Общество с ограниченной ответственностью
«ПРОМЭНЕРГО»
(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «ПРОМЭНЕРГО»
_____ С.Ю.Афонин
«___» ноября 2024 г.

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ i-prom.1

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ДНРТ.411152.010 ИМ

2024 г.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ 6

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 7

3 ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ И ПРОВЕРКАМ 8

4 МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ 14

5 ПРОВЕРКА 28

6 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ 30

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Дисплей 34

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Внешний вид, габаритные и установочные размеры счетчиков 37

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Схемы подключения счетчика 39

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 43

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДНРТ.411152.010 ИМ		
Разраб.		Шакиров		25.11.24	Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные i-prom.1 Инструкция по монтажу	Лит.	Лист 2 / Листов 43
Пров.		Путивильский		25.11.24			
Т.контр		Мамаев		25.11.24			
Н.контр.		Ахметова		25.11.24			
Утв.		Каюмов		25.11.24		ООО «ПРОМЭНЕРГО»	

Настоящая инструкция по монтажу(в дальнейшем – ИМ) содержит сведения, необходимые для правильного монтажа, демонтажа и подключения счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 (в дальнейшем – счетчики).

Счетчик зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №87373-22. Свидетельство об утверждении типа средств измерений выдано Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Предприятие-изготовитель ведет постоянную работу по совершенствованию счетчиков, поэтому счетчик может иметь незначительные отличия, не отраженные в данной инструкции по монтажу.

При эксплуатации и техническом обслуживании счетчика необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

- Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные i-prom.1. Паспорт. ДНРТ411152.010 ПС;
- Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные i-prom.1. Руководство по эксплуатации. ДНРТ411152.010 РЭ.

Перечень сокращений, используемых в документе:

AC – переменный ток;

A/D – аналоговый/цифровой;

COM – связь;

DC – постоянный ток;

DIN – немецкий институт стандартизации;

DLMS/COSEM - Device Language Message Specification - спецификация сообщения на языке устройства;

DLMS UA – Ассоциация пользователей DLMS;

FW – прошивка;

GPRS General Packet Radio Service - «пакетная радиосвязь общего пользования» - надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных;

GPS/ГЛОНАСС – глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС);

GSM Global System for Mobile Communications - глобальная система мобильной связи;

ID – идентификатор;

IEC International Electrotechnical Commission - международная электротехническая комиссия;

I/O – вход/выход;

IP – интернет-протокол;

ISO International Organization for Standardization - международная организация по стандартизации;

L – фазы (фазный провод) сетевого напряжения;

LAN Local Area Network - локальная сеть;

LTE – стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными, основанный на сетевых технологиях GSM/EDGE и UMTS/HSPA;

MAC-адрес – адрес управления доступом к средствам массовой информации;

N – «нуль», нейтраль, «нулевой» провод;

OBIS Object Identification System - система идентификации объектов;

PIN Personal Identification Number – персональный идентификационный номер;

PLC Power Line Communication - интерфейс для обмена данными по силовой сети линии электропередач;

QR-код Quick Response Code – код быстрого реагирования;

RF Radio Frequency – радиочастотный интерфейс (порт передачи данных по радиоканалу);

SIM Subscriber Identity Module – модуль идентификации абонента;

SN – короткое имя объекта;

SPLIT – разделенный;

UMTS Universal Mobile Telecommunications System - универсальная мобильная телекоммуникационная связь;

USB-RF – конвектор, предназначен для считывания данных от счетчиков в компьютер по интерфейсу RF;

WLAN – беспроводная локальная сеть;

wM-Bus – беспроводная М-Шина;

АСКУЭ – автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии;

АПВ – провод с алюминиевой жилой и поливинилхлоридной изоляцией;

ВЛ – воздушные линии электропередач;

ВПО – встроенное программное обеспечение;

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;

ИМ – инструкция по монтажу;

ИПУ – интеллектуальный прибор учета электроэнергии;

КД – конструкторская документация;

ЛЭП – линия электропередачи;

МКД – многоквартирные дома;

МКС – маршрутизатор канала связи;

МС – модуль связи;

МТ – терминал мобильный;

Оптопорт – оптический порт счетчика;

ПК – персональный компьютер;

ПНД – полиэтилен низкого давления;

ПО – программное обеспечение;

ПУ – прибор учета электрической энергии;

ПУЭ – правила устройства электроустановок (действующая редакция);

Протокол СПОДЭС протокол DLMS спецификации протокола обмена данными электронных счетчиков (СПОДЭС);

РЭ – руководство по эксплуатации;

СИ (SI, фр. Le Système International d'Unités – система Интернациональная) – международная система единиц, современный вариант метрической системы;

СИП – самонесущий изолированный провод;

СПОДЭС – спецификация протокола обмена данными электронных счетчиков.

СТО 34.01-5.1-006-2017 «Счетчики электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными» стандарт организации ПАО «Россети»;

ТМА – индикатор функционирования счетчика, оптический испытательный выход активной энергии;

ТМР – индикатор функционирования счетчика, оптический испытательный выход реактивной энергии;

ТН – трансформатор напряжения;

ТТ – трансформатор тока;

ТТК – типовые технологические карты;

ТТР – типовые технические решения;

УСПД – устройство сбора и передачи данных;

Хост (Host Computer) – компьютерная система, предназначенная для обработки данных собранных с помощью ручного пульта управления или собранных дистанционно, непосредственно с ПУ или концентраторов данных;

ЭД – эксплуатационная документация.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Счетчики в корпусе «М-МКД» предназначены для эксплуатации как внутри помещений, так и на открытом воздухе в шкафах при следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С;

- относительная влажность воздуха – до 98 % при 25 °С;

- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

1.2 Счетчики в корпусе «S» предназначены для эксплуатации в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С;

- относительная влажность воздуха – до 98 % при 25 °С;

- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

1.2.1 Пульт управления предназначен для эксплуатации внутри помещений в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 50 °С;

- относительная влажность воздуха – до 98 % при 25 °С;

- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

1.3 Эксплуатационные ограничения:

- напряжение, подводимое к параллельным цепям счетчика прямого включения, не должно превышать 276 В.

- ток в последовательных цепях счетчика прямого включения не должно превышать заявленному на модификации изделия.

1.4 Все работы при монтаже, демонтаже и проверки счетчика должны выполняться исправным и маркированным инструментом.

1.5 Категорически запрещается вскрывать счетчик при обнаружении неисправности для их устранения.

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчика допускается специализированный персонал, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

2.2 Все работы по монтажу и обслуживанию счетчика должны производиться в соответствии с документами «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.3 По пожарной безопасности счетчик соответствует требованиям по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.4 По безопасности эксплуатации счетчик соответствует требованиям по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 12.2.091-2012.

2.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.091-2012 и ГОСТ 12.2.007.0-75. В части остальных требований счетчик соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012.

2.6 Все работы, связанные с монтажом, демонтажем, физическим подключением счетчика к оборудованию, проводным интерфейсам, антеннам и техническим обслуживанием счетчика, должны производиться при обесточенной сети электропитания и отключенном счетчике через вводной выключатель или автоматический выключатель, который должен быть легко доступен и включен в монтаж электропроводки объекта до счетчика. Выключатель должен быть маркирован как отключающее устройство для счетчика, позиции «выключено» и «включено» должно быть четко маркированы.

2.7 Потребителю (абоненту) электрической энергии, категорически запрещается проводить любые работы по установке, монтажу или техническому обслуживанию счетчика.

2.8 Перед выполнением дистанционного подключения абонента к сети, обслуживающей персонал, который уполномочен на это действие, должен убедится в отсутствии факторов, которые могут привести к аварийной ситуации и несчастным случаям.

Примечание – В целях обеспечения безопасности абонента рекомендуется выполнять подключение абонента к сети только в ручном режиме. Автоматическое подключение абонента к сети следует использовать в исключительных случаях с соблюдением строгих мер разграничения прав доступа к управлению функцией автоматического подключения к сети.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- класть или вешать на счетчика посторонние предметы;
- подавать напряжение питания на поврежденный или неисправный счетчик;
- допускать разрушающее воздействие на счетчик механических факторов (падения изделия, ударов и т.п.);
- устанавливать счетчик вблизи отопительных приборов;

нарушать целостность пломб.

3 ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ И ПРОВЕРКАМ

3.1 Транспортирование счетчиков от места получения до места монтажа должно производиться в транспортной таре предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С, относительной влажности воздуха при транспортировании до 98% при температуре 25 °С, атмосферному давлению от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.). При крайних значениях диапазона температур транспортирование счетчиков следует осуществлять в течение не более 6 ч. Счетчики транспортируются в крытых железнодорожных выгонах, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, автомобилях, водным транспортом с защитой от дождя, снега и прочих агрессивных сред.

3.2 Перед установкой необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией, расположением клемм и разъемов счетчика. Подготовить инструмент, оборудование, выключатели, провода, крепежные детали, необходимые для монтажа счетчика (таблица 4.1).

3.3 Обесточить сеть, обеспечить безопасность работ согласно требованиям раздела 2.

3.4 Извлечь счетчик из транспортной упаковки, проверить комплектность согласно паспорта на счетчик и произвести его внешний осмотр. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и клеммных крышек (сколов, трещин, царапин), наличии и сохранности пломб, разборчивости маркировки.

3.5 Сверить серийные номера на изделиях в соответствии с серийными номерами, указанными в паспорте и его комплектности.

3.6 Проверить наличие пломбы поверителя и дату поверки.

3.7 При наличии механических повреждений, целостности пломб, просроченной даты поверки или несоответствии заявленного серийного номера по паспорту изделия с маркировкой на изделии, необходимо зафиксировать повреждения или отклонения в акте приемке и отправить в адрес завода изготовителя или сервисной службы входящий в список сервисных служб завода изготовителя, для проверки в объеме входного контроля и принятия решения об их дальнейшем использовании.

3.8. Установка МС в корпус счетчика

3.8.1 МС в комплекте могут быть в разных исполнениях: 4G, e-SIM, Nb-IoT, RF – в зависимости от типа МС различается процесс подключения и установки. МС имеют одинаковый корпус вне зависимости от исполнения, поэтому для определения типа, стоит обратить внимание на паспорт, прилагающейся в комплекте, либо же на гравировку (рисунок 3.1(а,б)).

а б

Рисунок 3.1 – Место указания типа МС гравировкой на крышке для счетчика электрической энергии однофазного многофункционального в корпусе «М-МКД» (а), i-prom.1 в корпусе «S» (б)

3.8.1.1 Перед установкой на объект счетчик в корпусе ««М-МКД»» с интерфейсом 4G, NB-IoT установить SIM-карту, размер которой соответствует формату Mini-SIM (рисунок 3.2).Требуется открыть держатель и установить SIM-карту в надлежащее место, затем защелкнуть держатель, закрепив симку регионального оператора сотовой связи с отключенным запросом PIN-кода (рисунок 3.3).

Примечание – В зависимости от модуля связи может быть разные исполнения держателя (SIM-holder), в соответствии с которым подбирается SIM-карта (SIM, Mini-SIM, Micro-SIM, Nano-SIM).

3.8.1.2 При использовании счетчик с интерфейсом связи e-SIM установка SIM-карты не требуется. Цифровой профиль для подключения с обслуживающей компанией устанавливается на заводе-изготовителе по требованию.

3.8.1.3 При подключении счетчик в корпусе «М-МКД» с RF-модулем установка SIM-карты не требуется. Пусконаладочные работы проводятся после подключения счетчик к сети, и описаны в п.5.3.

3.8.2.1 Перед установкой на объект счетчик в корпусе «S» с интерфейсом 4G, NB-IoT установить SIM-карту, размер которой соответствует формату Mini-SIM (рисунок 3.2). Требуется вставить SIM-карту в соответствующее гнездо, затем протолкнуть симку регионального оператора сотовой связи с отключенным запросом PIN-кода до щелчка, тем самым закрепив её внутри (рисунок 3.4).

