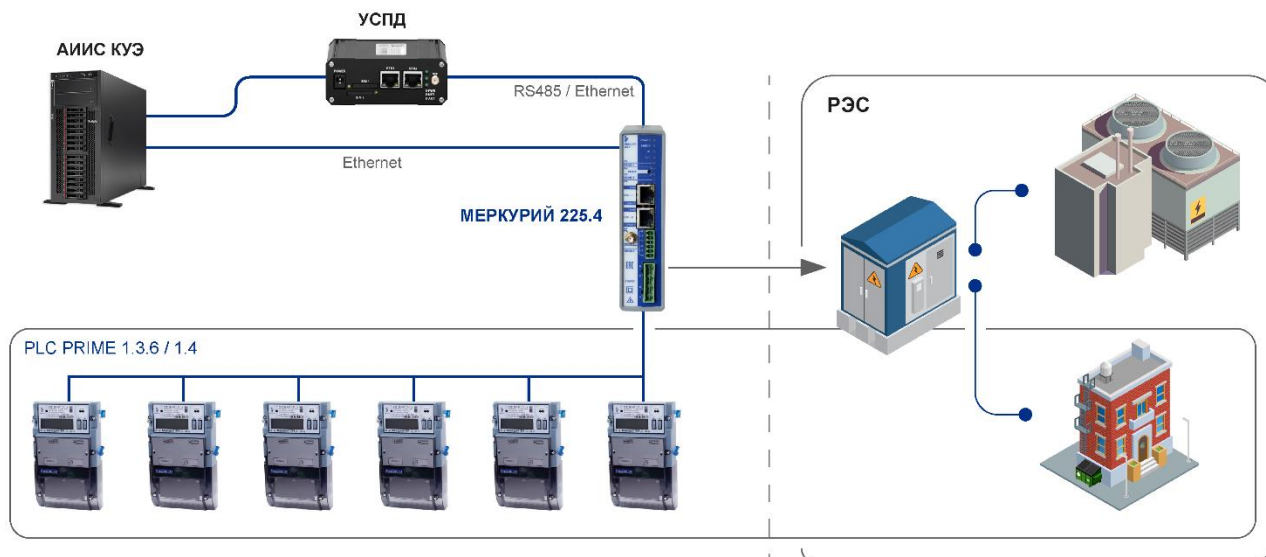


Рисунок 1.2 – Архитектура системы

На рисунке 1.3 приведена схема передачи сигнала от трехфазного и однофазных счетчиков в сети PLC.

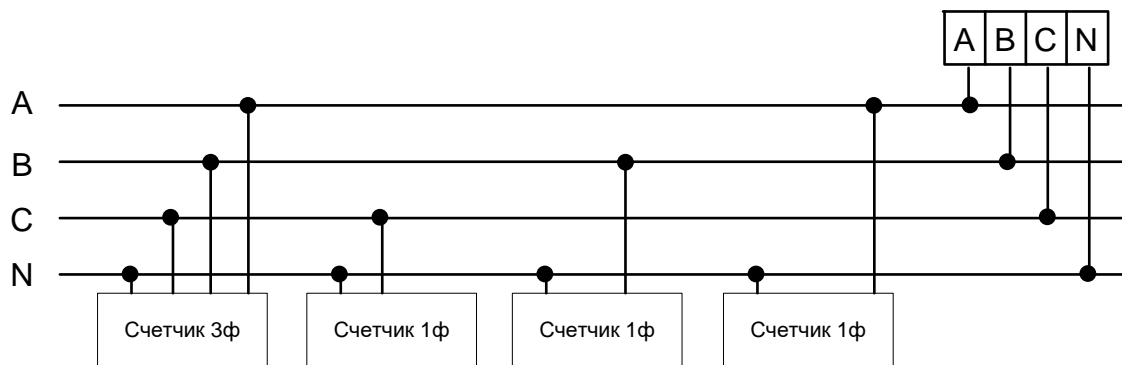



Рисунок 1.3 – Передача PLC сигнала по трем фазам

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка

Маркировка контроллера соответствует ГОСТ 12.2.091, ГОСТ 30668 и документации предприятия-изготовителя.

На корпус контроллера нанесены следующие обозначения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение Меркурий 225.4;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- номинальное напряжение электропитания;
- номинальная частота электросети;
- знак  по МЭК 60417;
- порты и разъемы маркированы в соответствии с их назначением.

1.5.2 Пломбирование

Пломбирование контроллера обеспечивает на конструктивном уровне защиту данных измерений от несанкционированного доступа. Опломбирование контроллера на заводе-изготовителе выполняется с помощью стикеров. Сохранность пломб периодически должна контролироваться представителем эксплуатирующей организации. Схема пломбирования приведена на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 – Схема пломбирования

1.6 Упаковка

Упаковка контроллера обеспечивает защиту от механических и климатических повреждений при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 и документацией предприятия-изготовителя.

Маркировка упаковки, наносимая на этикетку, прикрепленную к упаковке, соответствует ГОСТ 30668, документации предприятия-изготовителя и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение;
- дату выпуска;
- штамп ОТК;
- массу брутто;
- гарантийный срок хранения.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация контроллера должна производиться с проведением технического обслуживания в соответствии с разделом 3 настоящего документа.

Контроллер должен эксплуатироваться в условиях рабочей температуры внешней среды в диапазоне значений, указанных в п. 1.2.5.

Напряжение электропитания контроллера не должно превышать пределы, указанные в п. 1.2.4.

Электромагнитные помехи на объекте эксплуатации не должны превышать нормы, приведенные в п. 1.2.6.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Меры безопасности



К работам по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту контроллера допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III до 1000 В.



Запрещается производить работы по монтажу и демонтажу контроллера при включенном электропитании.



При проведении работ по монтажу и обслуживанию контроллера должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».



Монтаж контроллера должен производиться в помещениях, имеющих атмосферу, не содержащую химически активных и агрессивных паров и токопроводящей пыли, с содержанием пыли не более 3 мг/м³, в местах, защищённых от прямого попадания солнечных лучей, воды.

2.2.2 Внешний осмотр

Перед монтажом контроллера извлеките его из транспортной упаковки и произведите внешний осмотр. Проверьте:

- комплектность в соответствии с формуляром (паспортом);
- наличие и сохранность пломб;
- отсутствие механических повреждений корпуса;
- чистоту разъемов и клемм;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость знаков маркировки;
- отсутствие отсоединившихся или плохо закрепленных деталей.

2.2.3 Монтаж

Последовательность монтажа:

1. Установите контроллер на место эксплуатации. Корпус предназначен для монтажа на DIN рейку (35 мм).
2. Подключите кабели информационных цепей на передней панели контроллера. Монтаж кабелей (за исключением кабеля Ethernet) осуществляется винтовыми зажимами после подсоединения розеток. Расположение и назначение контактов соединителей и схемы подключения внешних устройств см. рисунок 1.1, описание приведено в пп. 2.2.3.1 – 2.2.3.2.
3. Подключите питание контроллера в соответствии с п. 2.2.3.3.

Корпус контроллера заземлять не требуется.

2.2.3.1 Подсоединение объектов

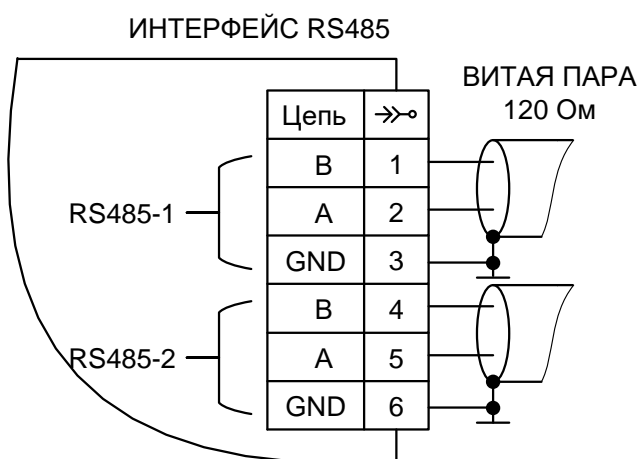


Схема подключения интерфейсов RS485-1, RS485-2.

