

**Типовые технические решения
по организации интеллектуального учета электроэнергии
на присоединениях напряжением 6-20 кВ и ниже**

Оглавление

1. ТЕРМИНЫ И ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	7
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	9
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	9
3.1. Правила выбора приборов учета в зависимости от мощности.....	13
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	15
5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	15
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЗЛОВ УЧЕТА В ШКАФАХ НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	16
6.1. Схемы подключения приборов учета.....	16
6.1.1. Схема подключения однофазного прибора учета.....	16
6.1.2. Схема подключения трехфазного прибора учета с непосредственным подключением к цепям тока и напряжения.....	16
6.1.3. Схема подключения трехфазного прибора учета к цепям тока через трансформаторы тока и непосредственным включением в цепь напряжения.....	17
6.2. Схемы подключения УСПД	17
6.2.1. Схема подключения УСПД к одному силовому трансформатору	17
Примечание: для УСПД без сбора данных по PLC (только питание) использовать однополюсные автоматические выключатели.Схема подключения УСПД на двухтрансформаторной ТП	17
6.2.2. Схема подключения УСПД в низковольтном шкафу или в ТП (при отсутствии встроенного модема)	18
6.2.3. Схема подключения УСПД в низковольтном шкафу на двухтрансформаторных подстанциях	19
6.3. Размещение однофазного прибора учета в шкафу	20
6.3.1. Варианты размещения однофазного прибора учета в шкафу	21
6.3.1.1. Шкаф учёта ШУ 1 с однофазным счётчиком прямого включения до 100 А, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	21
6.3.1.2. Шкаф учёта ШУ 1 с однофазным счётчиком прямого включения до 100 А со встроенным GSM/ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	23
6.3.1.3. Шкаф учёта ШУ 2 с двумя однофазными счётчиками прямого включения до 100 А, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	24

6.3.1.4.	Шкаф учёта ШУ 2 с двумя однофазными счётчиками прямого включения до 100 А с ZigBee модемами, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	26
6.3.1.5.	Шкаф учёта ШУ 2 с двумя однофазными счётчиками прямого включения до 100 А с GSM модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	27
6.4.	Размещение трехфазного прибора учета в шкафу	29
6.4.1.	Варианты размещения трехфазного прибора учета в выносном шкафу	30
6.4.1.1.	Шкаф учёта ШУ 1 с трехфазным счётчиком прямого включения до 100 А, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	30
6.4.1.2.	Шкаф учёта ШУ 1 с трехфазным счётчиком прямого включения до 100 А со встроенным GSM/ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	31
6.4.1.3.	Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками прямого включения до 100 А, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	33
6.4.1.4.	Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками прямого включения до 100 А с ZigBee модемами, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	34
6.4.1.5.	Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками прямого включения до 100 А с GSM модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС	35
6.5.	Размещение прибора учета трансформаторного включения в выносном шкафу	37
6.5.1	Варианты размещения прибора учета трансформаторного включения в выносном шкафу	38
6.5.1.1.	Шкаф учёта ШУ 1 с трехфазным счётчиком трансформаторного включения, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС	38
6.5.1.2.	Шкаф учёта ШУ 1 с трехфазным счётчиком трансформаторного включения, со встроенным GSM/ZigBee модемом с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС	40
6.5.1.3.	Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками трансформаторного включения, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС	41
6.5.1.4.	Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками трансформаторного включения, с ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС	42
6.5.1.5.	Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками трансформаторного включения, с GSM модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС	43
6.6.	Размещение прибора учета трансформаторного включения в едином выносном шкафу	45
6.6.1.	Варианты размещения прибора учета трансформаторного включения в едином выносном шкафу	46

6.6.1.1. Шкаф учёта с трехфазным счётчиком трансформаторного включения, со встроенным GSM/ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.....	46
6.7. Размещение прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на отходящих линиях 0,4 кВ, в низковольтном шкафу ТП	48
6.8. Размещение прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на вводах НН силового трансформатора, в низковольтном шкафу ТП	49
6.9. Техническое решение по размещению шкафа учёта (ШУ-1) в ТП со сборкой ЩРНВ / ЩРНН.....	50
6.10. Техническое решение по размещению шкафа учёта (ШУ-2) в ТП со сборкой ЩРНВ / ЩРНН.....	51
6.11. Размещение прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на вводах НН силового трансформатора/на отходящих линиях 0,4 кВ, на существующей панели в ТП.....	53
6.11.1. Варианты размещения прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на вводах НН силового трансформатора/на отходящих линиях 0,4 кВ, на существующей панели в ТП.....	53
6.11.1.1. Установка одного трехфазного счётчика на существующую панель приборов учёта, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.....	53
6.11.1.2. Установка одного трехфазного счётчика на существующую панель приборов учёта, со встроенным GSM/ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.....	54
6.11.1.3. Установка двух трехфазных счётчиков на существующую панель приборов учёта, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.....	55
6.11.1.4. Установка двух трехфазных счётчиков на существующую панель приборов учёта, с GSM/ZigBee модемом с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.....	56
6.12. Установка учета на опоре ВЛ 0,4 кВ с изолированными проводами.	57
6.12.1. Установка шкафа учета на опоре ВЛ 0,4 кВ, точка присоединения на отпайке от ВЛ 0,4 кВ (свыше 50 кВт до 150 кВт включительно).....	57
6.12.2. Установка нескольких шкафов учета на ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом (более 2-х).	60
6.12.3. Установка шкафа учета на ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом.....	64
6.12.4. Установка шкафа учета на деревянной опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом.	67
6.12.5. Установка шкафа учета на опоре ВЛ/РЩ 0,4 кВ с подземным вводом в дом (строение).	69

ПОРТАТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	71
7.1. Установка однофазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на неизолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю, (в разрыв).....	71
7.2. Установка однофазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или B Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на изолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю (в разрыв).....	73
7.3. Установка однофазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на изолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю.....	74
7.4. Установка трехфазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на изолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю.....	75
7.5. Установка трехфазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на неизолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю.....	76
7.6. Установка однофазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на неизолированную линию, с неизолированной отпайкой к потребителю.....	77
7.7. Установка трехфазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре, с заменой изолированной отпайки к потребителю, ВЛ с изолированными проводами (3/ИЗ-С)	78
7.8. Установка прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на проводах ввода на участок потребителя или сверху опоры, от которой осуществляется ввод на участок при наличии ответной части у потребителя (существующая/установленная потребителем отпайка от ВЛ соответствующей фазности СИП)	80
7.9. Установка прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на проводах ввода на участок потребителя или сверху опоры, от которой осуществляется ввод на участок при отсутствии ответной части у потребителя.....	82
7.10. Установка прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на проводах ввода на участок потребителя или сверху опоры, от которой осуществляется ввод на участок при наличии подключаемого СИП соответствующей фазности и ВРУ у потребителя	84