Примечание – В зависимости от модуля связи может быть разные исполнения держателя (SIM-holder), в соответствии с которым подбирается SIM-карта (SIM, Mini-SIM, Micro-SIM, Nano-SIM).

3.8.2.2 При использовании счетчика с интерфейсом связи e-SIM установка SIM-карты не требуется. Цифровой профиль для подключения с обслуживающей компанией устанавливается на заводе-изготовителе по требованию.

3.8.2.3 При подключении счетчика в корпусе «S» с RF-модулем установка SIM-карты не требуется. Настройка подключения проводятся после подачи питания сети к счетчику и описаны в п.5.3.

Примечание - При исполнении счетчика без МС в корпус устанавливается имитация МС.

а б

Рисунок 3.2 – SIM-карта 4G(а), SIM-карта NB-IoT(б)

Рисунок 3.3 – Установка SIM карты в МС счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom. в корпусе «М-МКД» без SIM карты

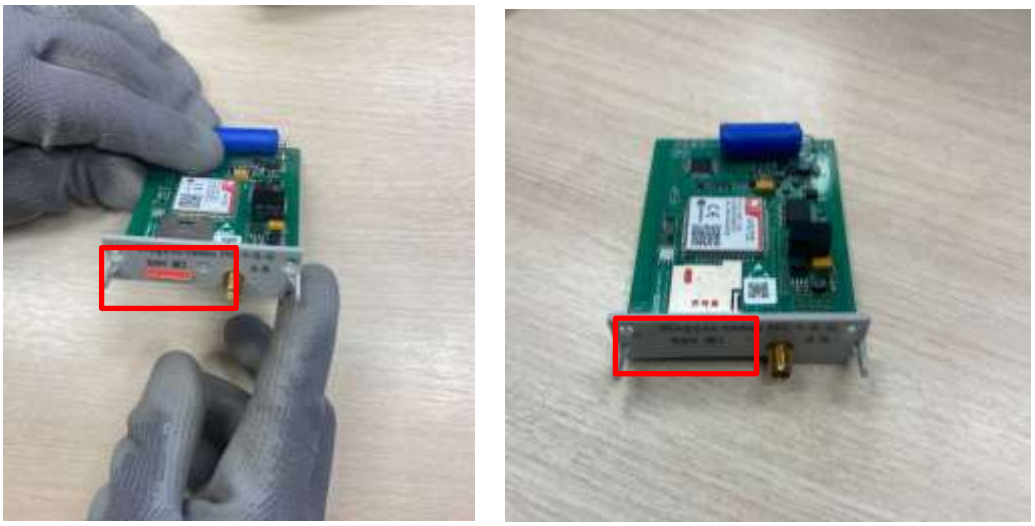


Рисунок 3.4 – Установка SIM карты в МС в счетчик электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.в корпусе «S»

3.9 Затем вставить МС для счетчика в корпус (рисунки 3.5, 3.6), подключить GSM-антенну из состава комплектности (рисунок 3.7 (а, б)). Установку и замену SIM-карты производить при обесточенной сети и отключенном счетчике.

Рисунок 3.5 – Установка/снятие МС в счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

Рисунок 3.6 – Установка/снятие МС в счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «S»

Рисунок 3.7 – Установка антенны на МС в счетчик электрической энергии i-prom.1 в корпусе «М-МКД» (а), i-prom.1 в корпусе «S» (б)

3.10 Перед установкой счетчика с RF-модулем при необходимости подключить RF-антенну из состава комплектности, аналогично (рисунок 3.7). Для обеспечения лучшего приема

сигнала допускается выносить антенну при помощи специального кабеля. Для выноса кабеля от антенны требуется пробить окно в крышке нижней в корпусе «S» в соответствии с рисунком 3.8 (а, б).

а б

Рисунок 3.8 – Отверстия для прокладки кабеля антенны на МС в счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «S»

3.11 Установка дополнительного источника питания

Со временем в ходе эксплуатации счетчика, может быть, понадобиться замена источника питания. Установку и замену батарейки производить при обесточенной сети и отключенном счетчике.

3.11.1 В корпусе «М-МКД» необходимо открутить верхнюю крышку на корпусе, используя отвертку из табл.1, и вставить дополнительный источник питания (батарея литиевая ER14250H-LD/-002855 (1/2AA)) в предварительно заложенное место, затем подключить в разъем на корпусе в соответствии с приложением В (рисунок 3.9).

Примечание - Батарея литиевая ER14250H-LD/-002855 (1/2AA) в комплект не входит и может отличаться от указанной.

Рисунок 3.9 – Установка/снятие источника питания в счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

3.11.2 В корпусе «S» необходимо открутить заглушку на корпусе, открыв место для монтажа дополнительного источника питания, и установить батарейку (батарея литиевая ER14250H-LD/-002855 (1/2AA)), подключить в разъем в соответствии со схемой подключения,

указанной в приложении В (рисунок 3.10). После установки батарейки надо закрутить заглушку и опломбировать в соответствии с п.6.2.1.

Примечание - Батарея литиевая ER14250H-LD/-002855 (1/2AA) в комплект не входит и может отличаться от указанной.

Рисунок 3.10 – Установка/снятие дополнительного источника питания в счетчик электрической энергии i-prom.1 в корпусе «S»

3.12 Место проведения работ должно быть определено, четко обозначено и освещено

3.13 Место измерений и подключений всегда должно быть чистым и не иметь инородных тел.

3.14 Перед началом работ по установки счетчика необходимо убедится о наличии всего необходимого инструмента для монтажа и подготовленной рабочей поверхности, также проверить соответствие данных прокалывающих зажимов сечению и типу проводов.

Примечание - Не допускается использовать типы кабелей не выполняющих требований к электропитанию. В одной клемме может быть подключен только один провод. Монтажные кабели должны быть соответствующего сечения, формы, без повреждений установленные с соответствующем крутящем моментом. Электрическое подключение должно соответствовать схеме подключения, указанной на внутренней стороне крышки клеммной колодки, приложения В.

4 МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ

4.1 Оборудование, оснастка и материалы, необходимые для проведения монтажа/демонтажа и технического обслуживания счетчика приведены в таблице 4.1, допускается применение оборудования, отличного от указанного в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Оборудование, оснастка и материалы

№ п/п	Наименование	Обозначение	Характеристики	Примечание
1	Бита для отвертки со шлицем	PZ/SL или PZ2	размер шлица PZ2/SL 5 мм	при монтаже в корпусе «S», «M»
2	Динамометрическая отвертка	TSD-M 6NM (Phoenix)	диапазон регулирования от 0,3 до 6,0 Нм	при монтаже в корпусе «S»
3	Дюбель гвозди	6x50	-	при монтаже в корпусе «S»
4	Зажим-ограничитель на DIN-рейку	SBE-cdr-03	-	при монтаже в корпусе «M»
5	Клещи натяжные (для ленты)	BTS (OPV) Telenco	натяжка стальной ленты шириной до 20 мм	при монтаже в корпусе «S»
6	Лента из нержавеющей стали	F 207, COT 37, C 20.7	-	при монтаже в корпусе «S»
7	Наконечники штыревые втулочные	НШВ	темп. диапазон экспл.: от минус 55°С до плюс 135°С для соединения двух и более проводов	при монтаже в корпусе «S», «M»
8	Накидные диэлектрические ключи	-	-	при монтаже в корпусе «S», «M»
9	Опрессовочные щипцы (кримпер) для обжима штыревых наконечников	6PK-301S (ProsKit) CRIMPFOX 25R	от 10 до 25 мм^2, форма обжима WM 6.0, 10.0, 16.0мм^2 (AWG: 6,8,10)	при монтаже в корпусе «S», «M»
10	Отвертка шлицевая	-	2,0x50 мм	при монтаже в корпусе «S», «M»
11	Отвертка крестовая	-	pz4x200 мм	при монтаже в корпусе «S», «M»
12	Прокалывающие зажимы для СИП	N 640 или CT 16P	сечением от 2x2,5 до 4x25 мм^2 и жил магистрали сечением от 6 до 120 мм^2	при монтаже в корпусе «S»
13	Провод	тип СИП-2	2x16 мм^2	при монтаже в корпусе «S», «M»
14	Скрепа	A 200, NC 20, C 20	сечением удерживаемых СИП: ЛМ-50 мм2 Номин. напряжение: 1000В температура эксплуатации от минус 60 °С до плюс 55 °С	при монтаже в корпусе «S»
15	DIN-рейка	YDN10-0200 IEK	-	при монтаже в корпусе «M»
16	Стяжной хомут	E 260	-	при монтаже в корпусе «S», «M»
17	Зажим анкерный	PA 25S	-	при монтаже в корпусе «S»
18	Зажим плашечный	ВК ПА-2-2	-	при монтаже в корпусе «S»
19	Крепление фасадное	SF 50	-	при монтаже в корпусе «S»

№ п/п	Наименование	Обозначение	Характеристики	Примечание
20	Труба гофрированная	-	-	при монтаже в корпусе «М»
21	Труба ПНД 32	-	-	при монтаже в корпусе «М»
22	Муфта соединительная для трубы ПНД 32	-	-	при монтаже в корпусе «М»
23	Стяжка нейлоновая	-	-	при монтаже в корпусе «М»
24	Крепление для трубы ПНД к опоре ВЛ	-	-	при монтаже в корпусе «М»
25	Дрель-шуруповерт	DCD 805	-	при монтаже в корпусе «S»
26	Сверло по бетону	6x100	-	при монтаже в корпусе «S»
27	Винт саморез	3,5x11	-	при монтаже в корпусе «М»
28	Бита для отвертки со шлицем	PZ	размер шлица PZ1	при монтаже в корпусе «S», «М»
29	Кусачки электромонтажные	NMC-502C	-	при монтаже в корпусе «М»
30	Бита для отвертки со шлицем	SL	Размер шлица SL2	при монтаже в корпусе «М»

4.2 При монтаже/демонтаже счетчика следует руководствоваться Приложением №4 Типовые технические решения ПАО РОССЕТИ.

В части типовых технических решений ИСУЭ-2019 ТТР:

- в корпусе «S» (ТТР№1, ТТР№5, ТТР№27, ТТР№29);
- в корпусе «М-МКД» (ТТР№4, ТТР№5, ТТР№8, ТТР№10, ТТР№11, ТТР№31).

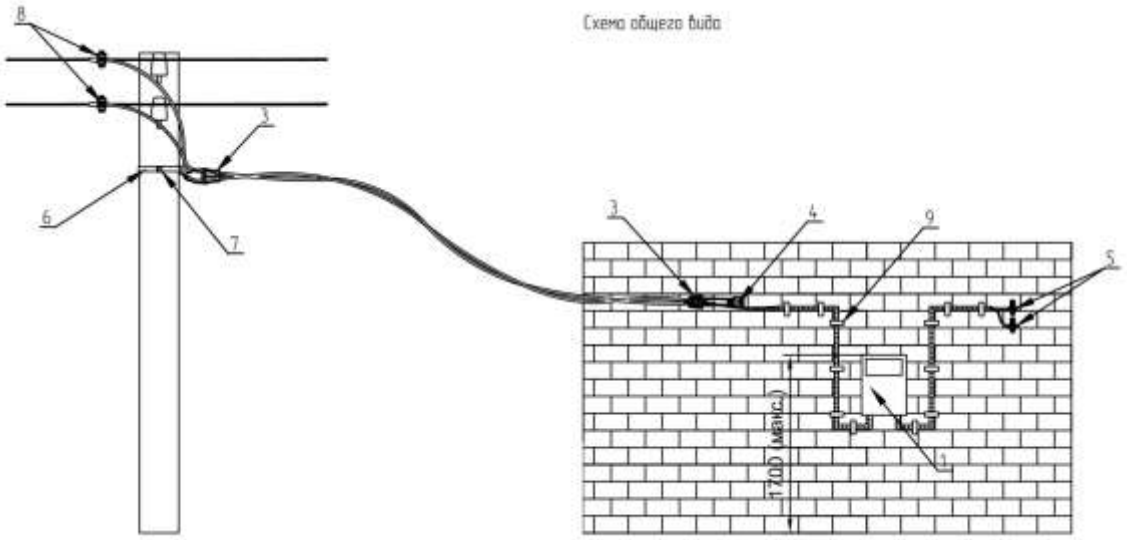
В части типовых технических карт:

- в корпусе «S» (ТТР№1, ТТР№2, ТТР№9);
- в корпусе «М-МКД» (ТТР№2, ТТР№5, ТТР№9).