Подсоединение сторонних УСПД/ контроллеров может производиться к двум интерфейсам RS485. При подключении используется розетка типа 15EDGK-3.5-06, входящая в комплект поставки контроллера.

Для подключения используется 2-х или 3-х жильный кабель типа витая пара категории 3 и выше с сечением жил от 0,4 мм² до 0,5 мм² с использованием кабельных наконечников типа НШВИ или аналогичных.



Если при подключении объектов используется кабель длиной более 3 м, необходимо дополнительно подсоединить согласующий резистор 120 Ом на обоих концах линии.



В случае неудовлетворительного качества связи рекомендуется использовать повторители интерфейса RS485.

2.2.3.2 Подключение к Ethernet

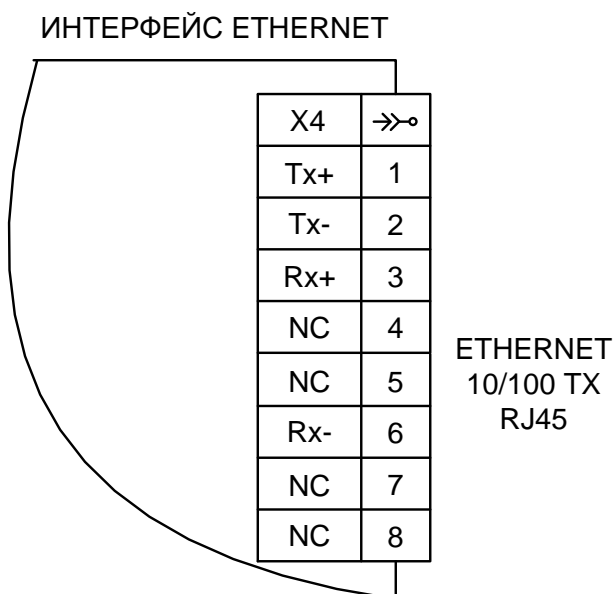


Схема подключения интерфейсов Ethernet-1, Ethernet-2.

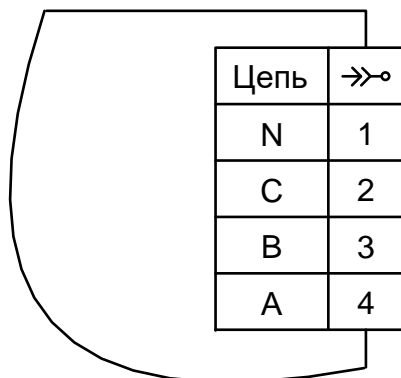
При подключении к сети Ethernet используется разъем типа T8P8C (тип RJ45). Подключение производится прямым кабелем типа витая пара категории 5 и выше.

Соответствие номера контакта цвету жилы:

- 1 Бело-оранжевый
- 2 Оранжевый
- 3 Бело-зелёный
- 4 Синий
- 5 Бело-синий
- 6 Зелёный
- 7 Бело-коричневый
- 8 Коричневый

2.2.3.3 Подсоединение к сети электропитания

ПИТАНИЕ ~230 В / 380 В



При подсоединении сети электропитания используется розетка типа 2EDGK-7.5-04P-14-00A(H). Для подсоединения к источнику питания используется многожильный кабель с двойной изоляцией и сечением жил от 0,75 мм² до 2,5 мм² с использованием кабельных наконечников типа НШВИ или аналогичных.



Допускается подключать контроллер к однофазной сети переменного тока номинальным напряжением 230 В только в случае необходимости передачи данных по PLC сети по одной фазе. В случае передачи данных по всем фазам обязательно подключать контроллер к трехфазной сети с номинальным напряжением 380 В.

2.2.4 Параметрирование

При вводе в эксплуатацию в составе АС контроллер необходимо настроить для работы в составе системы (параметризовать) в соответствии с эксплуатационной документацией на АС. Параметрирование контроллера может выполняться после монтажа.

Параметрирование контроллера должно осуществляться подготовленным техническим персоналом, владеющим навыками работы с вычислительной техникой и знакомым с задачами АС.

При правильном монтаже и параметрировании контроллер начинает работу сразу после подачи питания и не требует дополнительной наладки.

В контроллерах, выпускаемых предприятием-изготовителем, по умолчанию установлены следующие параметры:

- IP адрес для Ethernet-1 – 192.168.1.225;
- IP адрес для Ethernet-2 – 192.168.1.226;
- пароль для пользователя «Администратор» – «222222»;
- пароль для пользователя «Гость» – «111111»;
- адрес NTP сервера – отсутствует;
- функция удаленного TCP-COM порта – отключена.



Рекомендуется изменить пароли доступа к контроллеру для предотвращения несанкционированного доступа.

2.2.5 Сброс параметров конфигурации

Если неизвестны IP-адреса или пароль контроллера, рекомендуется вернуть данным параметрам конфигурации контроллера значения по умолчанию.

Для возврата параметров по умолчанию выполните следующие действия:

1. Отключите питание контроллера.
2. Нажмите и удерживайте сервисную кнопку **RESET** на лицевой панели.
3. Включите электропитание.
4. Через пять секунд отпустите кнопку **RESET**.

В результате выполненных действий IP-адреса и пароли доступа контроллера возвращаются в значения по умолчанию.



После сброса параметров IP-адреса для основного канала контроллера 192.168.1.225, для резервного 192.168.1.226 устанавливаются только на время сессии работы с контроллером до его первой перезагрузки. После изменения IP-адресов их необходимо сохранить, иначе после перезагрузки IP-адреса будут возвращены к ранее сохраненному значению.

2.2.6 Запуск WEB-интерфейса, авторизация

Для запуска Веб-интерфейса выполните следующие действия:

1. Запустите на своем рабочем месте Веб-браузер.
2. В адресной строке введите IP-адрес основного канала Ethernet контроллера, например, 192.168.1.225.
3. Выберите пользователя **Администратор**, введите пароль доступа к контроллеру.

Вход

Пользователь:

Пароль:

4. Нажмите кнопку **Войти**.

2.2.7 Просмотр информации о контроллере

Информация о контроллере отображается в верхнем блоке формы: **Информация об устройстве**.

Информация об устройстве			
Модель:	PLC Роутер	Название:	PLC Роутер mxbull1
IP:	10.70.147.29		
Серийный номер:	603FD545244039D2	Версия прошивки:	1.1.0rc7
MAC-адрес:	02:24:40:39:d2:18, 02:24:40:39:d2:0b		
Дата:	24.04.2020	Время:	11:29:10 (UTC+3)
Время работы:	0.15:53:40		

- **Модель** – модель устройства;
- **IP** – IP-адрес основного канала Ethernet;
- **Серийный номер** – заводской серийный номер;
- **MAC-адрес** – MAC-адреса устройства, соответствующие двум каналам Ethernet;
- **Дата** – текущая дата;
- **Время работы** – время с момента последнего включения устройства;

- **Название** – название устройства, включает модель устройства и тип аппаратной версии;
- **Версия прошивки** – версия прошивки базового ПО;
- **Время** – текущее время.

2.2.8 Изменение IP-адреса



Информация, приведенная в данном разделе, относится к IP-адресам основного и резервного каналов контроллера в сети Ethernet. При изменении параметров конфигурации IP-адрес контроллера и IP-адрес компьютера, с которого выполняется изменение параметров, должны принадлежать одной подсети.