7.11. Шкаф/бокс пластиковый с навесным замком для автоматов (выключателей нагрузки) потребителя при однофазном исполнении	85
7.12. Шкаф/бокс пластиковый с навесным замком для автоматов (выключателей нагрузки) потребителя при трехфазном исполнении	86
8. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ВРУ ПОТРЕБИТЕЛЯ	88
8.1. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения (ТТ и прибор учета в шкафу учета)	88
8.2. Установка трехфазных приборов учета электрической энергии полукосвенного включения ..	89
8.3. Установка трехфазных приборов учета электрической энергии полукосвенного включения (два прибора в шкафу учета на одной панели)	91
8.4. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения (прибор учета в шкафу учета, вмонтированном в стену)	93
8.5. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения (прибор учета в шкафу учета)	94
8.6. Установка трёхфазных приборов учета электрической энергии полукосвенного включения (два ШУ и четыре прибора учета)	95
8.7. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения в шкафу учета во ВРУ потребителя с одним вводом	96
8.8. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения в шкафу учета во ВРУ потребителя с двумя вводами.....	98
8.9. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения во ВРУ потребителя (прибор учета на существующую поверхность)	99
8.10. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения во ВРУ потребителя (прибор учета в панели, шины потребителя сверху)	100
8.11. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения во ВРУ электрической зарядной станции	102
9. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПУНКТОВ УЧЕТА	105
9.1. Установка пунктов коммерческого учета на границе балансовой принадлежности в линии 6(10) кВ.....	105
9.2. Установка пунктов коммерческого учета 6-20 кВ (на отдельных опорах с разъединителем) ..	106
9.3. Установка пунктов коммерческого учета 6-20, 35 кВ (между опорами с разъединителями) ..	107
9.4. Установка пунктов коммерческого учета 6-20, 35 кВ (на опоре с разъединителем).....	110
9.5. Установка пунктов коммерческого учета 6-20, 35 кВ (на раме крепления)	111
10. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА В ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЯХ	113
10.1. Установка приборов учета в ТП типа А (размещение внутри ТП).....	113

10.2.	Установка приборов учета в ТП типа Б (размещение на МТП/СТП)	114
10.3.	Установка приборов учета в ТП типа В (размещение снаружи ТП)	115
10.4.	Установка приборов учета в ТП типа Г (размещение на ТП на пасынках).....	116

1. ТЕРМИНЫ И ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

Информационно-измерительные комплексы (ИИК) - функционально объединенная и территориально локализованная совокупность программно-технических средств учета электроэнергии по данной точке измерений, в которой формируются и преобразуются сигналы, содержащие количественную информацию об измеряемых величинах, реализуются вычислительные и логические операции, предусмотренные процессом измерений, а также интерфейс доступа к информации по данной точке измерений электроэнергии.

Информационно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ) - совокупность функционально объединенных программных и технических средств, предназначенная для решения задач сбора и обработки результатов измерений, диагностики средств измерений в пределах одной электроустановки, а также обеспечения интерфейсов доступа к этой информации.

Информационно-вычислительный комплекс (ИВК) - совокупность функционально объединенных программных, информационных и технических средств, предназначенная для решения задач диагностики состояний средств и объектов измерений, сбора, обработки и хранения результатов измерений, поступающих от ИВКЭ и ИИК, их агрегирование, а также обеспечения интерфейсов доступа к этой информации

Объект - совокупность оборудования ИИК, ИВКЭ, ИВК, относящегося к одной трансформаторной подстанции, от отходящих линий которой производится электроснабжение потребителей.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) - функционально объединенная совокупность программно-технических средств измерений и синхронизации времени в данной автоматизированной информационно-измерительной системе, в которой формируются и последовательно преобразуются сигналы, содержащие количественную информацию об измеряемой величине времени.

GSM (русс. СПС-900) - глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи.

PLC (англ. Power line communication) - термин, описывающий несколько разных систем для использования линий электропередачи (ЛЭП) для передачи голосовой информации или данных.

GPRS (англ. General Packet Radio Service - пакетная радиосвязь общего пользования) - надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных.

LTE (англ. Long-Term Evolution - долговременное развитие, часто обозначается как 4G LTE) стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными.

3G (англ. third generation - третье поколение), технологии мобильной связи 3 поколения - набор услуг, который объединяет как высокоскоростной мобильный доступ с услугами сети Интернет, так и технологию радиосвязи, которая создает канал передачи данных.

ZigBee – стандарт беспроводной связи, спецификация сетевых протоколов верхнего уровня- уровня приложений APS и сетевого уровня NWK,- использующих сервисы нижних уровней – уровня управления доступом к среде MAC и физического уровня PHY, регламентированных стандартом IEEE 802.15.4. Zigbee и IEEE 802.15.4.

ГОСТ - государственный стандарт

АРМ - автоматизированное рабочее место

БД - база данных

ТП - трансформаторная подстанция (КТП, ЗТП, МТП, СТП)

ВЛ - воздушная линия электропередач

СИП - самонесущий изолированный провод

ШУР - шкаф учета распределительный

ТТ - трансформатор тока

ПУ - прибор учета

ТУ - точка учета

УСПД - устройство сбора и передачи данных (шлюз, концентратор)

ПУЭ - правила устройства электроустановок

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Основными компонентами системы являются приборы учета со сменным модулем связи с каналом передачи данных: LTE (3G, GPRS, GSM)/проводной интерфейс RS-485 (для цифровых ПУ- Ethernet) /беспроводной интерфейс (по отдельному согласованию с Департаментом эксплуатации и развития систем учета электроэнергии ПАО «Россети Московский регион») с протоколами передачи, которые могут быть интегрированы в существующую систему сбора данных ПТК «Пирамида – Сети» и ПТК «Альфа Центр», устройства сбора и передачи данных, модемы LTE (GPRS, GSM), аппаратно-программные комплексы «Пирамида – Сети» и «Альфа Центр».

Если прибор учета устанавливается в ТП/ВРУ, в котором есть в наличии УСПД/модем LTE (3G, GPRS, GSM), и есть возможность проложить проводной интерфейс, устанавливается прибор учета с RS-485 (для цифровых ПУ- Ethernet).

Приоритетом по установке в системы учёта на объектах ПАО «Россети Московский регион» является прибор учёта со сменным модулем связи LTE (3G, GPRS, GSM).

Применяемые приборы учета должны соответствовать требованиям СТО ПАО «Россети» СТО 34.01-5.1-009-2021, с дополнительными требованиями по письму АЕВ/333/156 от 27.02.2025, а с 01.01.2026 - СТО 34.01-5.1-009-2024 «Приборы учёта электроэнергии. Общие технические требования» с учетом применения сменных модулей связи.

Трехфазный прибор учета может подключаться непосредственно к измеряемой цепи (далее - прямое включение), через трансформаторы тока к сети напряжением 0,4 кВ (далее - полукосвенное включение), или через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения к сети напряжением выше 0,4 кВ (далее - косвенное включение).

УСПД предназначен для реализации функции опроса группы ПУ, предоставления интерфейса доступа к ПУ, хранения информации, полученной от ПУ и передачи информации на компьютер аппаратно-программного комплекса через LTE (3G, GPRS, GSM)-модем по каналам связи LTE (3G, GPRS, GSM)/ Ethernet.

УСПД должны соответствовать требованиям СТО ПАО «Россети» 34.01-5.1-014-2024 «Устройства сбора данных учета электрической энергии (мощности). Общие технические требования». Конкретные типы приборов учета, УСПД согласовываются в Департаменте эксплуатации и развития систем учета электроэнергии ПАО «Россети Московский регион».

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Требования данного документа распространяются на:

- установку приборов учета при новом технологическом присоединении;
- работы по замене/установке приборов учета в рамках исполнения Федерального закона № 522-ФЗ;
- техническое обслуживание и ремонт приборов учета;
- иные работы, связанные с заменой/установкой приборов учета.

Организация учета электроэнергии включает в себя следующие работы:

- проведение предпроектного обследования объектов;
- разработка проектно-сметной документации (далее - проект) на основании типовых технических решений;
- поставка оборудования и материалов согласно утвержденной спецификации;
- комплектация оборудования и материалов;
- выполнение работ по монтажу оборудования и технических средств, прокладка необходимых кабельных линий в соответствии с проектом;
- выполнение пусконаладочных работ, включая интеграцию вновь установленного оборудования системы учета в существующий информационно-вычислительный комплекс верхнего уровня (ИБК ВУ);
- разработка рабочей и эксплуатационной документации;
- передача смонтированной системы учета электроэнергии в опытную эксплуатацию;
- передача системы учета электроэнергии в промышленную эксплуатацию, оформление отчетных документов.

Типовые технические решения предназначены для разработки проектной документации по монтажу средств учета электроэнергии, и не содержат структуру пусконаладочных работ, разработку рабочей и эксплуатационной документации, а также мероприятия по передаче системы в опытную и промышленную эксплуатацию.