4.3 Установка счетчика в корпусе «S» на месте эксплуатации

4.3.1 При установке на стену (рисунок 4.1) счетчик крепится с помощью дюбель-гвоздей через отверстия в кронштейне, который включен в комплект поставки. Необходимо просверлить в стене пять отверстий с помощью дрель-шуруповёрта и сверла. Существует два варианта установки: для монтажа в незащищенном варианте счетчика устанавливается на пяти отверстиях кронштейна с помощью дюбель-гвоздей в соответствии с рисунком 4.2. При закреплении счетчика в защищенном виде используется пять точек на кронштейне, также необходимо просверлить отверстия в крышке корпуса в местах в соответствии с рисунком 4.3, используя дрель-шуруповёрт. Монтаж счетчика к стене производить через проделанные проломы с помощью дюбель-гвоздей. Установку необходимо осуществлять с использованием инструмента TSD-M 6NM (Phoenix) для надёжного крепления к стене.

Примечание - Дюбель-гвозди и инструменты не входят в комплект поставки и могут отличаться от указанных.



1 - счетчик в корпусе «S» прямого включения
3 - зажим анкерный
4 - стяжной хомут
5 - зажим плашечный
6 - лента из нержавеющей стали
7 - скрепа
8 - прокалывающие зажимы для СИП
9 - крепление фасадное

Рисунок 4.1 – Схема общего вида установки счетчик электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S» - на стену

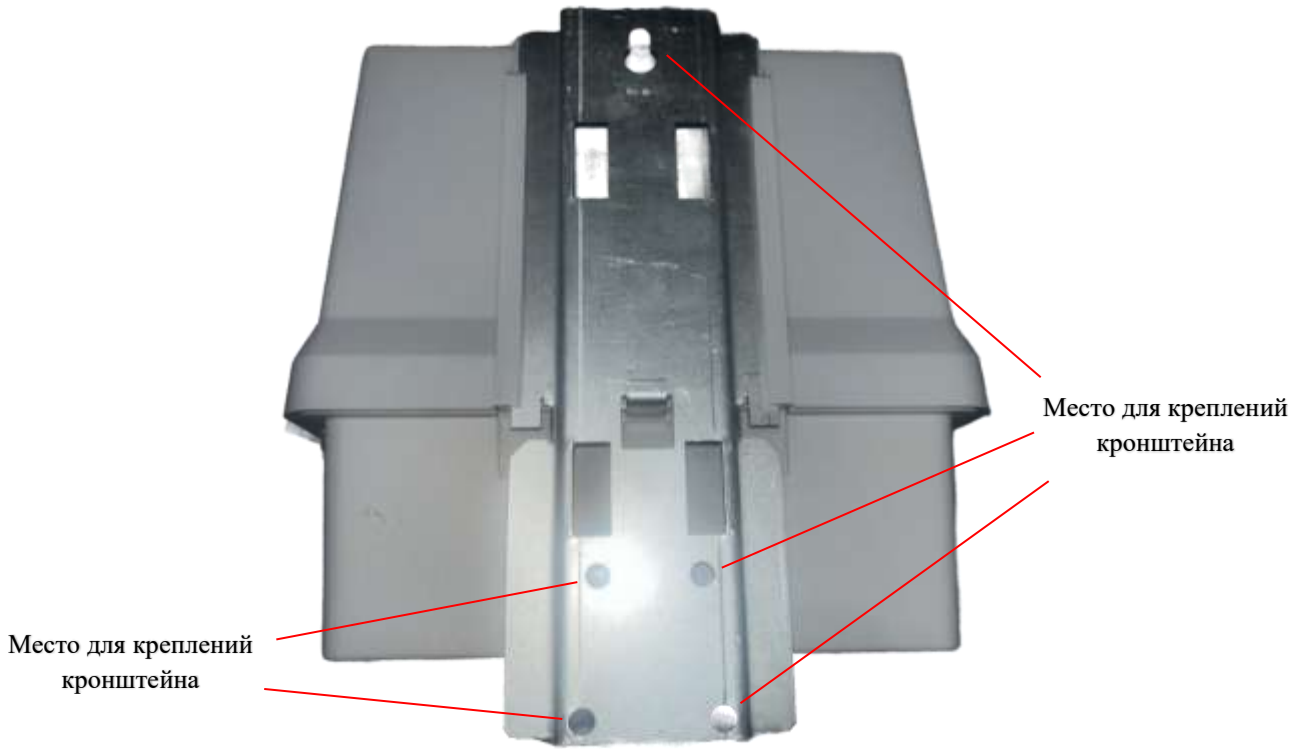
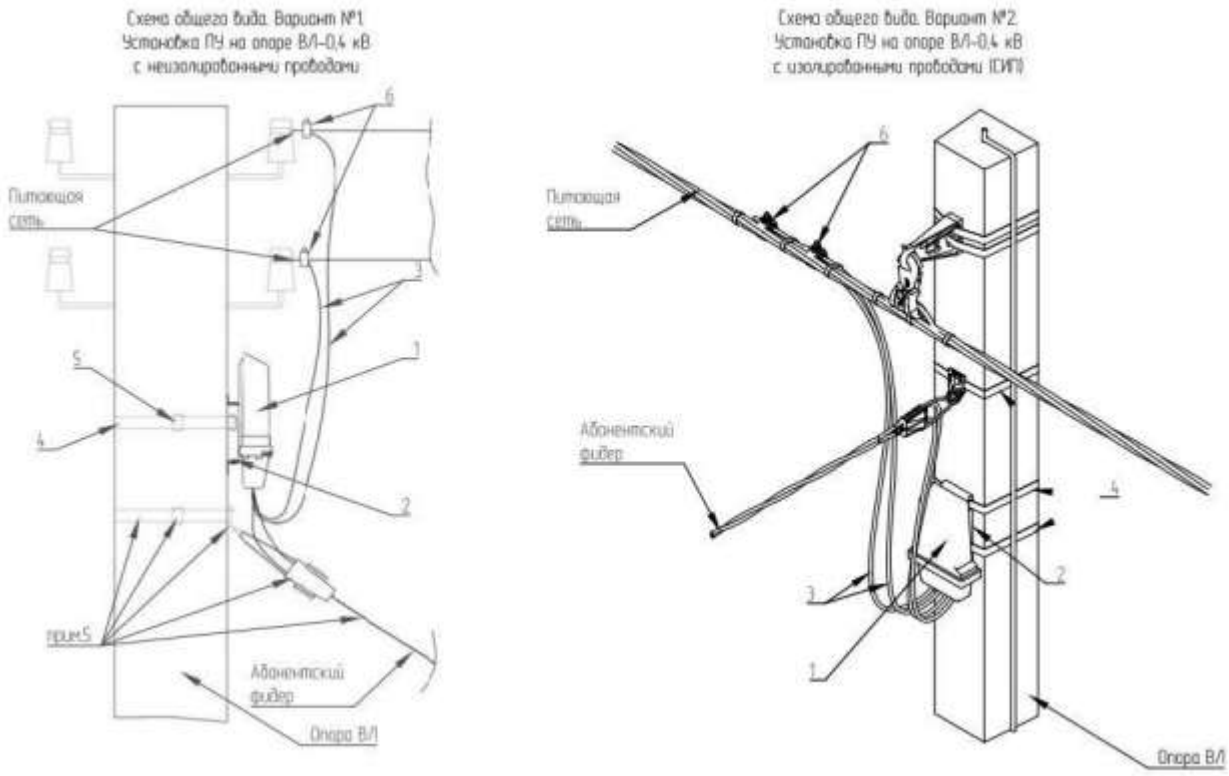


Рисунок 4.2 – Места крепления кронштейна к стене для счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S» - на стену

Рисунок 4.3 – Места для пробития отверстия в корпусе счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S» - на стену

4.3.2 При установке на опору ЛЭП счетчика (рисунок 4.4) крепится лентой из нержавеющей стали IEK ЛМ50 (20 х 0,7 мм) через отверстия кронштейна, который входит в комплект, и обжимается скрепой типа А 200 или аналогичной. Монтаж должен производиться с применением инструмента BTS (OPV) Telenco для натяжения и резки стальной ленты (рисунок 4.5).



1 - счетчик электрической энергии i-prom.1 в корпусе «S» прямого включения
2 – кронштейн
3 – провод СИП
4 - лента из нержавеющей стали
5 - скрепа
6 - прокалывающие зажимы для СИП

Рисунок 4.4 – Схема общего вида установки счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S – на опоре ВЛ-04 кВ

Рисунок 4.5 – Установка кронштейна на опору для счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S»– на опору

Примечание - Стальная лента, скрепа и инструмент в комплект поставки не входят и могут отличаться от указанных.

4.3.3 Закрепить счетчик на кронштейн. Установку производить в направлении сверху- вниз (рисунок 4.6). Корпус должен упереться до стопорных язычков на кронштейне (рисунок 4.7).

4.3.3.1 Устанавливать лицевой стороной к дороге или улице для визуального чтения его номера.

Рисунок 4.6 – Установка счетчика электрической энергии i-prom.1 в корпусе «S» прямого включения – в кронштейн

Рисунок 4.7 – Установленный счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «S» прямого включения – на опоре ЛЭП

4.3.4 Предусмотреть запас проводов СИП (вход/выход на счетчике) длиной (100 – 150) мм для дальнейшего обслуживания счетчика (протяжка винтов и т.д.). Обязательно зафиксировать провода СИП атмосферостойким хомутом перед счетчиком вдоль опоры ВЛ-0,4 кВ.

Примечание - Запрещается выполнять монтаж, в результате которого возникает деформация корпуса счетчика.

4.4 Установка счетчика в корпусе «М-МКД» на месте эксплуатации

4.4.1 При установке в щит счетчик крепится на DIN-рейку и защелкивается защелкой, установленной на основании корпуса счетчика. По бокам счетчик блокируется зажим-ограничителями на DIN-рейку в соответствии с таблицей 4.1. Существует второй вариант установки счетчика с помощью кронштейна на трех точках, используя винты и отвертку TSD-M 6NM (Phoenix). При установке счетчика крепится на кронштейн, предварительно закрепленный в щит и защелкивается защёлкой (рисунки 4.8-4.13).

Примечание - DIN-рейка, винты, ограничители, кронштейн и инструмент в комплект поставки не входят и могут отличаться от указанных.