После физического подключения контроллера к локальной сети необходимо установить для него логические параметры подключения: IP-адрес, маску подсети (битовую маску, определяющую, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети), адрес шлюза.

Для изменения IP-адреса контроллера специалисту необходимо знать его текущий IP-адрес или выполнить сброс параметров в соответствии с п. 2.2.5.


Изменение IP-адреса контроллера и других параметров конфигурации выполняется в Веб-интерфейсе. Для изменения IP-адреса выполните следующие процедуры:

- запустите Веб-интерфейс;
- авторизуйтесь с правами доступа администратора;
- измените IP-адрес контроллера.

Контроллер поддерживает статическую и динамическую IP-адресацию.

2.2.8.1 Изменение статического IP-адреса

Для изменения IP-адреса основного канала Ethernet выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню  **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Сеть**. Дальнейшие действия выполняются в блоке **Ethernet 1**.
3. Установите переключатель **Настройки IP** в положение **Статический IP**.
4. Введите новый IP-адрес в поле **IP**.

Ethernet 1	
Внимание: Изменение настроек приведёт к перезагрузке устройства	
Имя устройства:	<input type="text" value="mxbull1"/>
Настройки IP:	<input checked="" type="radio"/> Статический IP <input type="radio"/> Динамический IP
IP:	<input type="text" value="10.70.147.29"/>
Маска:	<input type="text" value="255.255.0.0"/>
Шлюз:	<input type="text" value="10.70.0.200"/>
DNS Сервер 1:	<input type="text" value="10.70.0.215"/>
DNS Сервер 2:	<input type="text" value="10.70.0.211"/>

5. Введите значение маски подсети в поле **Маска**.
6. Введите значение адреса шлюза, используемого по умолчанию, если ваша локальная сеть сконфигурирована с использованием этого параметра, в поле **Шлюз**.
7. Введите адрес публичного DNS-сервера в поле **ДНС Сервер 1/2**.
8. Нажмите кнопку **Сохранить**, если не планируете изменять IP адрес резервного канала.

Для изменения IP-адреса резервного канала Ethernet выполните следующие действия в блоке **Ethernet 2**:

9. Установите переключатель **Включить/Выключить** в положение **Включить** в блоке **Ethernet 2**.
10. Выполните пп. 4-6 раздела 2.2.8.1.

The screenshot shows the 'Ethernet 2' configuration page. At the top, there is a blue header with the text 'Ethernet 2'. Below the header, the settings are as follows:

- Включить/Выключить:** A blue toggle switch is turned on.
- Имя устройства:** A text input field containing 'mxbull1-1'.
- Настройки IP:** Two radio buttons are present: 'Статический IP' (selected) and 'Динамический IP' (unselected).
- IP:** A text input field containing '10.70.147.30'.
- Маска:** A text input field containing '255.255.0.0'.
- Шлюз:** A text input field containing '10.70.0.200'.

At the bottom right of the configuration area, there is a button labeled 'Сохранить'.

11. Нажмите кнопку **Сохранить**.

В результате выполненных действий будет выведено сообщение о записи измененных параметров в память контроллера и выполнена перезагрузка контроллера.

Дождитесь окончания перезагрузки контроллера и запустите Веб-интерфейс с новым IP-адресом.


2.2.8.2 Установка динамического IP-адреса

Динамический IP-адрес можно установить как для основного, так и для резервного канала. Выполните следующие действия в блоке **Ethernet 2** или **Ethernet 2**.

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Сеть**.
3. Установите переключатель **Настройки IP** в положение **Динамический IP**.
4. Нажмите кнопку **Сохранить**.

2.2.9 Перезагрузка контроллера

В ряде случаев, отмеченных соответствующими указаниями, для сохранения измененных параметров конфигурации требуется принудительная перезагрузка контроллера.

Для выполнения перезагрузки нажмите кнопку  **Перезагрузить устройство** в правом верхнем углу формы.

2.2.10 Установка времени

Синхронизация времени внутренних часов контроллера может выполняться в ручном режиме или от NTP сервера.

2.2.10.1 Выбор NTP сервера

- i** Для корректной работы NTP сервера необходимо обеспечить контроллеру доступ по сети к выбранному NTP-серверу.

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Дата и время**.
3. Установите переключатель **Настройки времени** в положение **Получать от NTP сервера**.

Изменить настройки

Настройки времени: Получать от NTP сервера
 Установить вручную
 Установить с Моего компьютера

Часовой пояс: UTC+03:00 Москва, Санкт-Петербург, Минск

Адрес Ntp сервера: ntp1.stratum1.ru

Сохранить

4. Выберите часовой пояс в поле **Часовой пояс**.
5. Введите адрес надежного NTP сервера в поле **Адрес NTP сервера**.
6. Нажмите кнопку **Сохранить**.

- i** Если изменить настройку на установку времени в ручном режиме или установку времени с компьютера, адрес NTP сервера не сохраняется.

2.2.10.2 Установка времени в ручном режиме

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Дата и время**.
3. Установите переключатель **Настройки времени** в положение **Установить вручную**.
4. Выберите часовой пояс в поле **Часовой пояс**.
5. Выберите дату в календаре в поле **Дата**.
6. Введите текущее время в поле **Время**.
7. Нажмите кнопку **Сохранить**.

2.2.10.3 Установка времени с компьютера

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Дата и время**.
3. Установите переключатель **Настройки времени** в положение **Установить с Моего компьютера**.
4. Выберите часовой пояс в поле **Часовой пояс**.
5. Нажмите кнопку **Сохранить**.

2.2.11 Смена паролей

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Пароли**.

Пароли

Старый пароль администратора:

Внимание: В случае изменение пароля администратора потребуется повторный вход с новым паролем

Новый пароль администратора:

Новый пароль администратора ещё раз:

Гостевой пароль:

Гостевой пароль ещё раз:

3. Введите текущий пароль администратора в поле **Старый пароль администратора**.
4. Введите новый пароль администратора в поле **Новый пароль администратора**.
5. Подтвердите новый пароль администратора.
6. Введите новый пароль для пользователя с правом просмотра данных в поле **Гостевой пароль**.
7. Подтвердите новый гостевой пароль.

Если пароль администратора изменен, перезагрузите контроллер и выполните вход в Веб-интерфейс с новым паролем администратора.

2.2.12 Настройка обмена данными по протоколу TCP

Для настройки обмена данными с верхним уровнем требуется включить опцию отправки данных по протоколу TCP (по умолчанию включена).

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Серверы**.
3. Установите переключатель **Включить/Выключить** в блоке TCP Порты (TCP -> UART, RS485) в положение **Включить**.

Внимание: Изменения вступят в силу после перезагрузки устройства

TCP Порты (TCP -> UART, RS485)

Включить/Выключить:

Перезагружать устройство, если соединение не установлено

Таймаут перезагрузки, минут (10:65535):

Сохранить


4. При необходимости установите флаг в поле **Перезагружать устройство, если соединение не установлено** и введите время ожидания соединения в указанном диапазоне в поле **Таймаут перезагрузки, минут**.
5. Нажмите кнопку **Сохранить** в нижней части формы.

6. Перезагрузите контроллер.


В результате выполненных действий будет открыт канал для передачи данных на верхний уровень.

2.2.13 Обновление прошивки контроллера


Предварительные условия: скачайте файл прошивки контроллера с сайта предприятия-изготовителя или в Веб-интерфейсе.

Для скачивания прошивки в Веб-интерфейсе нажмите кнопку  в правом углу верхней панели Веб-интерфейса, нажмите ссылку **Скачать**.