В случае невозможности применения типового технического решения, необходимо разработать индивидуальный проект (ПД, РД / РП / ТРП). Проект необходимо согласовать с ПАО «Россети Московский регион» по принадлежности и с Департаментом эксплуатации и развития систем учета электроэнергии.

Рабочая документация на систему учета электроэнергии должна базироваться на расчете, проведенном в соответствии с принятыми в проекте решениями на основании типовых технических решений, приведенных в данном альбоме.

В соответствии с Основными положениями функционирования розничных рынков электроэнергии, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 04.05.2012 № 442, учет активной и реактивной энергии и мощности производится, как правило, на границе балансовой принадлежности объектов электросетевого хозяйства и смежных субъектов розничного рынка.

При отсутствии технической возможности установки прибора учета на границе балансовой принадлежности объектов электросетевого хозяйства, прибор учета подлежит установке в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности, в котором имеется техническая возможность его установки.

В индивидуальных жилых домах частного сектора монтаж приборов учета прямого включения сплит исполнения осуществлять на опорах линий электропередач, а при монтаже приборов учета трансформаторного включения - в выносных шкафах, устанавливаемых на опорах линий электропередач или фасадах жилых домов, хозяйственных построек. При установке приборов учета сплит исполнения монтаж производится в месте

подключения отходящей линии (ввода) к сетям электроснабжения потребителей.

В случаях монтажа выносного шкафа к опоре линий электропередач, крепление выносного шкафа рекомендуется осуществлять хомутами из бандажной ленты, спуски к шкафу учета и монтаж шкафа учета допускается выполнить с креплением на кронштейнах от тела опоры на 5-20 см для обслуживания, ревизии элементов опоры ВЛ (траверсы, изоляторы, осветительные приборы и пр.) с подъемом на опору с помощью монтерских лазов. Допускается монтаж более одного выносного шкафа на опору линий электропередач на металлоконструкции, если от нее подключены два и более потребителей, а при отсутствии возможности допускается монтаж выносных шкафов учета на фасадах соответствующих домовладений. При монтаже более одного выносного шкафа на опоре возможно отклонение от вертикальной оси установки не более 200 мм. Крепление сплит-счетчиков выполнять в соответствии с рекомендациями завода изготовителя. Крепление выносного шкафа к конструкции стены рекомендуется осуществлять винтами с обеспечением необходимого пожарозащитного зазора либо на несгораемом основании. Крепление автоматического выключателя к конструкции шкафа рекомендуется осуществлять на DIN-рейку или винтами (саморезами). При монтаже вводов использовать самонесущий изолированный провод (СИП). При наличии у потребителя двух вводов проектом необходимо предусмотреть монтаж одного ввода и одного прибора учета, при этом второй ввод аннулируется. В случае питания нескольких потребителей от одного ввода (двух- или четырехквартирные дома без мест общего пользования и т.п.), предусмотреть разделение вводов с установкой соответствующего числа приборов учета.

На ТП, находящихся на балансе Общества, предусмотреть установку балансовых приборов учета с функцией контроля качества электроэнергии на вводах 0,4 кВ каждого силового трансформатора, на отходящих линиях 0,4 кВ на ГБП, а при наличии технической возможности - на каждой отходящей линии 0,4 кВ. Трансформаторы тока подлежат установке в РУ 0,4 кВ, при этом допускается установка трансформаторов тока в шкафу учета. Место установки приборов учета - шкаф низкого напряжения ТП. В случае отсутствия возможности монтажа в шкафу низкого напряжения установка приборов учета производится в металлическом или пластиковом шкафу совместно или отдельно от УСПД и оборудования связи. Крепление шкафа предусмотреть к шкафу низкого напряжения ТП в месте, удобном для обслуживания. В ТП закрытого типа при наличии обогрева монтаж приборов учета и концентраторов (шлюзов) производить без шкафов к внутренней поверхности стены в месте, удобном для обслуживания. Для обеспечения приема-передачи информации предусмотреть вынос антенны за пределы шкафов с защитными мерами, исключающими хищение антенн.

Для обеспечения возможности безопасной замены приборов учета прямого включения при их установке в выносных шкафах, должна быть предусмотрена установка автоматических выключателей типа «ВА». В случае установки таких выносных шкафов на опоре, для обеспечения безопасной

замены приборов учета вместо автоматических выключателей могут применяться выключатели нагрузки. При размещении приборов учета полукосвенного и косвенного включения в шкафах должна быть предусмотрена установка испытательной коробки. Если отсутствует техническая возможность установки прибора учета вне жилых или хозяйственных помещений, то прибор учета монтируется на месте ранее установленного прибора учета. При монтаже трансформаторов тока до 1 кВ, не зависимо от места их установки (РУ-0,4 ТП, комплектный шкаф учета и т.п.) должен быть предусмотрен выключатель нагрузки, расположенный до них по направлению потока мощности. В целях снижения возможности несанкционированного доступа при организации коммерческого учета электроэнергии необходимо пломбировать приборы учета, измерительные цепи, испытательные коробки, измерительные клеммники, в т.ч. промежуточные (при наличии), автоматические выключатели защиты цепей напряжения (при наличии), выключатели нагрузки и их привода (при наличии), выводы вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения, используемых для учета. Для приборов учета на присоединениях до 1 кВ и максимальным током до 400 А использовать трансформаторы тока с возможностью подключения измерительных цепей напряжения на выводы трансформаторов тока (отдельные керны), имеющих конструктивную возможность опломбирования; в случае невозможности установки таких трансформаторов тока, необходимо обеспечить возможность по ограничению доступа к контактным соединениям измерительных цепей напряжения к силовым шинам до 1 кВ путем их опломбирования или маркирования номерными знаками визуального контроля.

В связи с тем, что приборы учета многих производителей являются ретрансляторами и при их отключении может пропасть связь с другими приборами учета, целесообразно устанавливать рядом с автоматическим выключателем, отключающим приборы учета, предупреждающую табличку.

Подключение к электросети приборов учета электрической энергии, концентраторов, модемов и другого оборудования следует осуществлять в строгом соответствии с маркировками, указанными на разъемах приборов и технической документации на оборудование.

Приведенные в данной документации размеры шкафов, типы материалов, арматуры СИП, оборудования, указания длин проводов и вариантов монтажа приведены для примера, окончательно номенклатура утверждается структурными подразделениями Общества при согласовании технических решений, выбранных после проведения предпроектного обследования.

Для подключения ответвления из провода СИП к неизолированным проводам ВЛ использовать прокалывающий зажим. Для подключения ответвлений к магистрали, выполненной СИП, использовать прокалывающие зажимы с раздельными затяжными болтами на магистраль и ответвление, позволяющие многократно подключать и отключать абонентов, а также менять сечение ответвительного провода, не снимая зажим с магистрали. Для

соединения провода СИП с проводом потребителя (на фасаде дома) следует использовать герметичные соединительные (прокалывающие) зажимы.

Крепление провода СИП при его прокладке по телу опоры производится с помощью дистанционных фиксаторов, закрепленных по телу опоры стальной бандажной лентой. Крепление СИП к телу опоры осуществляется с помощью анкерного кронштейна, закрепленного стальной бандажной лентой, и анкерного зажима. Крепление провода СИП по стене (фасаду) здания производится с помощью дистанционных фиксаторов, закрепленных шурупами. У потребителей - юридических лиц, подключенных от собственных ТП, техническими решениями предусмотрена установка на границе балансовой принадлежности ПКУ-6(10) кВ, замена существующих приборов учета, установленных на ТП на современные приборы учета с GSM-модемом (при отсутствии опосредованно подключенных потребителей) или приборы учета с установкой УСПД (для опроса счетчиков опосредованно присоединенных потребителей).