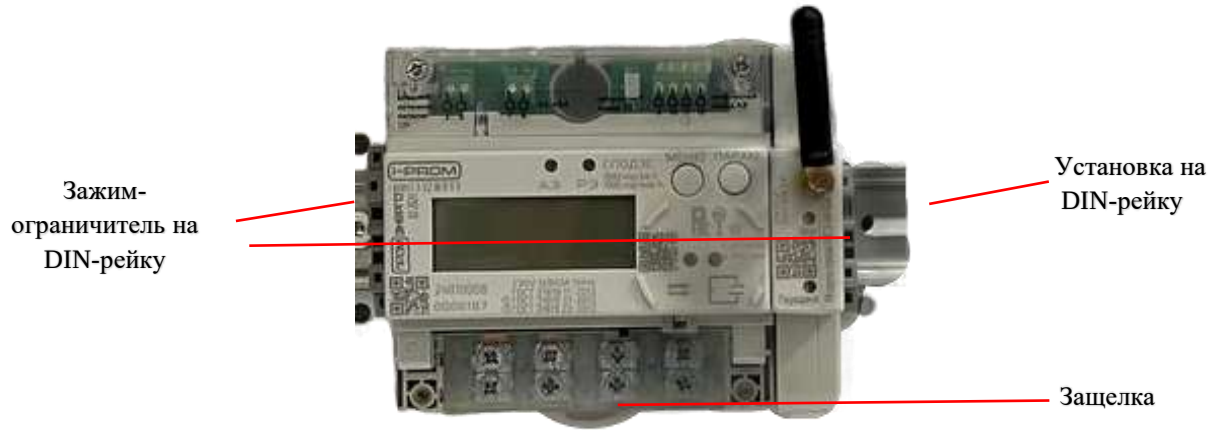


Рисунок 4.8 – Установка на DIN-рейку счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

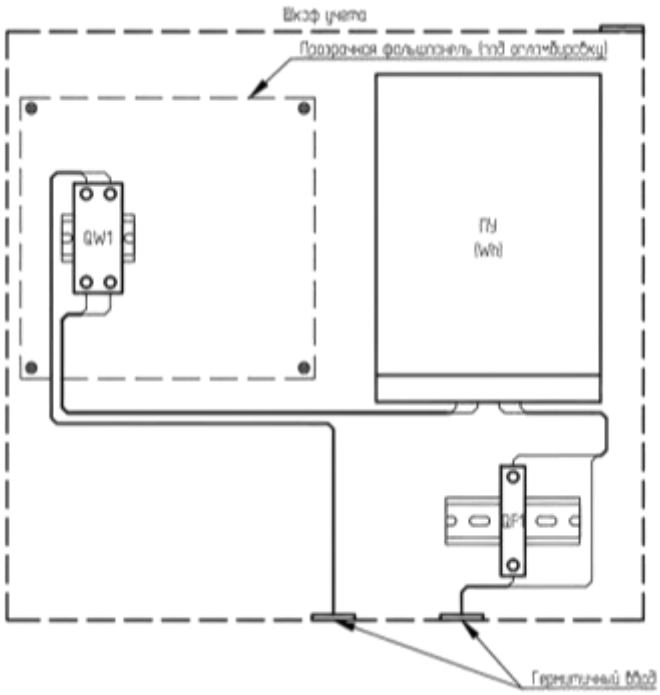


Рисунок 4.9 – Схема общего вида установки счетчика в корпусе «М-МКД» в шкаф учета

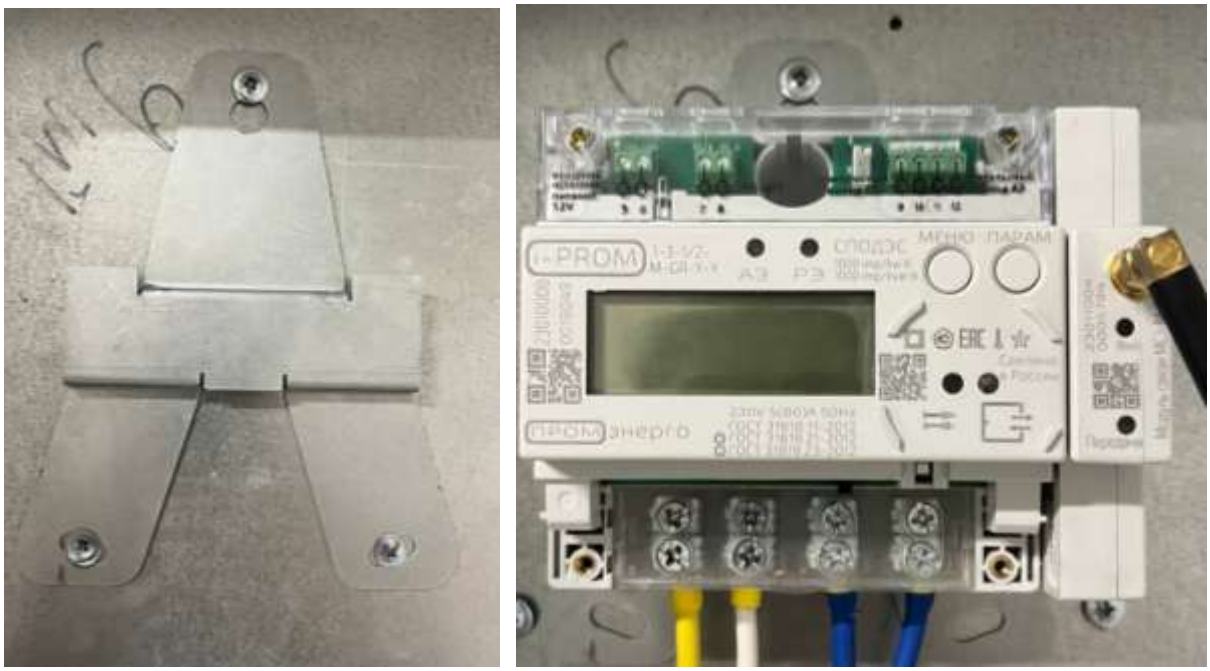
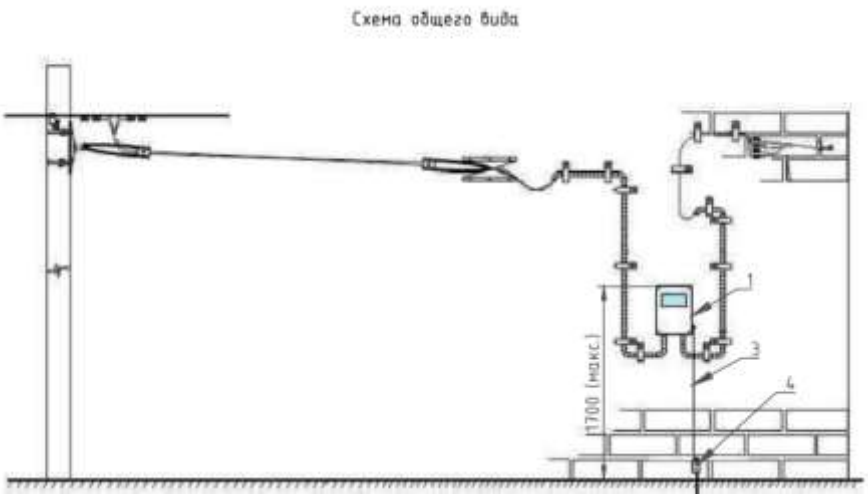
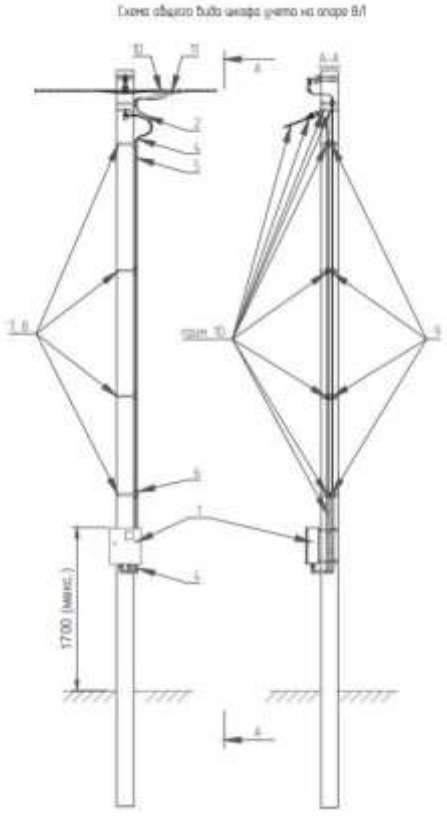


Рисунок 4.10 – Установка счетчика электрической энергии i-prom.1 в корпусе «М-МКД» в шкаф учета с помощью кронштейна и винтов на три точки



1 - счетчик в корпусе «М-МКД» прямого включения в составе шкафа учета
3 – заземляющий проводник не менее Ø10 мм²
4 - зажим плашечный

Рисунок 4.11 – Схема общего вида установки счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «М-МКД» - на стену



1 - счетчик в корпусе «М-МКД» прямого включения в составе шкафа учета
3 - провод СИП
5 - труба гофрированная
6 - труба ПНД 32
7 - муфта соединительная для трубы ПНД 32
8 - стяжка нейлоновая
9 - стяжка нейлоновая
10 - крепление для трубы ПНД к опоре ВЛ
11 - прокалывающие зажимы для СИП
12 - прокалывающие зажимы для СИП

Рисунок 4.12 – Схема общего вида установки счетчика в корпусе «М-МКД» на опоре ВЛ-04 кВ

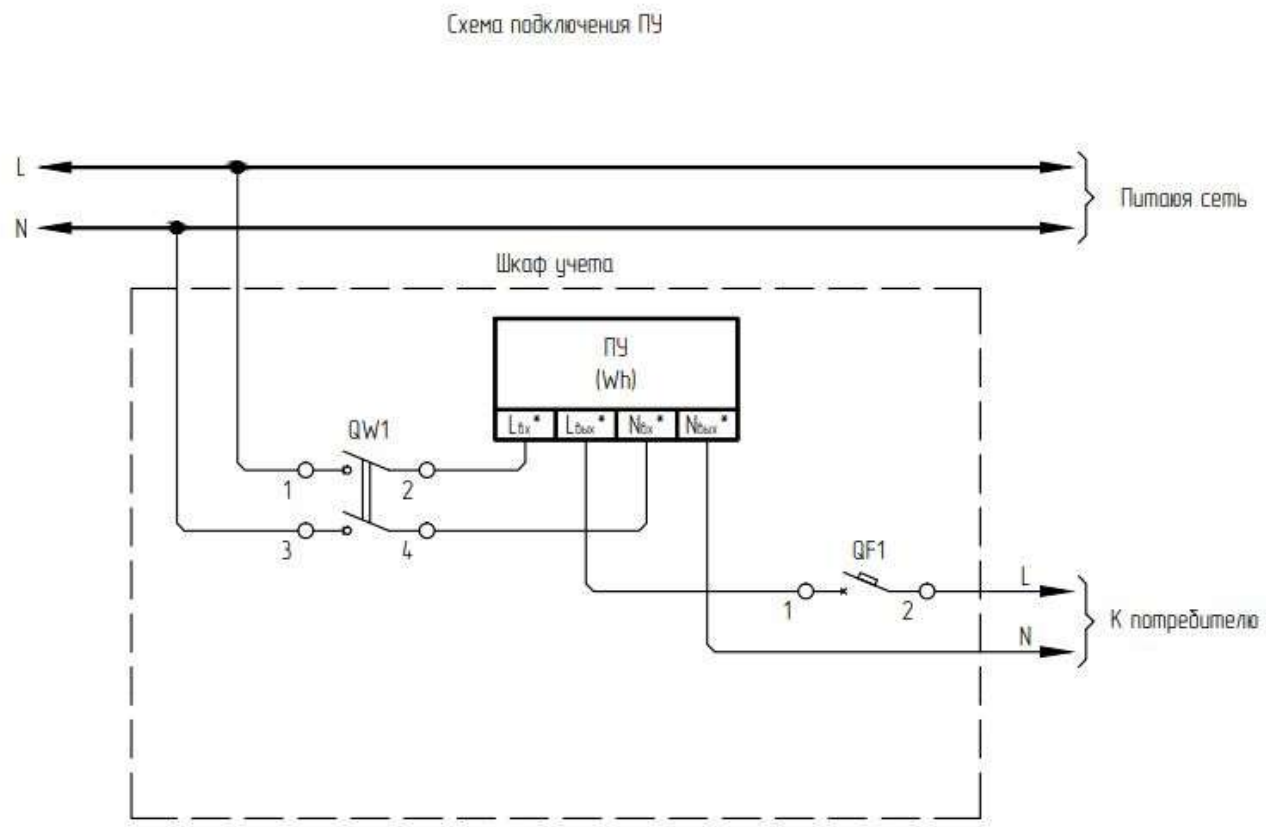


Рисунок 4.13 – Схема подключения счетчика в корпусе «М-МКД»

4.4.2 При монтаже счетчика в шкаф учета (металлический бокс, шкаф управления, этажный щит) обязательно использование выносной внешней антенны (рисунок 4.14).