Для обновления базового ПО контроллера:

1. Выберите пункт меню  **Обновление прошивки** на левой панели формы.
2. Выберите файл прошивки в поле **Файл прошивки**, используя стандартные инструменты ОС.
3. Нажмите кнопку **Обновить прошивку**.

Для аварийного восстановления базового ПО:

1. Выберите пункт меню  **Обновление прошивки** на левой панели формы.
2. Введите IP-адрес сервера в поле **IP-адрес сервера аварийного восстановления**.
3. Нажмите кнопку **Изменить настройки**.
4. Нажмите кнопку **Обновить прошивку**.



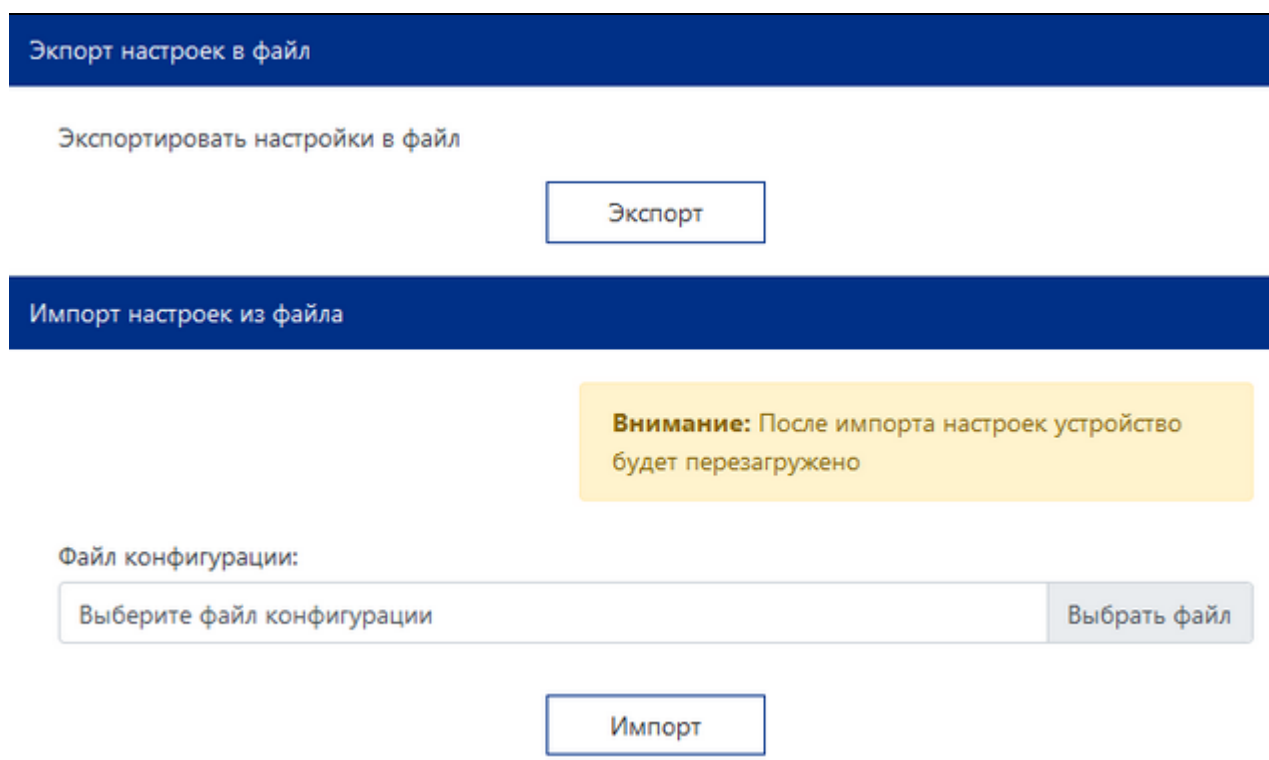
Контролер имеет средства защиты от некорректного обновления прошивки с автоматическим возвратом к предыдущей версии ПО в случае ошибок.

2.2.14 Импорт и экспорт настроек

В Веб-интерфейсе поддерживается импорт-экспорт настроек в файл конфигурации для архивирования или переноса конфигурации на другой контроллер.

Для выполнения экспорта:

1. Выберите пункт меню  **Импорт/Экспорт настроек** на левой панели формы.




The screenshot displays two sections of the web interface. The top section, titled "Экспорт настроек в файл" (Export settings to file), contains the text "Экспортировать настройки в файл" (Export settings to file) and a button labeled "Экспорт" (Export). The bottom section, titled "Импорт настроек из файла" (Import settings from file), features a yellow warning box with the text "Внимание: После импорта настроек устройство будет перезагружено" (Attention: After importing settings, the device will be rebooted). Below this, there is a label "Файл конфигурации:" (Configuration file:), a text input field with the placeholder "Выберите файл конфигурации" (Select configuration file), a "Выбрать файл" (Select file) button, and an "Импорт" (Import) button.

2. Нажмите кнопку **Экспорт**.
3. Подтвердите сохранение файла конфигурации.

В результате выполненных действий файл конфигурации будет сохранен на вашем компьютере в папке **Загрузки**.

Для выполнения импорта:

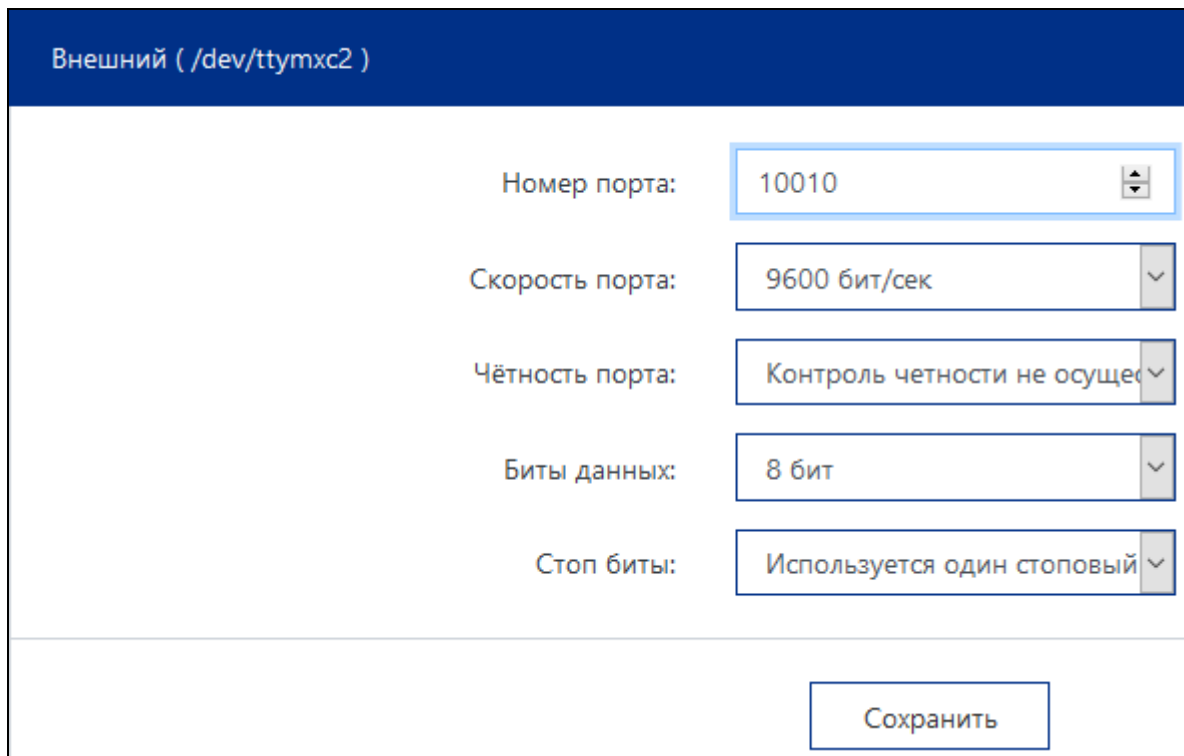
1. Выберите пункт меню  **Импорт/Экспорт настроек** на левой панели формы.
2. Нажмите кнопку **Выбрать файл** и выберите файл конфигурации пользуясь стандартными средствами ОС.
3. Нажмите кнопку **Импорт**.