Монтаж УСПД и оборудования связи в ТП рекомендуется осуществлять в шкафу низкого напряжения, при отсутствии места УСПД и оборудование связи монтируются в выносном шкафу, прикрепленном к шкафу низкого напряжения в удобном для обслуживания месте. В ТП закрытого типа монтаж приборов учета и УСПД производится на внутренней поверхности стены в месте, удобном для обслуживания. Выносная антенна располагается таким образом, чтобы обеспечить наилучший уровень приема и передачи сигнала, при необходимости следует предусмотреть вынос антенны за пределы ТП. В отдельных случаях, для обеспечения надежной связи допускается установка шкафа УСПД на ближайшей к ТП опоре.

Если фактическая нагрузка потребителя не позволяет произвести установку прибора учета прямого включения, должна быть предусмотрена установка прибора учета трансформаторного подключения с трансформаторами тока.

Для ТП, протяженность отходящих линий, от которой превышает 500 м и существует повышенная зашумленность канала PLC от внешних факторов или потеря радиосигнала, должна быть предусмотрена установка ретрансляторов сигнала. Необходимость и место установки ретрансляторов на объекте определяется во время проведения предпроектного обследования и уточняется в процессе пуско-наладочных работ. В случае небольшого количества потребителей в контуре ТП, допускается установка приборов учета со встроенным модемом GSM у потребителей и в ТП.

3.1. Правила выбора приборов учета в зависимости от мощности

При выборе оборудования руководствоваться следующими правилами по установке ПУ на уровне напряжения 0,23/0,4 кВ:

- абоненты до 5 кВт – однофазный счётчик прямого включения 5-100 А класса точности не хуже 1,0/2,0
- абоненты от 6 до 15 кВт – однофазный или трехфазный счётчик прямого включения 5-100А класса точности не хуже 1,0/2,0

- абоненты от 15 до 50 кВт - трехфазный счётчик прямого включения 5-100А класса точности не хуже 1,0/2,0
- абоненты от 15 до 50 кВт (при невозможности установить счетчик прямого включения) - счётчик трансформаторного включения класса точности не хуже 0,5S/1,0 с трансформаторами тока 150/5А класса точности не хуже 0,5S
- абоненты от 51 до 200 кВт - счётчик трансформаторного включения класса точности не хуже 0,5S/1,0 с трансформаторами тока 300/5А класса точности не хуже 0,5S
- абоненты от 201 до 235 кВт - счётчик трансформаторного включения класса точности не хуже 0,5S/1,0 с трансформаторами тока 400/5А класса точности не хуже 0,5S
- абоненты от 236 до 400 кВт - счётчик трансформаторного включения класса точности не хуже 0,5S/1,0 с трансформаторами тока 600/5А класса точности не хуже 0,5S
- абоненты от 401 до 690 кВт - счётчик трансформаторного включения класса точности не хуже 0,5S/1,0 с трансформаторами тока 1000/5А класса точности не хуже 0,5S
- абоненты от 691 до 1000 кВт - счётчик трансформаторного включения класса точности не хуже 0,5S/1,0 с трансформаторами тока 1500/5А класса точности не хуже 0,5S
- абоненты от 1001 до 1200 кВт - счётчик трансформаторного включения класса точности не хуже 0,5S/1,0 с трансформаторами тока 2000/5А класса точности не хуже 0,5S

При выборе оборудования руководствоваться следующими правилами по установке ПУ на уровне напряжения более 1 кВ:

- на отпайке от ВЛ 6-10 кВ – ПКУ 6-10 кВ, класс точности согласовать с Департаментом эксплуатации и развития систем учета электроэнергии ПАО «Россети Московский регион»;
- на отпайке от ВЛ 20 кВ – ПКУ 20 кВ, класс точности согласовать с Департаментом эксплуатации и развития систем учета электроэнергии ПАО «Россети Московский регион»;
- на остальных присоединениях напряжением 6-20 кВ - счётчик трансформаторного включения класса точности не хуже 0,5S/1,0 с трансформаторами тока класса точности не хуже 0,5S (и трансформаторами напряжения не хуже 0,5).

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении работ по монтажу и наладке систем учета должны соблюдаться требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ Р 51350-99, «Правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок», «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Все работы по монтажу и подключению приборов учета электрической энергии и измерительных трансформаторов тока, модемов, каналобразующей аппаратуры следует производить в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» гл. 1.5, а также руководствами по эксплуатации и по монтажу оборудования.

Последовательность работ по организации учета электроэнергии состоит в следующем:

- установить приборы учета электроэнергии согласно принятым и согласованным техническим решениям;
- установить шкаф с УСПД (при наличии) в электрощитовых ТП или на внешней стене здания, на высоте от уровня пола (земли) до нижней стенки щита не менее 1,3 м;
- организовать информационное взаимодействие всех компонентов системы, в т.ч. интеграцию вновь установленного оборудования системы учета в существующий информационно-вычислительный комплекс верхнего уровня в ч.к. наладки ПУ и УСПД/каналобразующего оборудования (при наличии).

В рамках данных технических решений уровень ИВК не рассматривается, тестирование каналов связи при сдаче объекта выполнить в соответствии с эксплуатационной документацией ИВК.

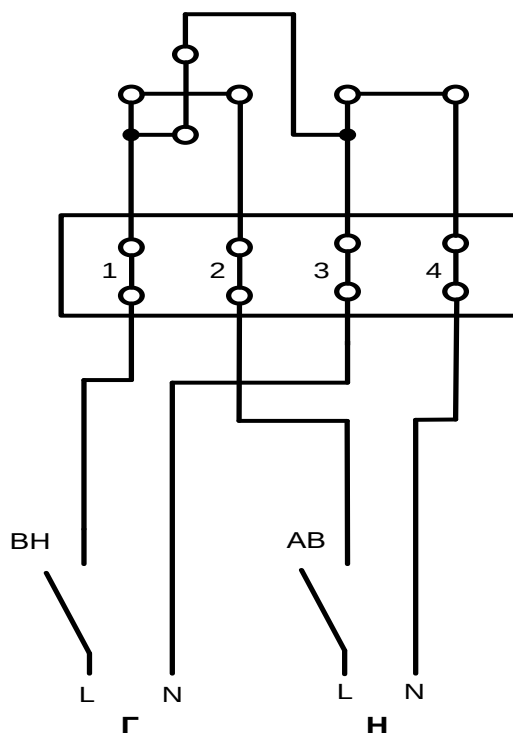
При монтаже кабельных проводок в местах присоединения жил проводов и кабелей необходимо оставлять запас провода или кабеля, обеспечивающий возможность повторного присоединения. Места соединений и ответвлений должны быть доступны для осмотра и ремонта, при этом провода и кабели не должны испытывать механических усилий.

При установке сплит-счетчиков допускается их установка на высоте выше 1,7 м на опорах линий электропередачи.