Примечания:

1) Металлический корпус шкафа действует как экран, что может привести к ослаблению уровня сигнала сотовой сети или радиоканала, к нестабильной работе связи и может блокировать передачу данных.

2) В условиях слабого сигнала (из-за экранирования) счетчик автоматически увеличивает выходную мощность на модуле связи для поддержания соединения с сетью. Высокочастотный сигнал, излучаемый штатной антенной внутри замкнутого металлического объема, многократно отражается от стенок шкафа. Это может создать эффект обратного отражения мощности на приемный тракт счетчика, что по своему воздействию на радиоэлектронные компоненты может быть равносильно воздействию электромагнитного импульса и может привести к сбоям в работе или выходу из строя чувствительных компонентов и узлов прибора.

4.4.3 Рекомендации по установке выносной антенны:

– выносную антенну устанавливать на внешней стороне металлического шкафа;

– использовать всенаправленные антенны, одобренные производителем счетчика или имеющие соответствующие характеристики для работы в требуемых частотных диапазонах (например, 868 МГц, 900 МГц, LTE);

– для надежного крепления на металлической поверхности можно использовать антенны с магнитным основанием;

– следует избегать сильных источников электромагнитных помех внутри шкафа;

обеспечить минимальную длину кабеля.

Рисунок 4.14 – Пример установки внешней антенны при размещении счетчика в корпусе «М-МКД» в металлическом шкафу

4.5 Для подключения счетчика в корпусе «М-МКД» требуется выломать отверстия с помощью кусачек NMC-502C (таблица 4.1) для проводки проводов. Пробитие производить строго по намеченным отверстиям (рисунок 4.15).

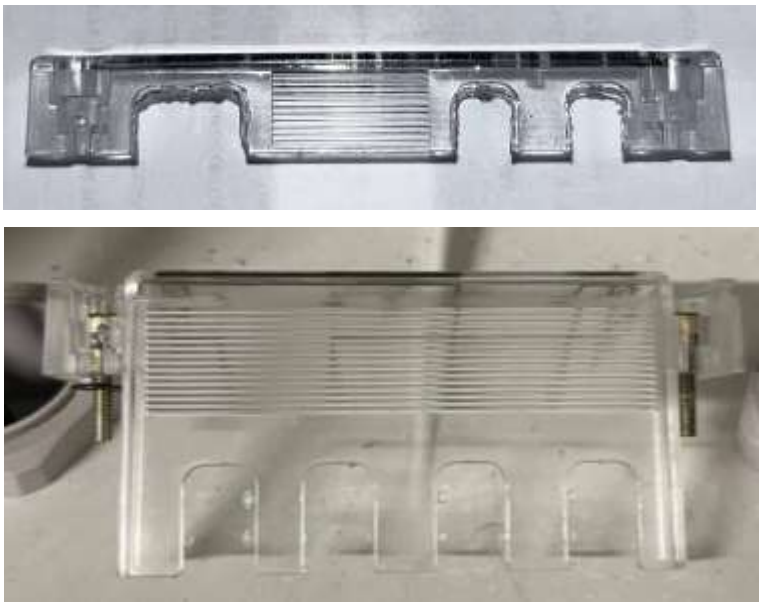


Рисунок 4.15 – Место выламывания отверстия на нижней крышке i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

4.6 При снятой крышке счетчика подключаются провода в зажимы клеммной колодки счетчика. Допустимо использовать одножильные или многожильные провода, в том числе алюминиевые. Клеммная колодка содержит необходимую антикоррозийную покрытие. Максимально допустимое сечение токоведущей части провода – 25 мм^2.

4.6.1 Подключение проводов к интерфейсным разъёмам.

- для подключения к интерфейсной колодке счетчик следует использовать многожильный провод сечением от 0,5 до 1 мм^2;

- с провода снять изоляцию на длину от 10 до 12 мм. Зачищенный участок провода должен быть ровным и без изгибов;

- конец провода обжать одним из наконечников следующих типов: НШВИ 0.5-12, НШВИ 0,75-12, НШВИ 1-12 или аналогичным, рекомендуемая форма обжатия – квадрат или прямоугольник, рекомендуемый инструмент для обжатия - кримпер (таблица 4.1);

- затягивать винты зажима следует производить аккуратно, момент затяжки должен составлять не менее 1,6 Н·м, при этом способ крепления проводов к зажимам должен обеспечивать надёжный и долговечный контакт, чтобы не возникло опасности ослабления соединения или чрезмерного нагрева.

Примечание – Для счетчика в корпусе «S» подключение происходит через быстросъёмный разъём.

4.6.2 Выполнить подключение проводов к силовым зажимам:

- для подключения силовых цепей счетчика использовать многожильный провод СИП сечением от 1,5 до 6 мм^2; (сечением СИП выбирается в соответствии с максимальной токовой нагрузкой фаз счетчика);

- с провода СИП снять изоляцию на длину от 14 до 15 мм. Зачищенный участок провода должен быть ровным и без изгибов;

- конец провода СИП обжать одним из наконечников следующих типов:

НШМЛ-16-5.5-14, НШМЛ-16-7-14, НШМЛ-25-7-15 или аналогичным, как показано, рекомендуемая форма обжатия – квадрат или прямоугольник, рекомендуемый инструмент для обжатия - кримпер (таблица 4.1);

- сначала затянуть нижний винт зажима счётчика, затем верхний. Подтянуть соединение еще раз в той же последовательности.;

- момент затяжки должен составлять от 2,7 до 3,6 Н·м.

4.6.3 Вставленный провод в контактный зажим должен быть без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Подключение проводов следует выполнять, избегая их наложения друг на друга. Проверить затяжку каждого винта, слегка потянув за провод. После выдержки в пять минут подтянуть соединение еще раз. Затягивание следует производить аккуратно во избежание срыва резьбы. Рекомендуемый инструмент затяжки винтов динамометрическая отвертка с битой для отвертки. Размер шлица PZ2/SL 5 мм для силовых зажимов счетчика и размер шлица SL2 для интерфейсных разъёмов.

4.6.4 При установке счетчиков рекомендуется использовать ограничители перенапряжений нелинейные ОПН-П-0,4/(0,38-0,5) УХЛ1 или аналогичные.

4.7 Обратную часть провода СИП можно подключить к магистральному проводу линии ВЛ-0,4 кВ с помощью прокалывающих зажимов. Порядок монтажа при этом следующий:

- Приготовить отрезки СИП кабеля не менее 50 см. С одного конца кабель зачистить и закрепить в колодке счетчика. С другого конца кабель закрепить при помощи прокалывающего зажима к магистральному проводу. При использовании многожильного провода типа СИП очищенный от изоляции конец провода обжать наконечником, соответствующим сечению провода. Место контакта зачистить от пыли, пленок, окислов и смазать токопроводящей кварце-вазелиновой пастой (например, ПКВ). Зафиксировать провод СИП атмосферостойким хомутом, например, IEK ХС-180 (UHH21-D6-180-100), перед зажимом вдоль линии ВЛ-0,4 кВ.

Примечание – Скрутка проводов строго запрещена.

Рисунок 4.16 – Подключения счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S» – на опоре

4.7.1 Обязательно повторно протянуть все контакты счетчика, как до подъема на опору с подготовленными проводами СИП, так и перед спуском с опоры после завершения установки счетчика.

4.7.2 Строго соблюдать схему подключения счетчика приложение В.

Примечание – При ослаблении винтов не допускать полного их выкручивания из силовых зажимов, если все-таки полное выкручивание винта произошло, обращать внимание на правильность хода винта при вкручивании, чтобы избежать закусывания и повреждения резьбы вследствие перекоса винта.

4.8 Установить крышку клеммной колодки, закрепить винтами из состава комплектности (рисунки 4.17, 4.18). Опломбировать крышку согласно п.6.1 и п.6.2

4.8.1 В ходе проведения работ принять все меры для обеспечения целостности заводских пломб на счетчике. Обеспечить сохранность и маркировку паспорта на счетчик.

Примечание - Использование не обжатого провода СИП или одножильного алюминиевого провода

(АПВ, ПАВ и др.), недостаточный момент затяжки во время монтажа силового провода в клеммной колодке, отсутствие повторной протяжки винтов силового зажима, приводит к ослаблению соединения, к нагреву и выгоранию клемм вследствие плохого контакта. счетчика, вышедшие из строя по вышеперечисленным причинам, не относятся к гарантийным случаям.

Рисунок 4.17 – Установка крышки клеммной колодки на счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

Рисунок 4.18 – Установка передней крышки счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S»

Рисунок 4.19 – Установка счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «М-МКД» в щит учета

Рисунок 4.20 – Установка счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S»– на опоре ВЛ-04 кВ

5 ПРОВЕРКА

5.1 Проверка счетчика в корпусе «S»

5.1.1 Подать питание на счетчик. Вставить в пульт управления батарейки, входящие в комплект поставки, в количестве двух штук вида ААА в соответствии с рисунком 5.1 и убедиться, что при включении счетчика на экране пульта управления счетчика появились сегменты (рисунок 5.2) (Пульт включается по кнопке МЕНЮ - Сразу после включения возникает надпись «init rF» - запуск RF модуля пульта). Для подключения счетчика к пульту управления требуется нажать на кнопку «Меню», выбрать тип счетчика одновременным удержанием обеих кнопок в течение 3 с, а потом вести серийный номер счетчика и одновременно нажать на обе кнопки в течение 3 с.

Примечание – Присоединение пульта управления к счетчику происходит на заводе-изготовителе.

Рисунок 5.1 – Место для установки в пульт управления батареек

Рисунок 5.2 - Пульта управления счетчика при старте

5.1.2 В случае, если на ЖКИ появились другие значения и подсветились элементы – вероятнее всего, он уже подключен к связанному с ним счетчику (рисунок 5.3).

Рисунок 5.3 - Пульта управления при подключенном счетчике

5.2 Проверка счетчика в корпусе «М-МКД»

5.2.1 Подать питание на счетчик. Убедиться, что при включении счетчика на ЖКИ появились все сегменты, а после этого начался отображаться цикл автоматической индикации параметров (рисунок 5.4).

Рисунок 5.4 - Отображение сегментов при подключенном счетчике в корпусе «М-МКД»

5.3 При поданном питании на счетчик с RF-модулем требуется подключение к координатору с помощью RS-485 (схема подключения к счетчику в приложении В), затем происходит загрузка физического адреса в координатор и выстраивание Mesh сети.

Примечание – Координатор в комплект поставки не входит.

5.4 В специализированном ПО «Конфигуратор» существует возможность произвести проверку правильности подключения счетчика. О работе с ПО «Конфигуратор» смотрите в руководстве оператора ДНРТ.41001-01 34 01.

6 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6.1 Установка пломб на счетчик эксплуатирующей организацией в соответствии с рисунками 6.1 – 6.5.