В результате выполненных действий файл конфигурации будет загружен в память контроллера.

2.2.15 Настройка TCP порта

Для настройки параметров обмена по RS485 через TCP-порт:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **TCP порты**.
3. Введите номер локального порта, открытого в ПО **Меркурий Коммуникатор**, в поле **Номер порта**.
4. Выберите параметры связи:
 - **Скорость порта** – скорость передачи данных по линии связи;
 - **Четность порта** – режим проверки четности;
 - **Биты данных** – величина контейнера для передачи информации;
 - **Стоп биты** – количество пересылаемых стоп-битов.



Номер порта:	10010
Скорость порта:	9600 бит/сек
Чётность порта:	Контроль четности не осуществл...
Биты данных:	8 бит
Стоп биты:	Используется один стоповый

Сохранить


В результате выполненных действий будет открыт канал для передачи данных по интерфейсу RS485 через заданный TCP порт.

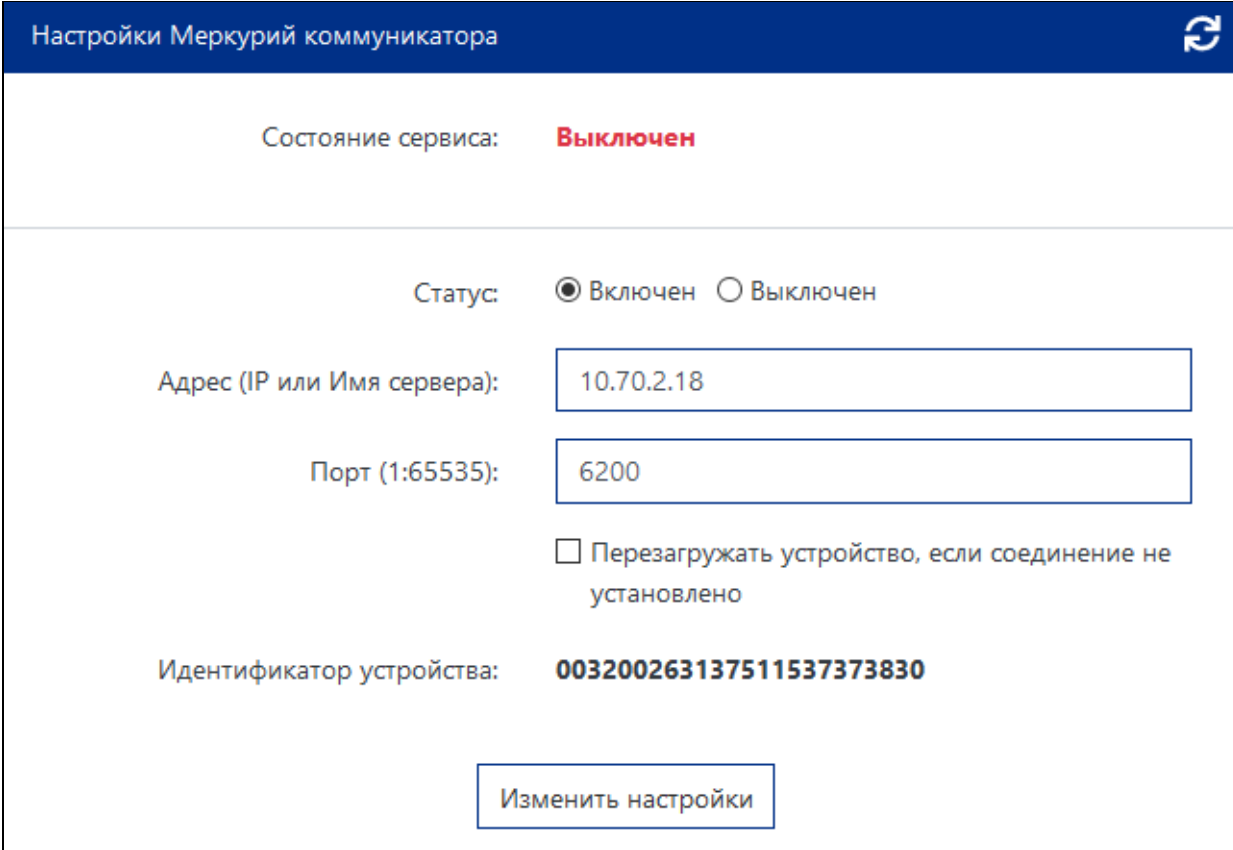
2.2.16 Настройка параметров связи с Меркурий Коммуникатор

ПО **Меркурий Коммуникатор** обеспечивает канал связи для обмена данными контроллера с устройством управления или ПО верхнего уровня в случае, если контроллер имеет «серый» IP-адрес. Механизм работы **Меркурий Коммуникатор** заключается в замене адреса и порта контроллера при прохождении пакета в одну сторону и обратной замене адреса и порта назначения в ответном пакете.

Схема настройки удаленного доступа к счетчику приведена в п. 2.2.17.

Для настройки канала связи с ПО **Меркурий Коммуникатор** выполните следующие действия:

1. Выполните настройки в ПО **Меркурий Коммуникатор**: добавьте External port, задайте номер порта и тип устройства (Меркурий v2).
2. Выберите пункт меню  **Настройки Меркурий Коммуникатор** на левой панели формы.
3. Установите переключатель **Статус** в состояние **Включен**.
4. Введите IP-адрес компьютера, на котором запущено ПО **Меркурий Коммуникатор**, и порт, заданный в ПО **Меркурий Коммуникатор**.
5. Нажмите кнопку **Изменить настройки**.



Настройки Меркурий коммуникатора

Состояние сервиса: **Выключен**

Статус: Включен Выключен

Адрес (IP или Имя сервера):

Порт (1:65535):

Перезагружать устройство, если соединение не установлено

Идентификатор устройства: **003200263137511537373830**

В результате выполненных действий будет отправлен пакет данных для добавления устройства в список устройств ПО **Меркурий Коммуникатор**.

Работа с ПО **Меркурий Коммуникатор** описана в документе «Меркурий Коммуникатор. Руководство пользователя»

<https://rd.incotexcom.ru/communicator/help/html/index.html>.

2.2.17 Настройка удаленного доступа к счетчикам электроэнергии

В разделе приведены краткие сведения по настройке удаленного доступа к счетчикам электроэнергии с компьютера, принадлежащего другой локальной сети. На рисунке 2.1 приведена схема работы со счетчиками в режиме прямого канала.