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЗЛОВ УЧЕТА В ШКАФАХ НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

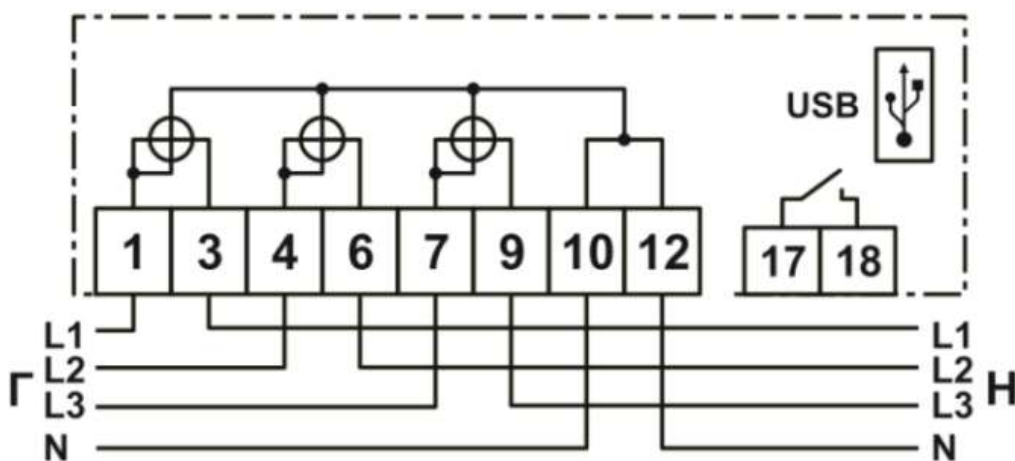
6.1. Схемы подключения приборов учета

6.1.1. Схема подключения однофазного прибора учета



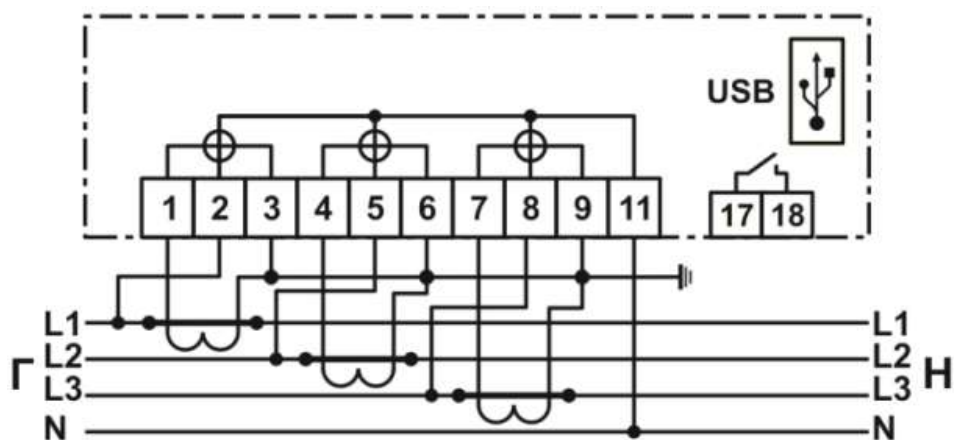
Примечание: допускается установка автоматического выключателя (АВ) непосредственно у потребителя, а не в шкафу учета.

6.1.2. Схема подключения трехфазного прибора учета с непосредственным подключением к цепям тока и напряжения



Примечание: схема для каждого ПУ используется согласно РЭ на прибор учета

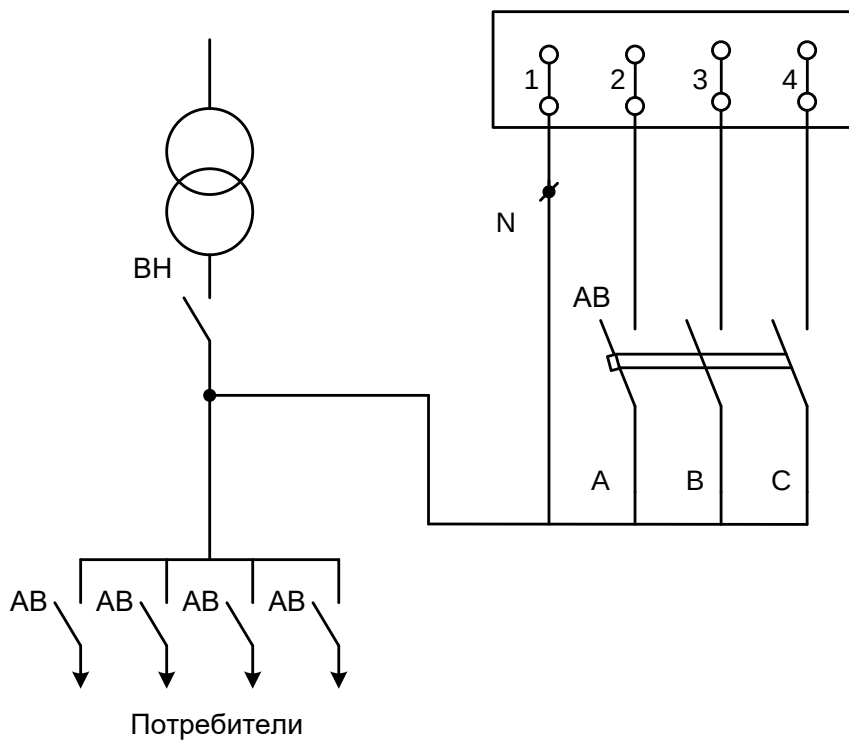
6.1.3. Схема подключения трехфазного прибора учета к цепям тока через трансформаторы тока и непосредственным включением в цепь напряжения