6.1.1 В счетчике электрической энергии однофазном многофункциональном i-prom.1 в корпусе «М-МКД» существует шесть мест для установки пломб при помощи контровочных проволок на пломбировочных винтах. Два из которых находятся на клеммной крышке интерфейсов и два на клеммной крышке силового подключения, опломбирование выполняет эксплуатирующая организация. При установке МС пломбировка устанавливается обслуживающей компанией через предусмотренные отверстия для пломбировки. Голографическая пломба-наклейка устанавливается на заводе изготовителе и крепится сбоку на корпусе счетчика (рисунок 6.2)

Рисунок 6.1 – Установка пломбы на счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

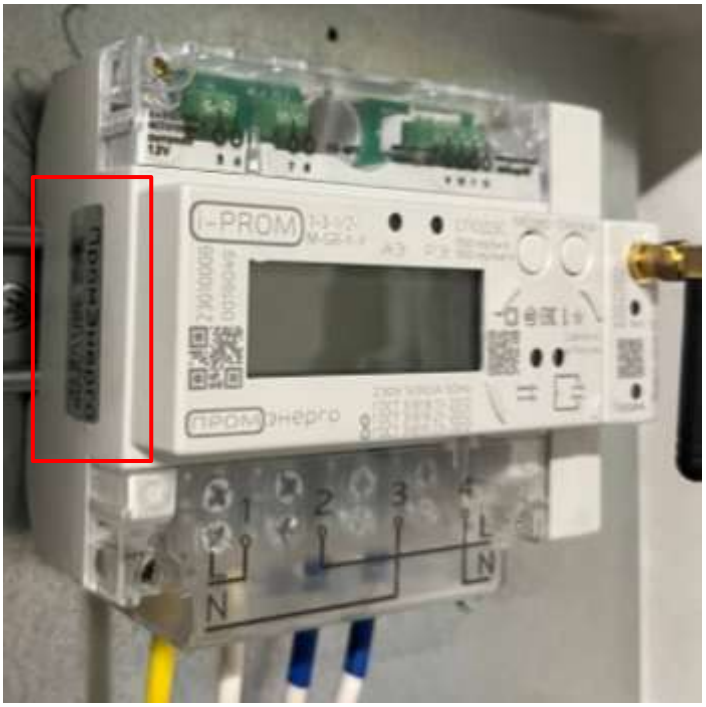


Рисунок 6.2 –Голографическая пломба-наклейка на счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

6.2 Установка пломб на счетчик в корпусе «S» эксплуатирующей организацией в соответствии с рисунком 6.3.

6.2.1 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные i-prom.1 в корпусе «S» запломбированы семью пломбами, установленными при помощи контровочных проволок, две из которых установлены на пломбировочных винтах, находятся с боковых сторон счетчика- устанавливаются на заводе-изготовителе. Две пломбы служат для пломбировки МС на корпусе счетчика – устанавливаются на заводе-изготовителе по требованию заказчика. Одна пломба находится в нижней части счетчика на пломбировочном винте, ещё две пломбы находятся с боковых сторон счетчика, пломбируя крышку переднюю и крышку нижнюю - устанавливаются обслуживающей компанией. Заключительная (дополнительная) находится в месте для дополнительной батарейки и требуется только при установки резервного источника питания.

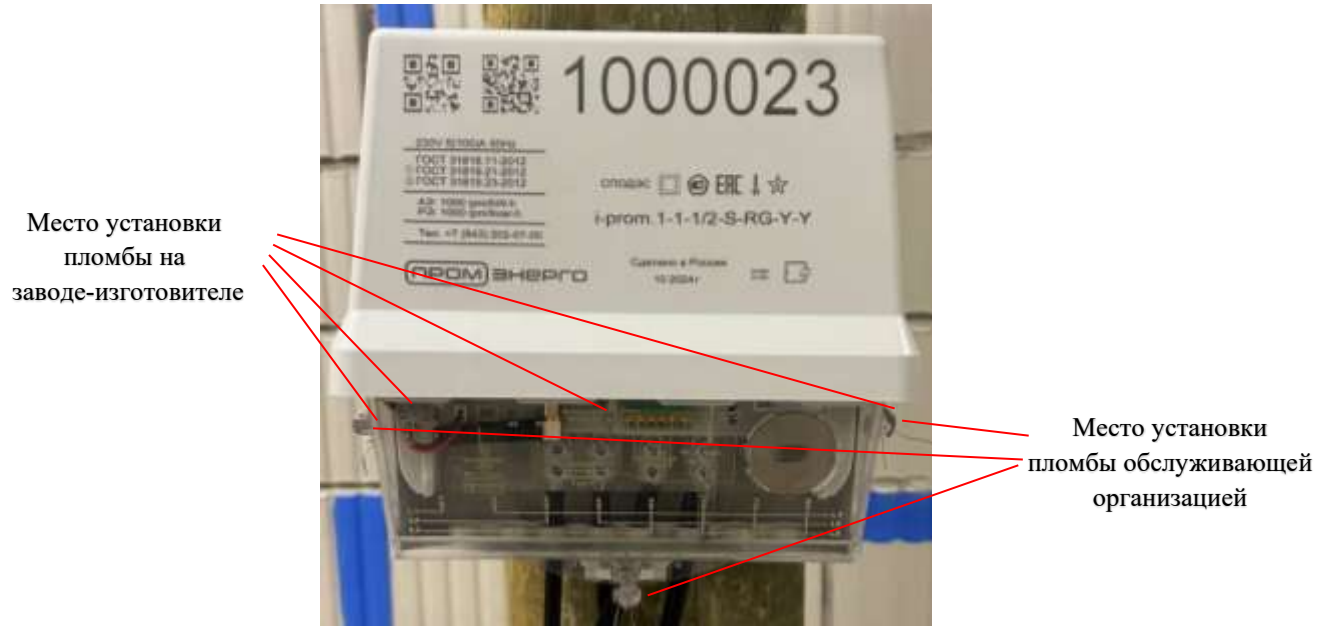


Рисунок 6.3 – Установка пломб на электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «S»

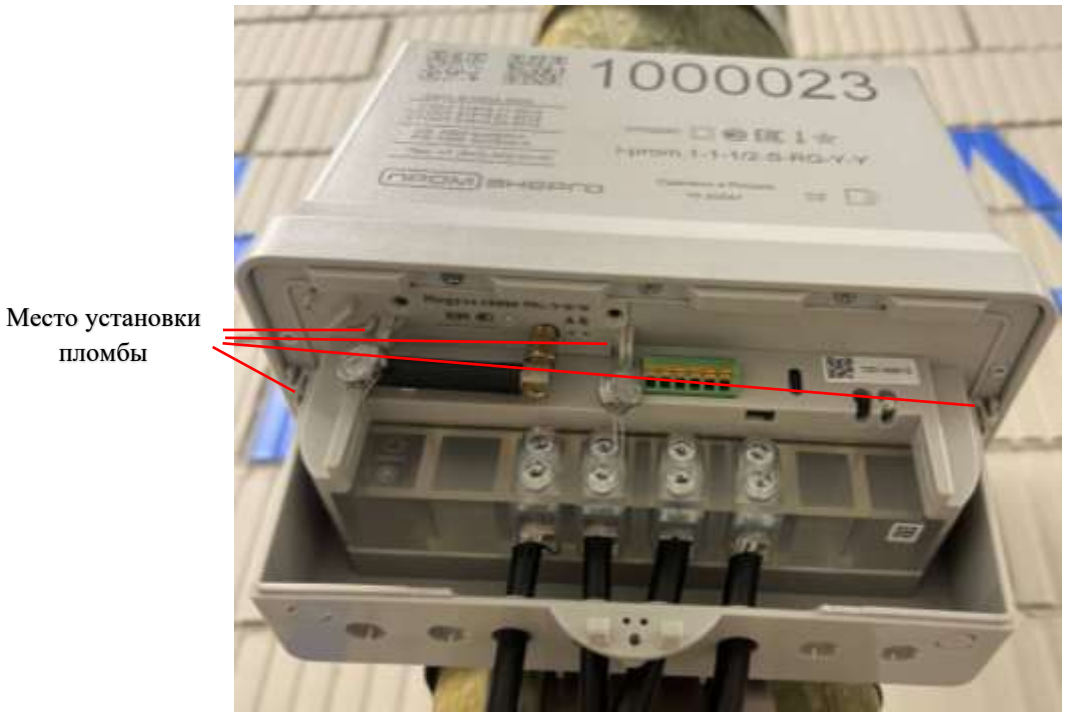


Рисунок 6.4 – Место установки пломб на счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «S» - без дополнительного источника питания

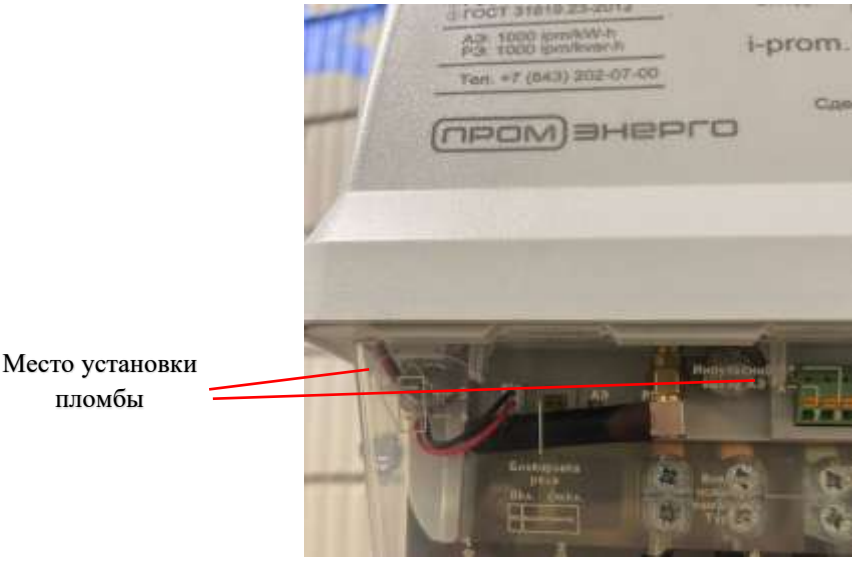


Рисунок 6.5 – Место установки пломб счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1 в корпусе «S» - с дополнительным источником питания

6.3 Сделать отметку в паспорте в пункте «Сведения о движении счетчика в эксплуатации» о дате ввода в эксплуатацию и месте установки счетчика.

6.4 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в руководстве по эксплуатации ДНРТ.411152.010 РЭ.

6.5 В течении срока действия гарантийных обязательств предприятие-изготовитель обязуется производить ремонт изделия или осуществлять его гарантийную замену при соблюдении потребителем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в технической (эксплуатационной) документации и при условии сохранности заводских и поверочных пломб.

6.6 Послегарантийный ремонт производится организацией, уполномоченной производить ремонт или предприятием-изготовителем по отдельному договору.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Дисплей

Дисплей предназначен для отображения различных параметров, физических величин и состояния узлов счетчика. Внешний вид дисплей с его индикацией в соответствии с таблицей А.1.

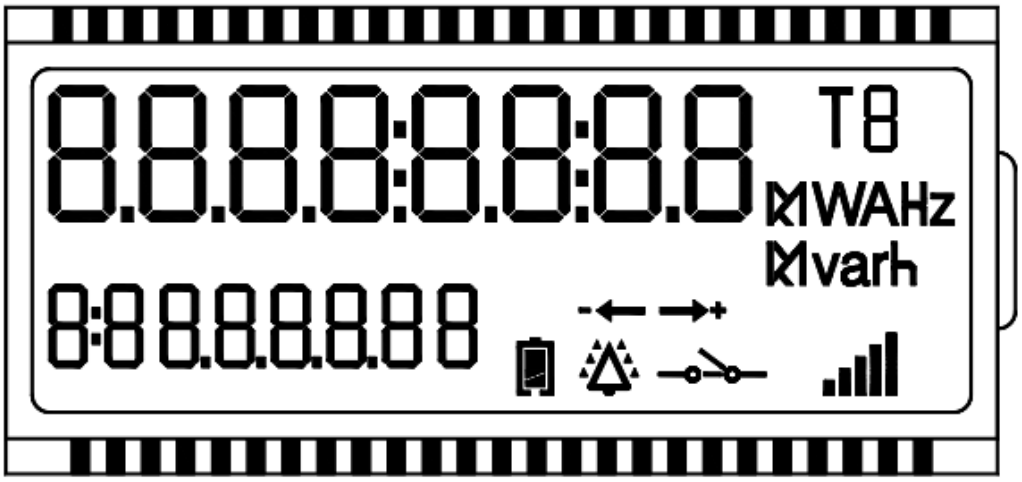
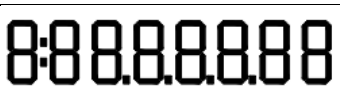


Рисунок А.1 – Индикация дисплея счетчика

Значение символов, отображаемых на дисплей счетчика в соответствии с таблицей А.1.