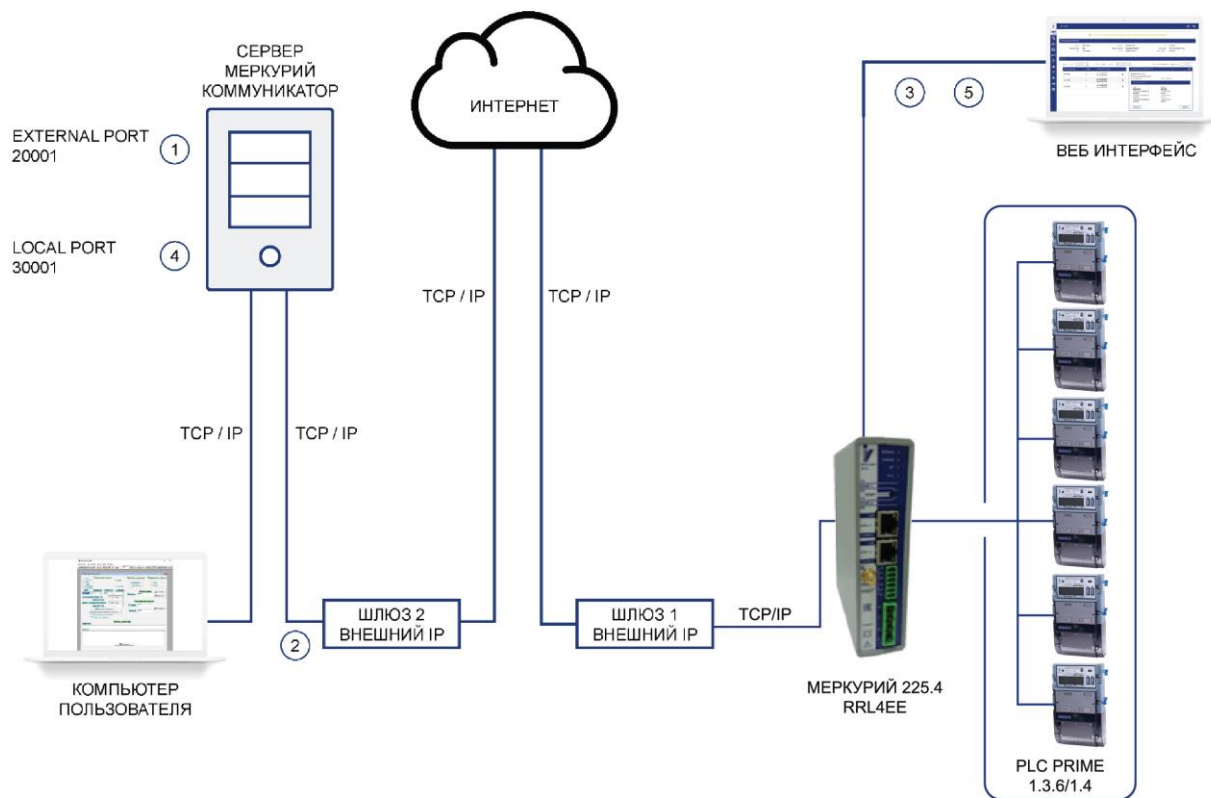


Рисунок 2.1 – Схема работы в режиме прямого канала

Предварительные требования:

- счетчик должен быть зарегистрирован в PLC сети контроллера;
- используя Веб-интерфейс контроллера, см. п. 2.3.1, следует проверить связь со счетчиком, к которому необходимо обеспечить удаленный доступ;
- записать сетевой адрес счетчика.

Далее приведена краткая инструкция по настройке прямого канала. **Меркурий Коммуникатор** в инструкции обозначен как **МК**.

WEB-интерфейс МК	Веб-интерфейс Меркурий 225.4
<p>① Создать в ПО МК порт, например 20001, по которому сервер будет ожидать получения данных от контроллера. Add External Port: Port number: 20001 Client Type: Меркурий V2</p> <p>② Настроить маршрутизацию данных: Внешний порт 20001 шлюза 2 на IP сервера МК в локальной сети.</p>	
	<p>③ Настроить связь с МК, см. п. 2.2.16. Настройки Меркурий Коммуникатор: Адрес: IP шлюза 2 Порт: 20001 Контроллер начинает отправлять запросы по указанному адресу и порту 1 раз в 5 минут</p>

WEB-интерфейс МК	Веб-интерфейс Меркурий 225.4
<p>④ В списке устройств ПО МК появится новое устройство: Device Unknown. Необходимо принять устройство и открыть локальный порт, например, порт 30001. Accept device: Device name: Меркурий 225.4 Local Port: 30001 Params Profile: COM M234 Внешний 1, sp=9600, db=8, pt=none, sp=1 Следите, чтобы выбранные параметры связи совпадали с реальными параметрами. В списке устройств появится устройство с заданным именем.</p>	
	<p>⑤ Изменить номер порта на номер 30001, см. п. 2.2.15. Настройки->TCP порты->Внешний 1: Номер порта: 30001</p>

В результате выполненных действий будет установлена удаленная связь с PLC сетью контроллера: в списке устройств **External Port #20001 МК** у устройства Меркурий 225.4, **Local Port 30001** поле **Status** будет отображено зеленым цветом.

Через локальный порт в ПО **МК** обеспечивается обмен данными стороннего ПО, например, ПО **Меркурий Конфигуратор**, со счетчиками, подключенными к контроллеру.

На компьютере пользователя запустить ПО **Меркурий Конфигуратор**. Параметры для установления связи:

- **Тип счетчика:** например, Меркурий 234;
- **Сетевой адрес:** сетевой адрес счетчика, см. 2.3.1;
- **IP-адрес:** IP-адрес сервера **МК**;
- **Пользователь:** Admin;
- **Пароль:** 222222;
- **Порт:** локальный (30001), открытый на сервере **МК**;
- **Тип интерфейса:** TCP/IP
- **Настройки СОМ порта:** параметры связи со счетчиком.

2.3 Эксплуатация

При эксплуатации контроллера в составе АС просмотр статусов, данных счетчиков, журналов сетевых событий и дерева PLC сети выполняется средствами АС в соответствии с эксплуатационной документацией на АС.

При эксплуатации контроллера в автономном режиме, а также в системах локальной автоматизации просмотр выполняется в Веб-интерфейсе.

2.3.1 Просмотр статуса счетчиков

1. Выберите пункт меню  **Счетчики**.





Счетчики							
Всего: 103 Показаты: 10 20 50 Все							
Адрес	Серийный номер	HDLC адрес	Wtapper адрес	Статус	Вошел в сеть	Вышел из сети	
99	INC2080040737350	7479	7479	Любой	24.04.2020 07:38:39	24.04.2020 07:38:25	
40	INC2080040760642	771	771		23.04.2020 19:37:31		
84	INC2080040763232	3361	3361		24.04.2020 07:38:37	24.04.2020 07:38:37	
97	INC2380040764678	4807	4807		24.04.2020 07:38:36	24.04.2020 07:38:36	

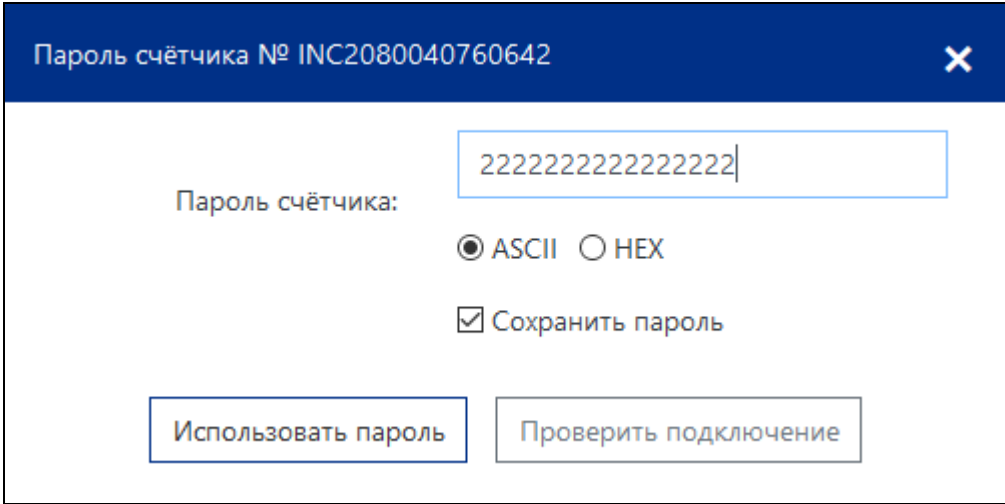
- Для быстрого поиска и фильтрации данных введите поисковые данные в поле фильтра.