Примечание: схема для каждого ПУ используется согласно РЭ на прибор учета

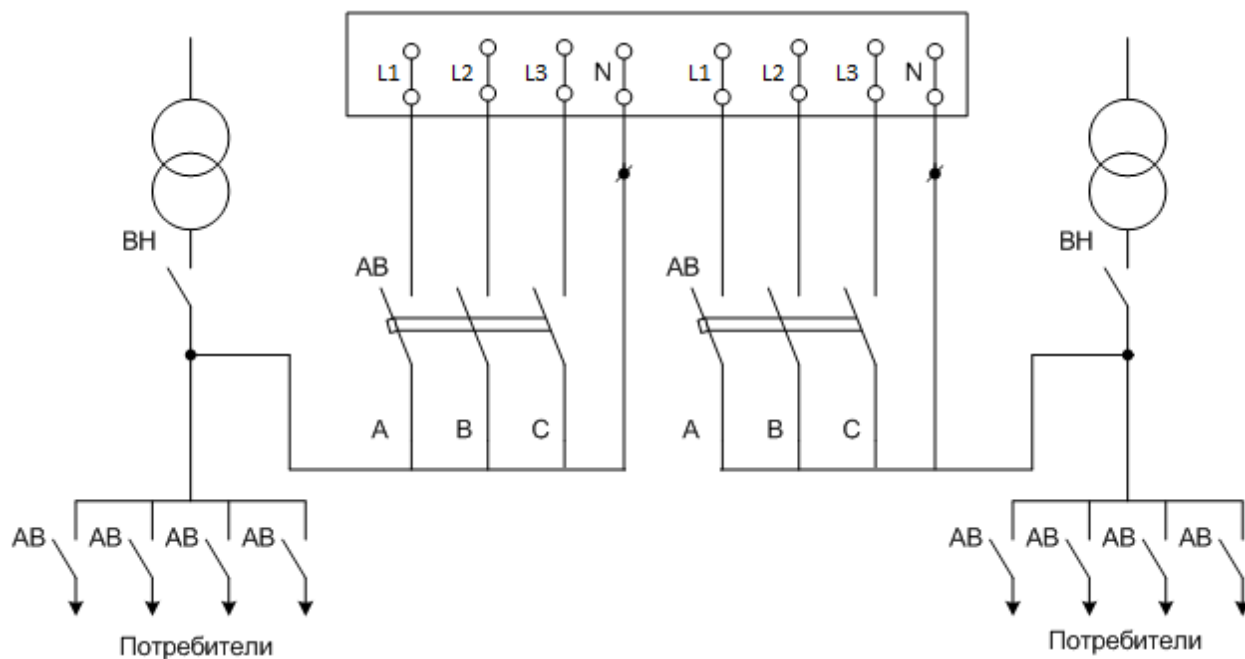
6.2. Схемы подключения УСПД

6.2.1. Схема подключения УСПД к одному силовому трансформатору



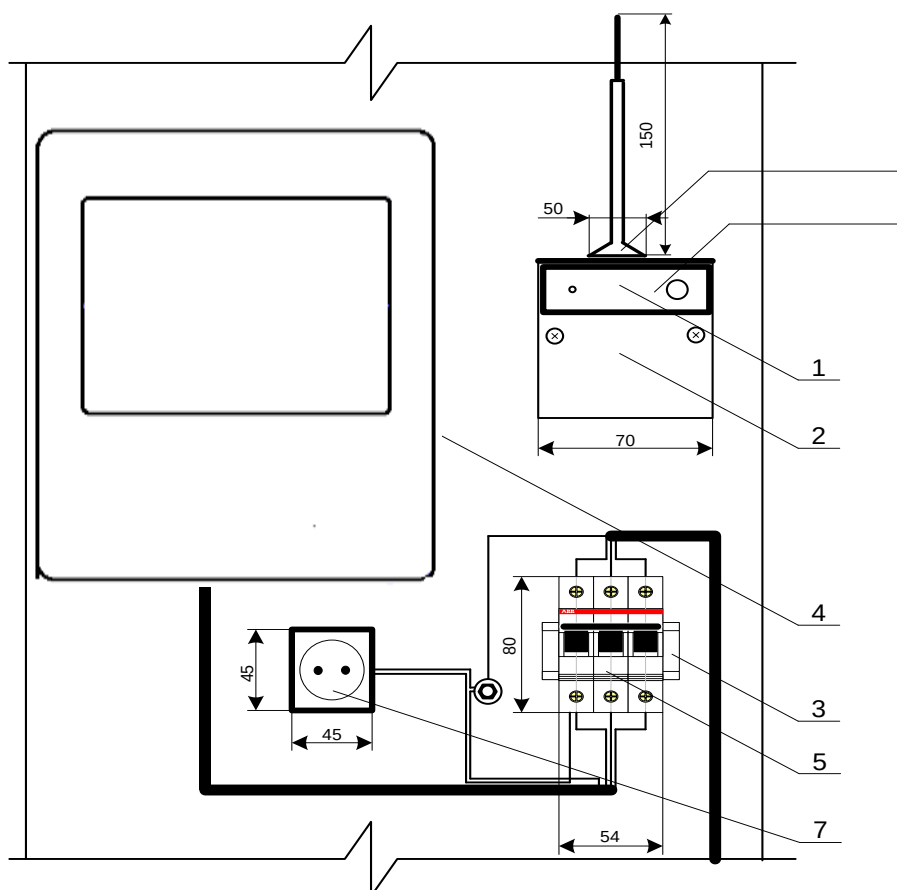
Примечание: для УСПД без сбора данных по PLC (только питание) использовать однополюсные автоматические выключатели.

Схема подключения УСПД на двухтрансформаторной ТП



Примечание: для УСПД без сбора данных по PLC (только питание) использовать однополюсные автоматические выключатели.

6.2.2. Схема подключения УСПД в низковольтном шкафу или в ТП (при отсутствии встроенного модема)



Спецификация оборудования

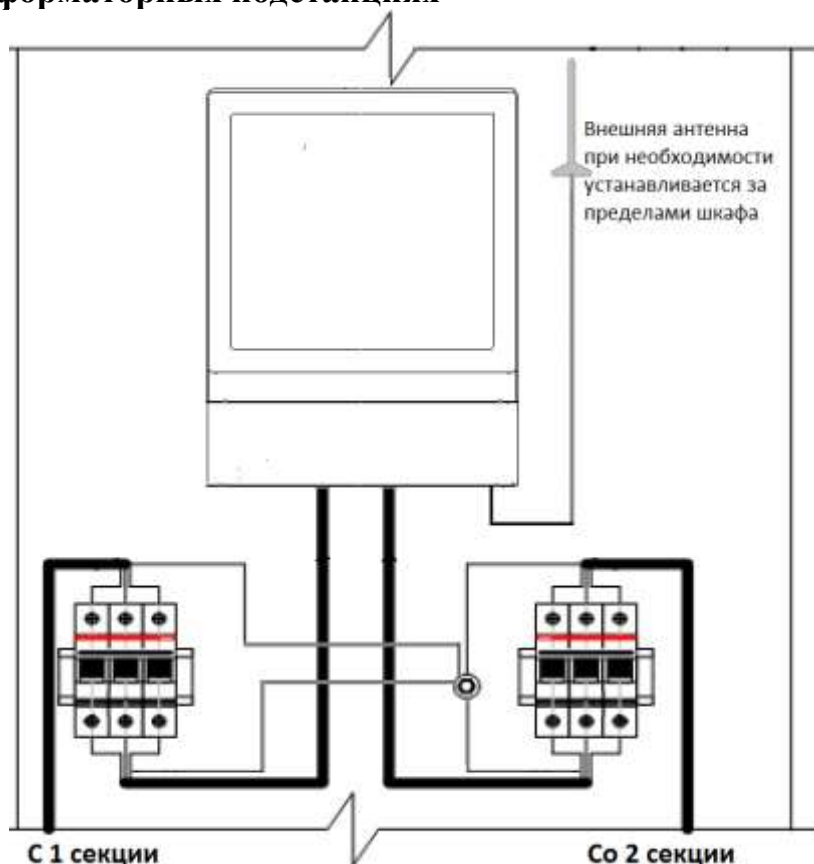
<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед.изм.</i>	<i>Кол-во</i>
1	Модем GPRS/3G/LTE с антенной и блоком питания	комп.	1
2	Кронштейн крепления антенны	шт.	1
3	DIN-рейка	м.	0,1
4	УСПД	шт.	1
5	Выключатель автоматический ВА47-29 3Р 4А*	шт.	1
6	Кабель ВВГ 4х2,5	м.	5
7	Розетка РА 16	шт.	1
8	Хомут кабельный 2,5х100	шт.	5
9	Саморез оц.св. 4,2х19	шт.	10

Примечание:

УСПД с передающим устройством монтируется в низковольтном шкафу КТП в месте удобном для обслуживания. *Для УСПД без сбора данных по PLC (только питание) использовать однополюсные автоматические выключатели.

Примечание: схема для каждого УСПД используется согласно РЭ на УСПД

6.2.3. Схема подключения УСПД в низковольтном шкафу на двухтрансформаторных подстанциях