Таблица А.1 – Значение символов индикации дисплея

Символы на ЖКИ счетчиков	Значение
	Текущее направления активной и реактивной энергии
	Индикация состояния реле
	Сигнал сигнализирующий на «ошибку». (воздействие магнита, попытка взлома(вскрытие клеммных крышек), некачественное напряжение и пр.)
	Уровень заряда источника питания
	Область отображения кодов OBIS
	Область отображения значений (времени, даты, мощности, напряжения, тока, частоты и др. параметров)
	Уровень сигнала сети
	квар · ч – единица измерения реактивной энергии
	кВт · ч – единица измерения активной энергии
	Текущий тариф

OBIS кода объекта, один из атрибутов которого отображается в поле. Ввиду ограниченного количества цифровых сегментов (8), отображаются только 3, 4, 5 и 6 символы OBIS кода, каждый из которых может содержать трехзначное число.

6 символов OBIS кода отображается только в тех случаях, когда значение данного поля отлично от 255.

Помимо цифровых сегментов, в наборе 3 используются до трех имеющихся сегментов типа (точки) и один сегмент типа (двоеточие). В зависимости от OBIS кода, а конкретно в зависимости от количества цифр, используемых в каждой его части, могут быть задействованы разные сегменты.

Также допустим символ 0 перед значащим числом.

Пример:

- OBIS код 1.0.0.8.1.255 будет отображен поле как 0:08.1 (здесь задействуются «точки» и «двоеточие»);
- OBIS код 1.0.131.6.128.255 будет отображен как 131.6.128 (здесь задействуются «точки»);
- OBIS код 1.0.3.8.1.101 будет отображен как 1:08.1.101 (здесь задействуются «точки» и «двоеточие»).

Уровень заряда источника питания.

Данный сегмент отображает уровень заряда того альтернативного источника питания, заряд которого наибольший. В обычно режиме установлен только внутренний альтернативный источник питания.

Внутренняя часть индикатора заполняется двумя сегментами черного цвета.

Полностью зажжённый индикатор означает нормальное состояние батареи.
Присутствие только нижнего сегмента, означает, что уровень заряда батареи – критический (требуется замена в течении не более 2 месяцев).

Отсутствие сегментов означает либо отсутствие какой-либо из батареи, либо полное отсутствие заряда у нее (корректная работа ПУ в таком состоянии не гарантируется).

Направление потреблении энергии.

Данный сегмент отображает текущее направление потребления энергии. При наличии нагрузки данное поле активно на постоянной основе для всех видов меню и всех его пунктов. Если нагрузка отсутствует, поле не активно.

Если энергия экспортируется (направление от тока нормальное от входа к выходу), будет задействован сегмент с направлением стрелки вправо и знаком “+”.

В ином случае сегмент с направлением стрелки влево и знаком “-”.

Состояние реле. В данном сегменте отображается индикация состояния реле.

Реле замкнуто

Реле разомкнуто

Реле в состоянии «Готов к подключению» - все сегменты (соответствующие состоянию разомкнутого реле) моргают с частотой 1 Гц.

Уровень сигнала сети.

Существует 5 уровней мощности GSM сигнала в соответствии с таблицей А.2

Таблица А.2 – Уровень мощности GSM сигнала

Уровень сигнала (символ)	Диапазон мощностей
Уровень 1	менее 80дБ
Уровень 2	от 80дБ до 70дБ
Уровень 3	от 70дБ до 60дБ
Уровень 4	от 60дБ до 50дБ
Уровень 5	более 50дБ

Сигнал, сигнализирующий на «ошибку».

Символ сигнализирует, что произошло событие из следующих журналов:

- журнал самодиагностики;

- журнал внешних воздействий;

- журнал параметров качества электроэнергии.

Для сброса данного символа создан специальный объект очистки данного уведомления (0.0.99.13.168.255 – Состояния событий (для уведомления с помощью ЖКИ дисплея)). Запись в данный объект значения «False» очищает данное состояние.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Внешний вид, габаритные и установочные размеры счетчиков

Рисунок Б.1 – Внешний вид счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

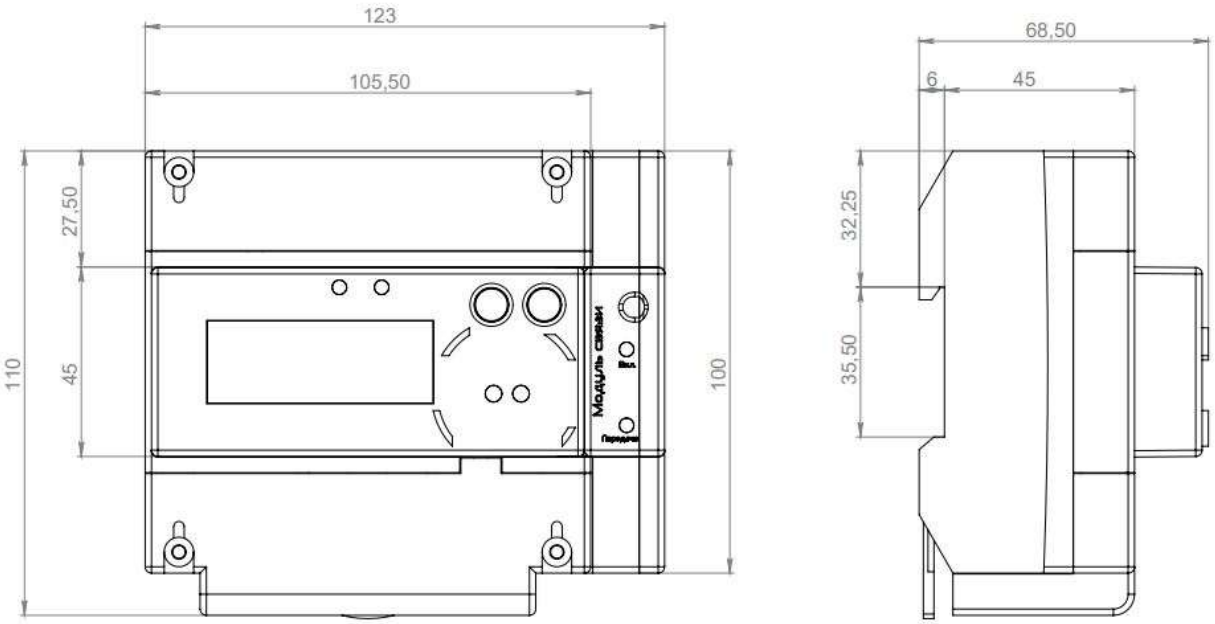


Рисунок Б.2 – Габаритные и установочные размеры счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

Рисунок Б.3 – Внешний вид счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S»

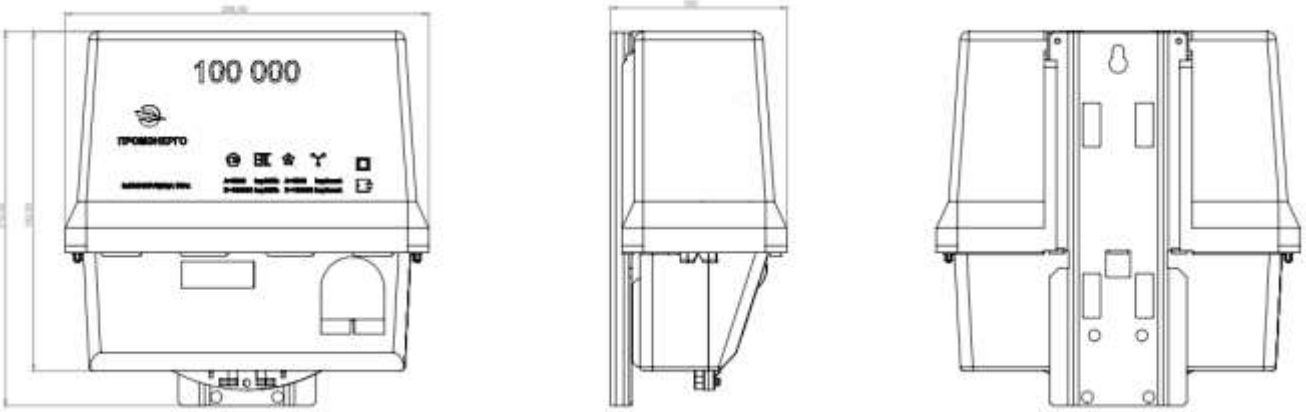


Рисунок Б.4 – Габаритные и установочные размеры счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S»

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Схемы подключения счётчика

Схема подключения показывает правильно подключённое устройство к электрической сети.

Каждый счетчик имеет соответствующую схему подключения с его идентификационным номером, напечатанным на заводской табличке счетчика.

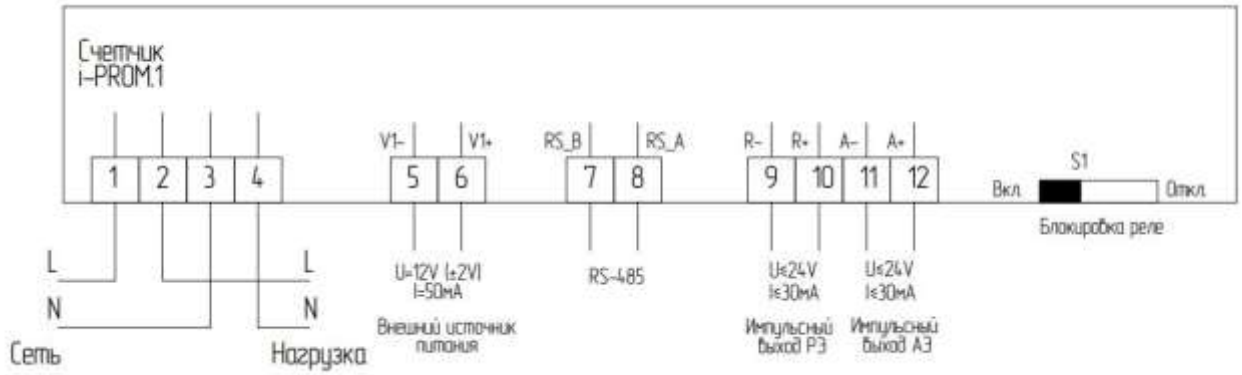


Рисунок В.1 – Схема подключения счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «М-МКД»

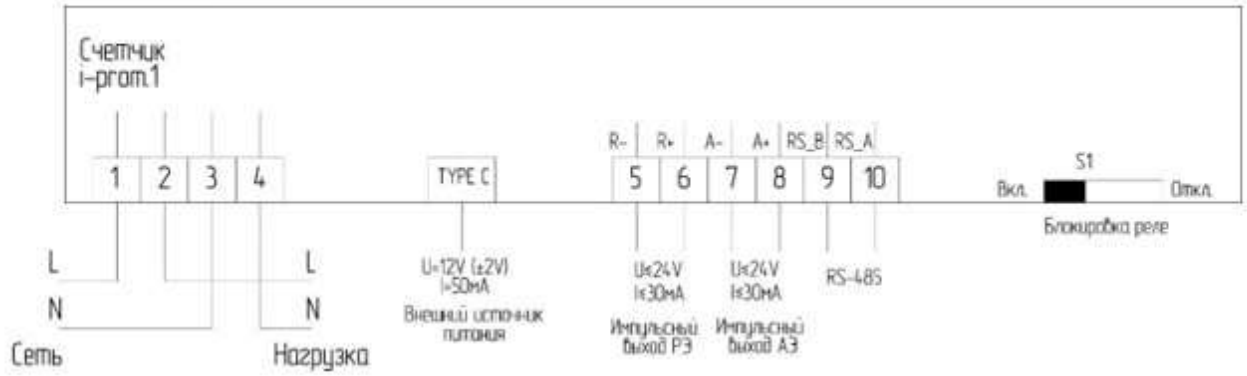


Рисунок В.2 – Схема подключения счетчика электрической энергии однофазного многофункционального i-prom.1 в корпусе «S»