Информация о счетчиках в PLC сети отображается в виде таблицы.

- **Адрес** – сетевой адрес счетчика;
- **Серийный номер** – тип и заводской номер счетчика;
- **HDLC адрес** – адрес счетчика, использующийся в HDLC протоколе;
- **Wrapper адрес** – адрес счетчика, использующийся в транспортном протоколе Wrapper для DLMS/COSEM UDP/TCP протокола;
- **Статус** – статус нахождения счетчика в PLC сети, статус отображается зеленым цветом при нахождении счетчика в сети и красным, если счетчик в сети не обнаружен;
- **Вошел в сеть** – дата и время входа счетчика в сеть;
- **Вышел из сети** – дата и время выхода счетчика из сети.

2.3.2 Просмотр данных счетчиков

- Выберите пункт меню  **Счетчики**.
- Найдите целевой счетчик, используя фильтры.
- Нажмите кнопку  в строке целевого счетчика.
- Введите пароль счетчика, например, по умолчанию 2222222222222222 (16 двоек) для счетчиков Меркурий.



Пароль счётчика № INC2080040760642

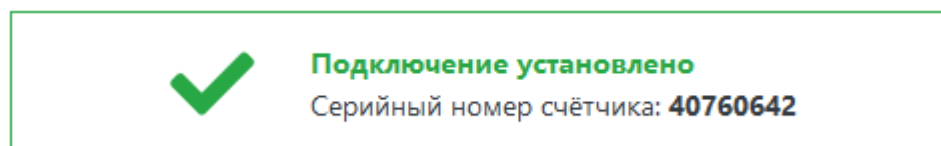
Пароль счётчика: 2222222222222222


ASCII HEX

Сохранить пароль

Использовать пароль Проверить подключение

- Нажмите кнопку **Проверить подключение**. При успешном подключении будет выведено сообщение:




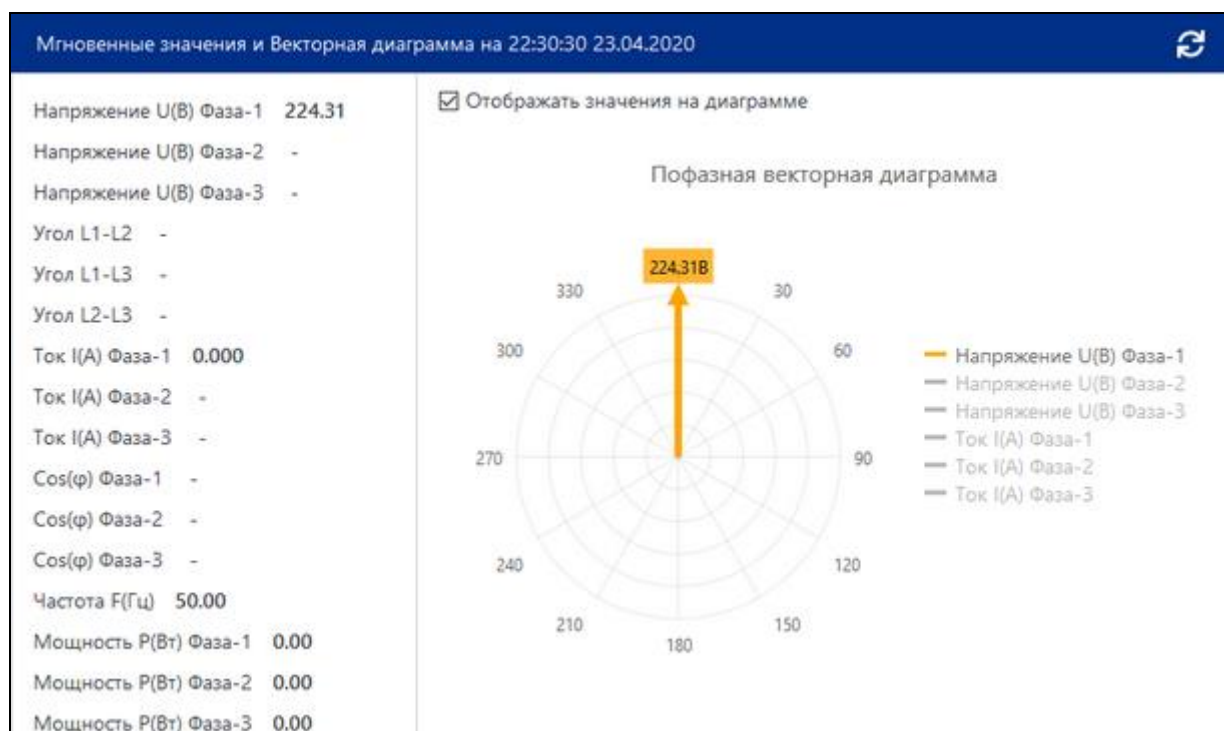
- Нажмите кнопку **Использовать пароль** для обеспечения повторного доступа к счетчику.
- Нажмите кнопку  **Обновить** в блоке **Показания**. Через некоторое время показания счетчика будут получены и отображены в таблице. В блоке **Показания** указывается время получения показаний.

Счётчик № INC2080040737350

Показания на 22:26:27 23.04.2020

	T1(кВт*ч)	T2(кВт*ч)	T3(кВт*ч)	T4(кВт*ч)	Сумма(кВт*ч)
A+	0.75	0	0	0	0.75
A-	0	0	0	0	0
R+	0.196	0	0	0	0.196
R-	0.174	0	0	0	0.174
A+ (Ф1)	-	-	-	-	-
A+ (Ф2)	-	-	-	-	-
A+ (Ф3)	-	-	-	-	-

8. Нажмите кнопку  в блоке **Мгновенные значения и Векторная диаграмма**. Подождите несколько минут. Данные счетчика будут получены и отображены в таблице. В блоке указывается время получения данных.




2.3.3 Просмотр дерева сети

Просмотр дерева сети выполняется для получения информации о состоянии служебных узлов сети. Топология сети сохраняется неизменной до тех пор, пока не будет выполнено автоматическое реконфигурирование сети в соответствии со спецификацией PRIME. С другой стороны, служебные узлы сети изменяют свое состояние после определенных событий в сети.

Служебные узлы могут находиться в трех состояниях: Disconnected, Terminal, Switch:

- Disconnected – отключен, начальное функциональное состояние всех служебных узлов, основная задача узла в данном состоянии – поиск доступной сети и попытка регистрации в сети;

- Terminal – терминал, в данном состоянии служебный узел поддерживает связь и выполняет обмен данными, но не может передавать данные других узлов;
- Switch – коммутатор, в данном состоянии служебный узел выполняет функции терминального узла и дополнительно может выполнять обмен данными с узлами своей ветки.


1. Выберите пункт меню  **Диагностика**.
2. Нажмите кнопку **Дерево сети**.
3. Для быстрого поиска и фильтрации данных введите поисковые данные в поле фильтра.
4. Для просмотра группы счетчиков, которые передают данные через коммутатор, щелкните мышкой по служебному узлу в состоянии Switch.







Устройства									
MAC-адрес	Адрес	Серийный номер	NodeState	LNID	LSID	SID	TCap	SwCap	TimeLastRX
0x030140763213	79	INC2080040763213	Terminal	27	255	0	83	0	54768
0x340300009212	13	SIT0334030009212	Terminal	47	255	0	83	6	30191
0x030140737836	24	INC2080040737836	Terminal	59	255	0	83	0	11760

Информация о счетчиках в PLC сети отображается в виде таблицы со столбцами, соответствующими параметрам спецификации PRIME.