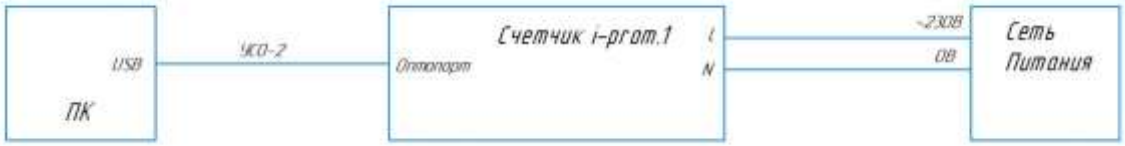


Рисунок В.3 – Схема подключения счетчика к ПК через оптопорт

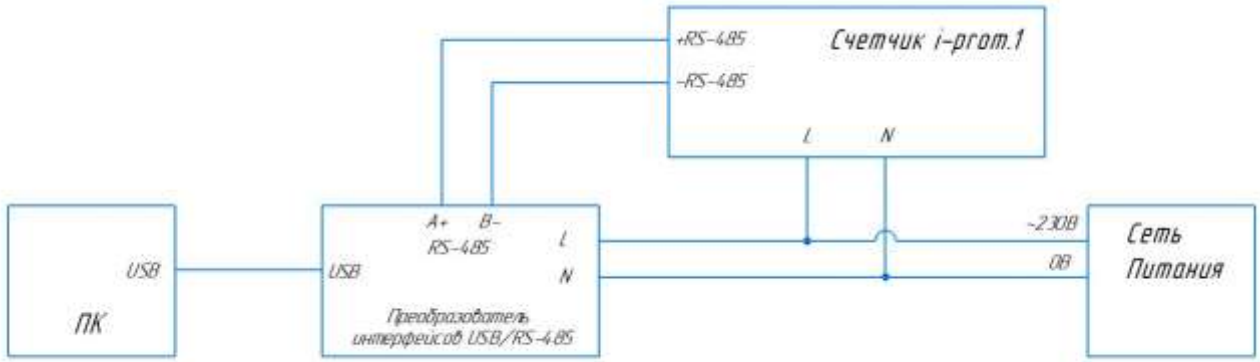


Рисунок В.4 – Схема подключения счетчика к ПК через интерфейс RS-485

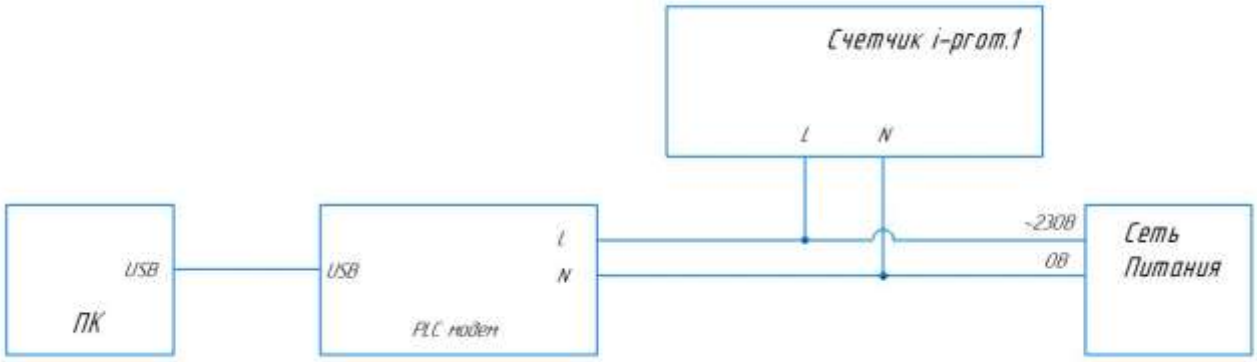


Рисунок В.5 – Схема подключения счетчика к ПК через интерфейс PLC

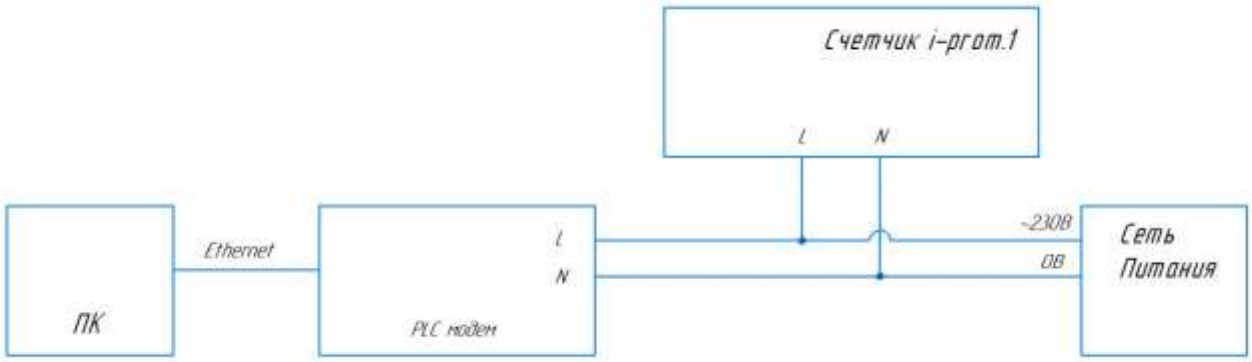


Рисунок В.6 – Схема подключения счетчика к ПК через интерфейс PLC.G.3

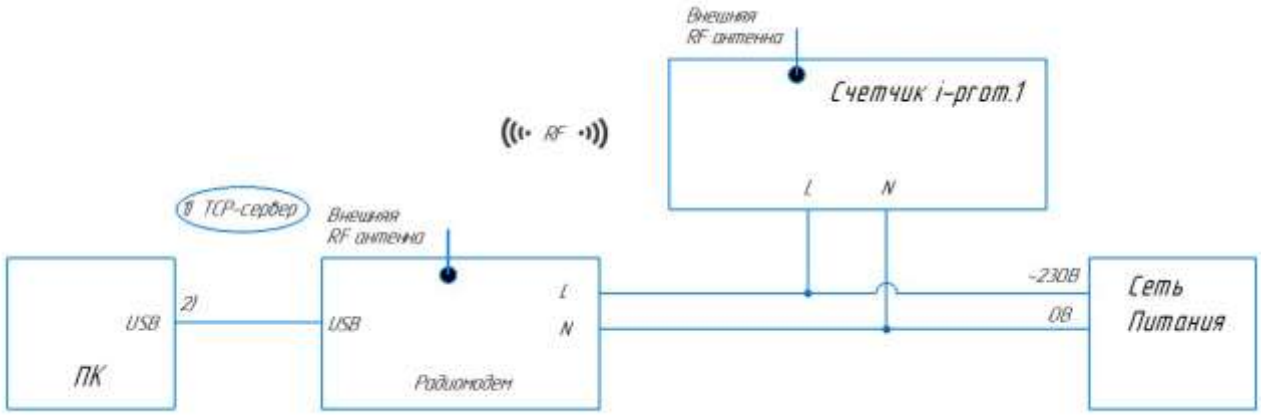


Рисунок В.7 – Схема подключения счетчика к ПК через интерфейс RF433, RF2400

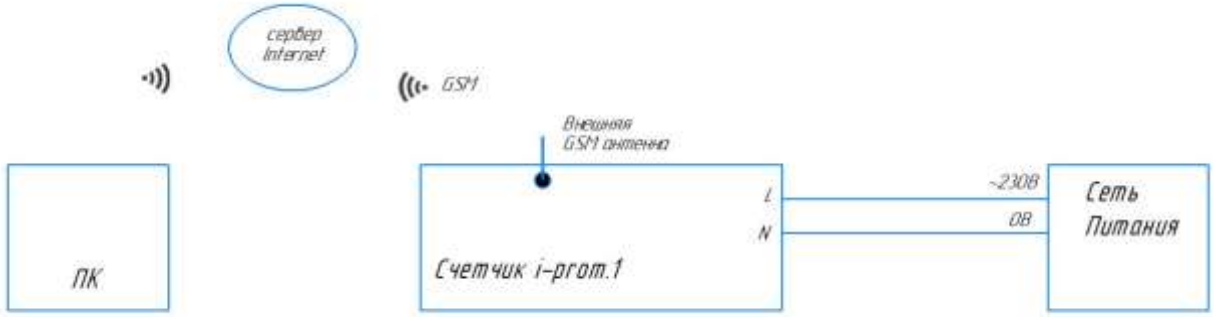


Рисунок В.8 – Схема подключения счетчика к ПК через интерфейс GSM

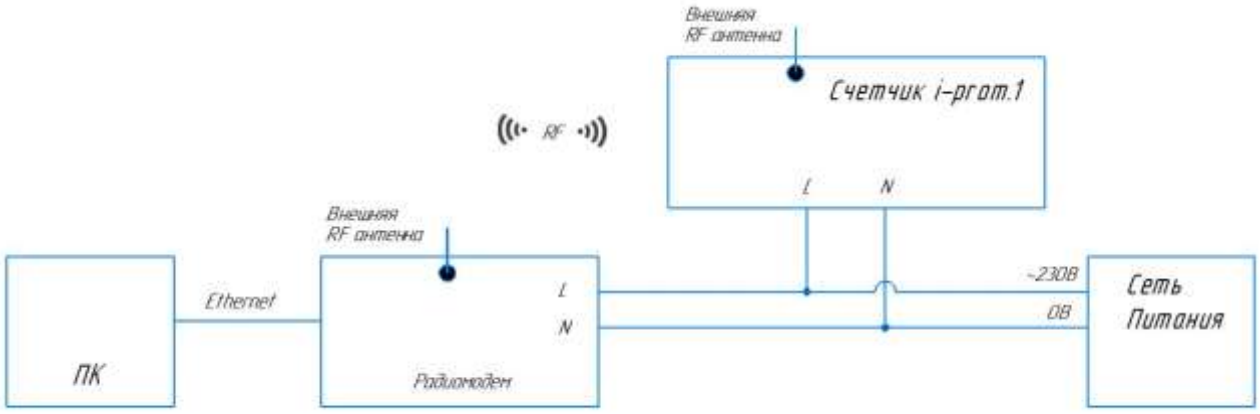


Рисунок В.9 – Схема подключения счетчика к ПК через интерфейс RF868

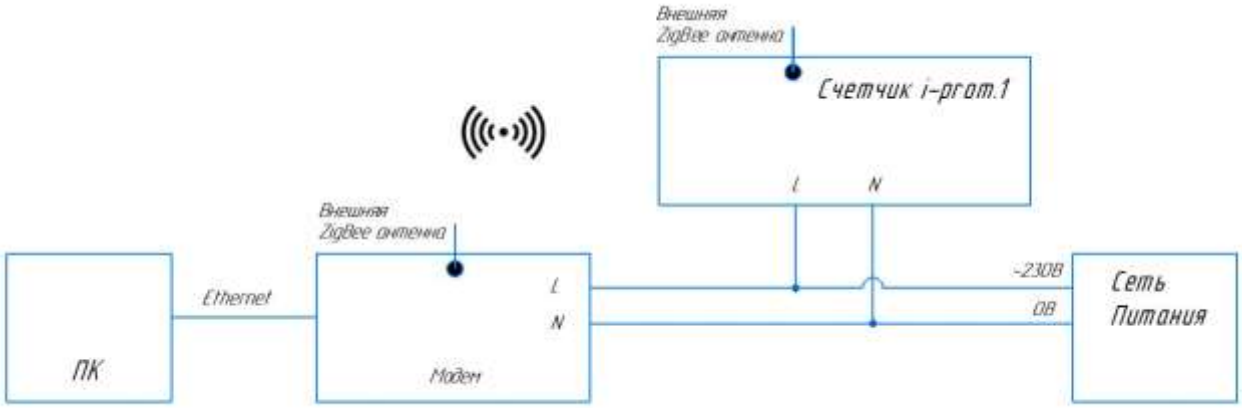


Рисунок В.10 – Схема подключения счетчика к ПК через интерфейс ZigBee

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов, страниц				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1			30-43		43				25.11.24

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.