- **MAC-адрес** – MAC адрес счетчика, присваиваемый производителем, используется для идентификации уникального узла в процессе регистрации в сети;
- **Адрес** – адрес счетчика в сети PLC;
- **Серийный номер** – тип счетчика, заводской номер счетчика;
- **NodeState** – состояние служебного узла: Disconnected, Terminal, Switch;
- **LNID** – Local Node Identifier, уникальный 14-ти битный идентификатор служебного узла;
- **LSID** – Local Switch Identifier, уникальный 8-ми битный идентификатор узла-коммутатора: LSID=0x00 (0) – базовый узел, LSID=0xFF (255) – идентификатор не присвоен или узел не действителен;
- **SID** – Switch Identifier, уникальный 8-ми битный идентификатор узла-коммутатора непосредственно для служебного узла LNID, LNID и SID формируют 22-х битный идентификатор служебного узла;
- **TCap** – биты в последовательности справа налево характеризуют следующие параметры: Bit0: робастный режим поддерживается; Bit1: предыдущие версии поддерживаются; Bit2: коммутатор поддерживается; Bit3: агрегация пакетов поддерживается; Bit4: период времени работы без соединения поддерживается; Bit5: прямое соединение поддерживается; Bit6: механизм ARQ (автоматический повтор запроса) поддерживается; Bit7: зарезервировано;
- **SwCap** – биты в последовательности справа налево характеризуют следующие параметры: Bit0: коммутация прямого соединения; Bit1: зарезервировано; Bit2: зарезервировано; Bit3: ARQ буферизация в коммутаторе поддерживается; Bit4 – Bit7: зарезервировано;
- **TimeLastRX** – время получения последнего пакета от служебного узла в секундах.

2.3.4 Просмотр журнала сетевых событий

1. Выберите пункт меню  **Диагностика**.
2. Нажмите кнопку **Лог статуса устройства**.
3. Для быстрого поиска и фильтрации данных введите поисковые данные в поле фильтра.

Журнал событий				Всего: 255		Показать: 10 20 50 Все		
Id	Дата и время	Серийный номер	Событие					
<input type="text"/>	день.месяц.год 	<input type="text"/>	Любое 					
255	24.04.2020 07:39:03	INC2080040735220	 Вход в сеть					
254	24.04.2020 07:39:03	INC2080040735220	 Выход из сети					
253	24.04.2020 07:38:55	INC2080040738046	 Вход в сеть					

Журнал событий в сети отображается в виде таблицы.

- **ID** – идентификатор события;
- **Дата и время** – дата и время наступления события;
- **Серийный номер** – тип счетчика, заводской номер счетчика;
- **Событие** – тип события: Вход в сеть/Выход из сети.

3 Техническое обслуживание

Контроллер предназначен для непрерывной круглосуточной эксплуатации без обязательного присутствия обслуживающего персонала.

Рекомендуется периодическое дистанционное наблюдение за работоспособностью контроллера, для чего используются программы верхнего уровня АС или Веб-интерфейс. Работы по дистанционному наблюдению должны производиться администратором АС.

Критерием работоспособности контроллера является соответствие показаний всех объектов, подключенных к контроллеру, данным, отображаемым в ПО на текущий момент времени.

Аппаратный блок контроллера оснащен батареей, обеспечивающей поддержание работы встроенных часов при отключении внешнего электропитания. Гарантируется работоспособность батареи в течение не менее 10 лет.

Замена батареи может выполняться только на предприятии изготовителе или в авторизованном сервисном центре.

4 Текущий ремонт

Текущий ремонт контроллера осуществляется предприятием-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта контроллера.

5 Хранение и транспортирование

5.1 Хранение

Контроллер должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в складских помещениях потребителя (поставщика). Условия хранения должны соответствовать группе 2 по ГОСТ 15150 с уточнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 30 °С.

В местах хранения контроллера воздух не должен содержать токопроводящей пыли и примесей, вызывающих коррозию металлов и разрушающих изоляцию.

5.2 Транспортирование

Условия транспортирования контроллера должны соответствовать группе С по ГОСТ 23216 с уточнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 30 °С.

Контроллер может транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с документами:

- «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом», утвержденные Министерством автомобильного транспорта;
- «Правила перевозок грузов», утвержденные Министерством путей сообщения;
- «Технические условия погрузки и крепления грузов», М: «Транспорт»;
- «Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях», утвержденное Министерством гражданской авиации.

Транспортная тряска не должна превышать значения, указанные в таблице 1.5.

6 Утилизация

Утилизации подлежит контроллер, выработавший ресурс и непригодный для дальнейшей эксплуатации (сгоревший, разбитый, значительно увлажненный и т.п.).

После передачи на утилизацию и разборки контроллера, детали конструкции, годные для дальнейшего употребления, не содержащие следов коррозии и механических воздействий, допускается использовать в качестве запасных частей.

Литиевые батареи подлежат сдаче в соответствующие пункты приема.

Остальные компоненты контроллера являются неопасными отходами класса V, не содержат веществ и компонентов, вредно влияющих на окружающую среду и здоровье человека, поэтому особых мер по защите при утилизации не требуется.

Контроллер не содержит драгметаллов.

Детали корпуса контроллера из ABS-пластика и поликарбоната и допускают вторичную переработку.

Электронные компоненты, извлеченные из контроллера, дальнейшему использованию не подлежат.

Приложение А

(Справочное)

Габаритный чертеж контроллера

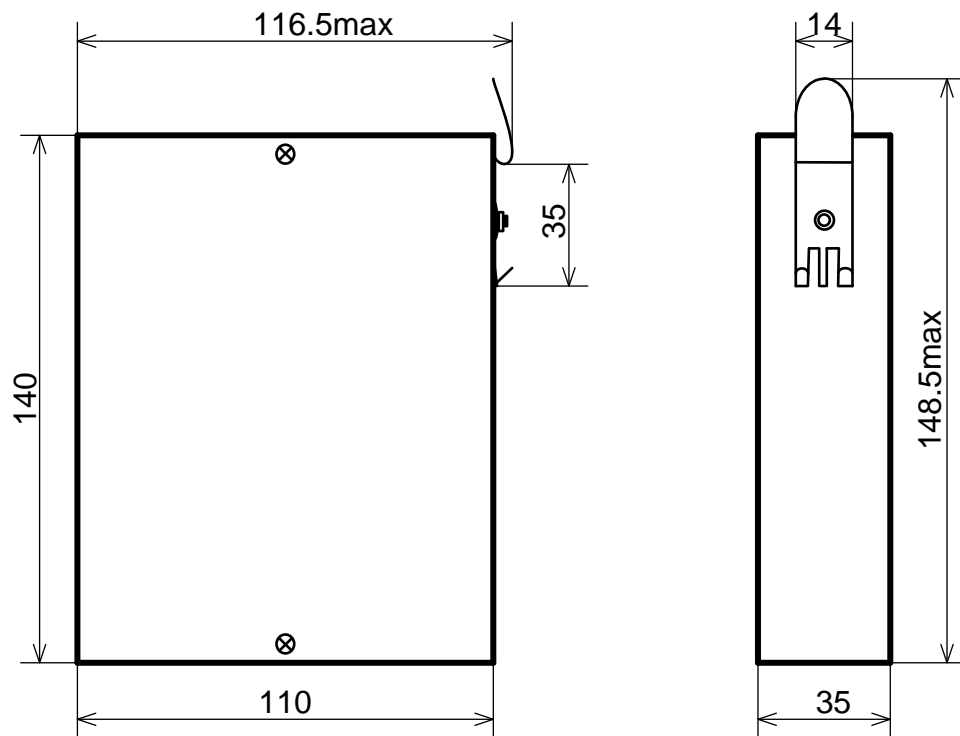


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж контроллера с отметками под крепление на DIN рейку