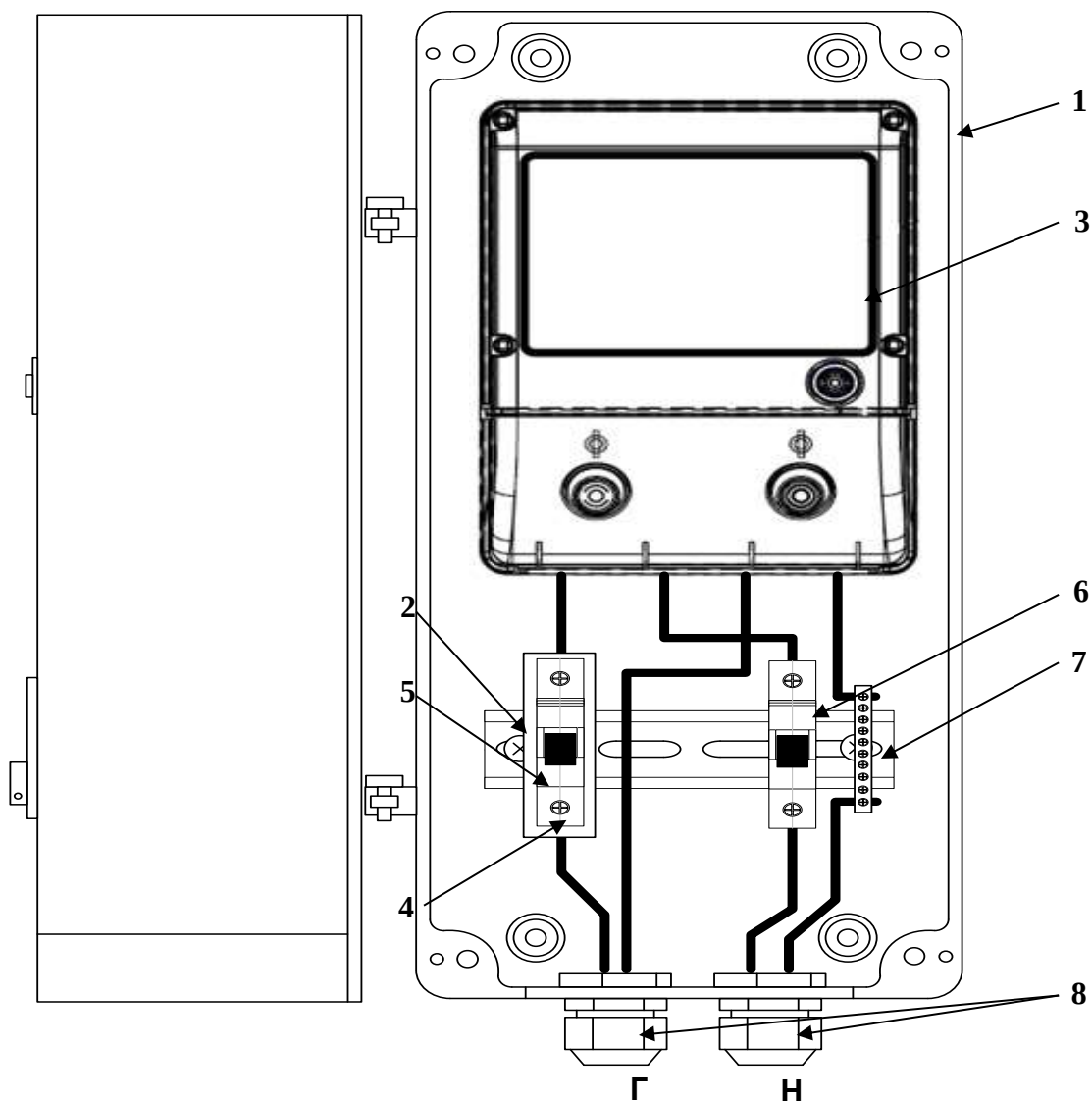


При монтаже в неотапливаемом помещении или в шкафах снаружи ТП предусмотреть автоматическое устройство обогрева (при функционировании устройства в регионе с температурами, ниже предусмотренных паспортными

характеристиками УСПД). *Для УСПД без сбора данных по PLC (только питание) использовать однополюсные автоматические выключатели.

Примечание: схема для каждого УСПД используется согласно РЭ на УСПД

6.3. Размещение однофазного прибора учета в шкафу



Спецификация оборудования

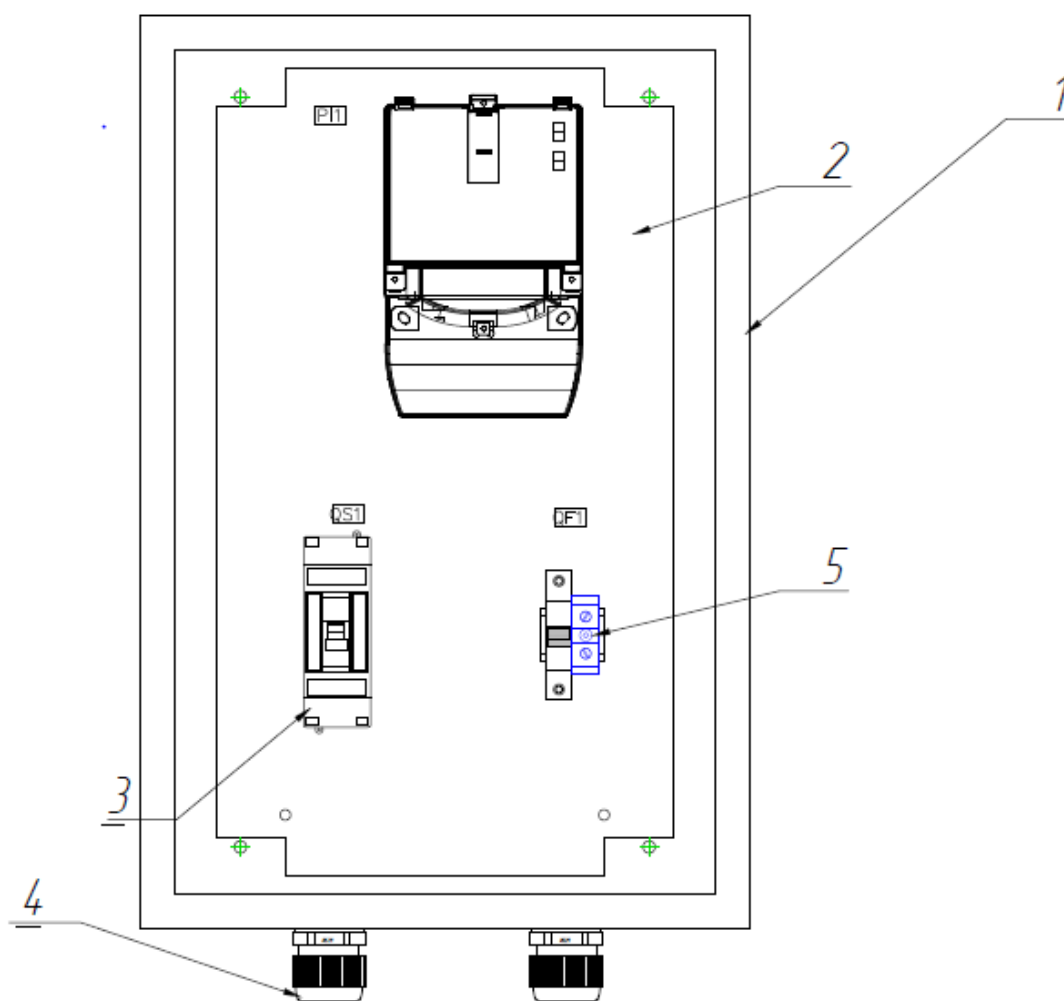
№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Корпус шкафа	шт.	1
2	DIN – рейка l=175 мм	шт.	1
3	Прибор учета электрической энергии однофазный прямого включения с реле отключения нагрузки (RS-485 если есть АИИС КУЭ или ZigBee (АИИС КУЭ в области) / с GSM-модемом если нет АИИС КУЭ на ТП или одиночное соединение)	шт.	1
4	Выключатель нагрузки	шт.	1
5	Устройство блокировки выводов механическое БМВ (Бокс для опломбирования на дин рейку)	шт.	1

6	Выключатель автоматический	шт.	1
7	Нулевая шина на DIN-изоляторе	шт.	1
8	Кабельный ввод IP54	шт.	2
9	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)*	шт.	1
10	Накладка для навесного кодового замка*	шт.	1

*в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.
Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.3.1. Варианты размещения однофазного прибора учета в шкафу

6.3.1.1. Шкаф учёта ШУ 1 с однофазным счётчиком прямого включения до 100 А, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС

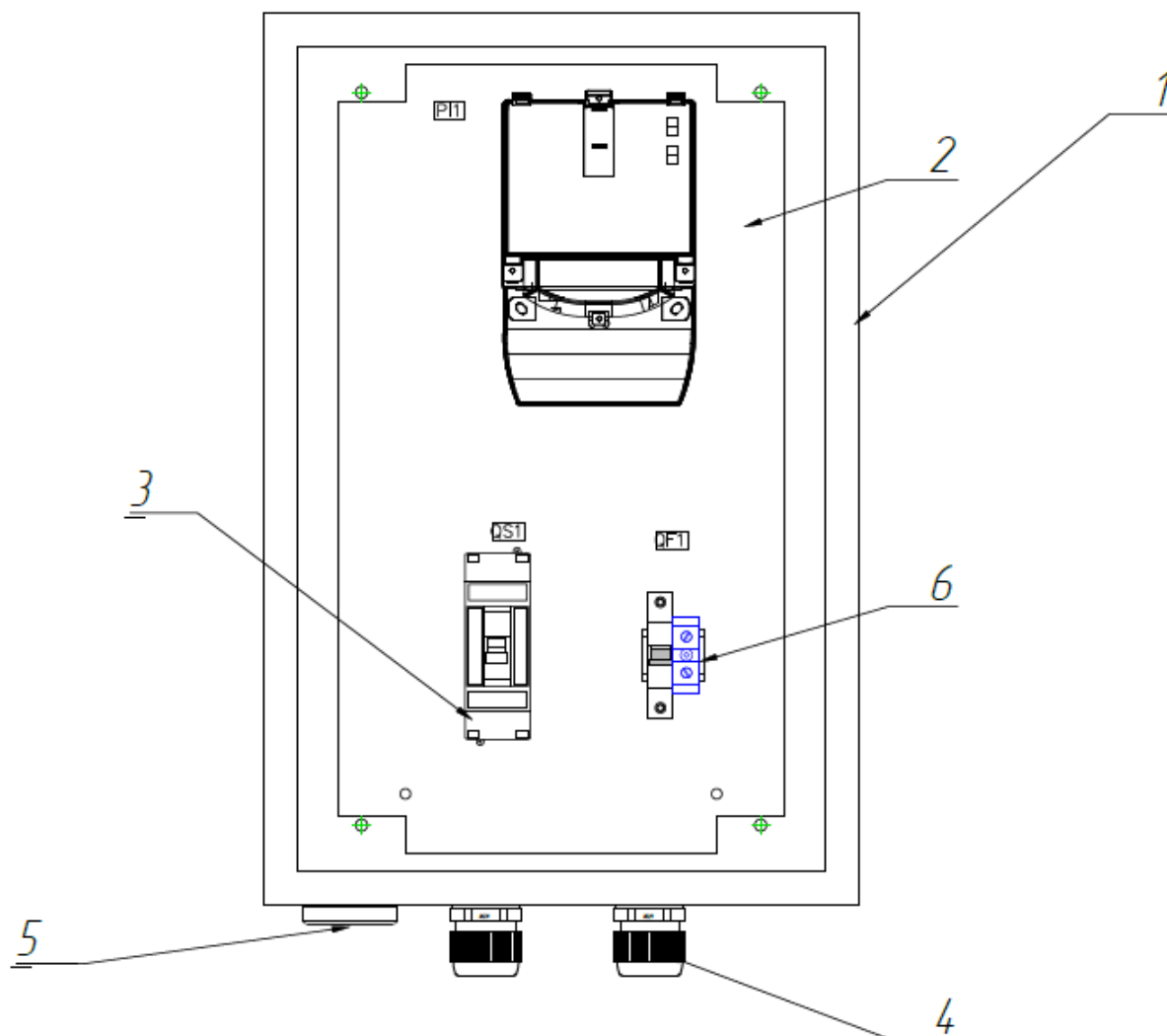


Спецификация оборудования

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол-во</i>
	<i>Шкаф учёта электрической энергии</i>	<i>шт.</i>	
<i>PI1</i>	<i>Счётчик однофазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>QF1</i>	<i>Автоматический выключатель 1P</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>QS1</i>	<i>Выключатель нагрузки 1P -</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>1</i>	<i>Шкаф металлический (640x600x140) 1P 31</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>2</i>	<i>Монтажная панель шкафа</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>3</i>	<i>Бокс КМПн 1/2 для 2-х автоматических выключателей наружной установки</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>4</i>	<i>Сальник с уплотнением PG 29</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>
<i>5</i>	<i>Клемма вводная силовая КВС 6-50мм² синяя</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>6</i>	<i>Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)*</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>7</i>	<i>Накладка для навесного кодового замка*</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>

*в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.
Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.3.1.2. Шкаф учёта ШУ 1 с однофазным счётчиком прямого включения до 100 А со встроенным GSM/ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1	Счётчик однофазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки, со встроенным GSM/ZigBee модемом	шт.	1
QF1	Автоматический выключатель 1P	шт.	1
QS1	Выключатель нагрузки 1P	шт.	1
1	Шкаф металлический (640x600x140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
3	Бокс КМПн 1/2 для 2-х автоматических выключателей наружной установки	шт.	1
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	2

5	Антенна универсальная мультдиапазонная антивандальная**	шт.	1
6	Клемма вводная силовая КВС 6-50мм ² синяя	шт.	1
7	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)***	шт.	1
8	Накладка для навесного кодового замка***	шт.	1

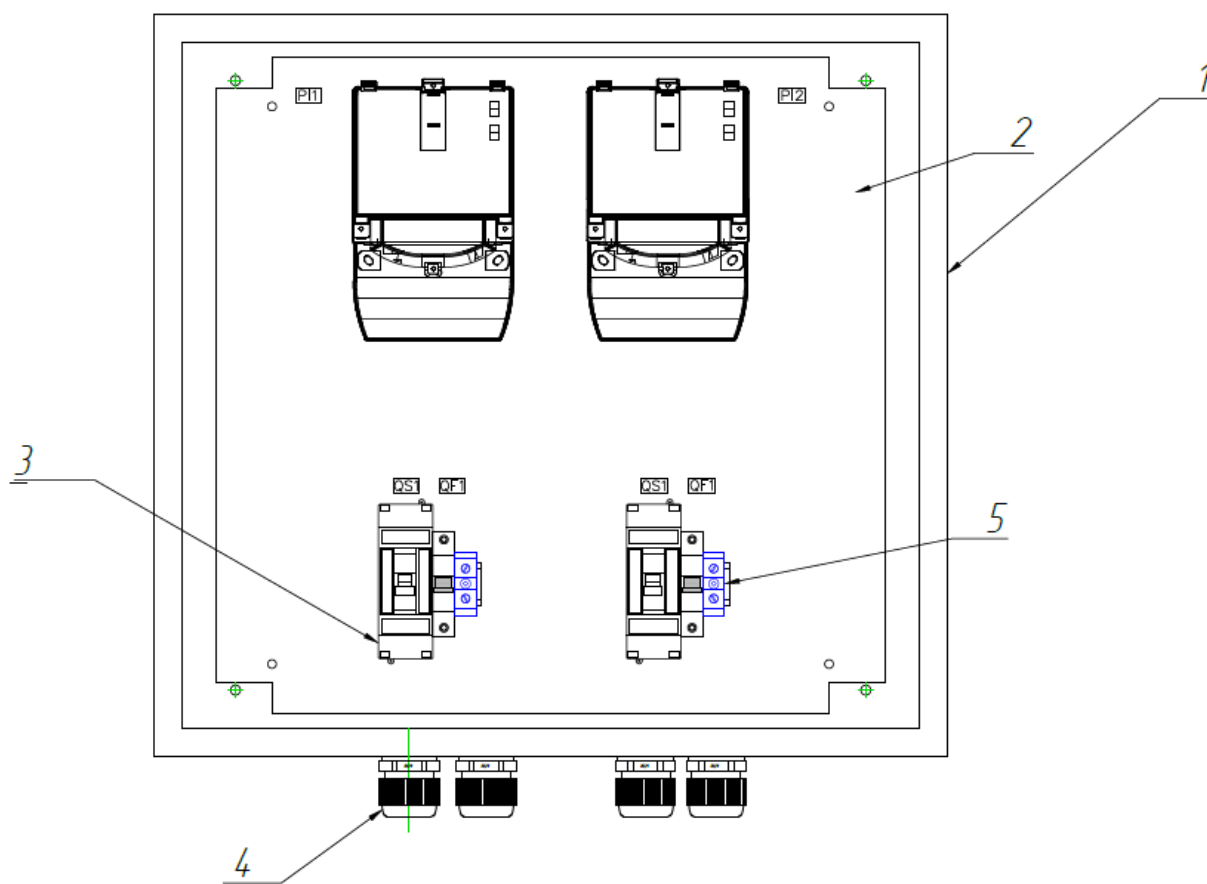
* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

** только для GSM модема

*** в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.3.1.3. Шкаф учёта ШУ 2 с двумя однофазными счётчиками прямого включения до 100 А, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС



Спецификация оборудования

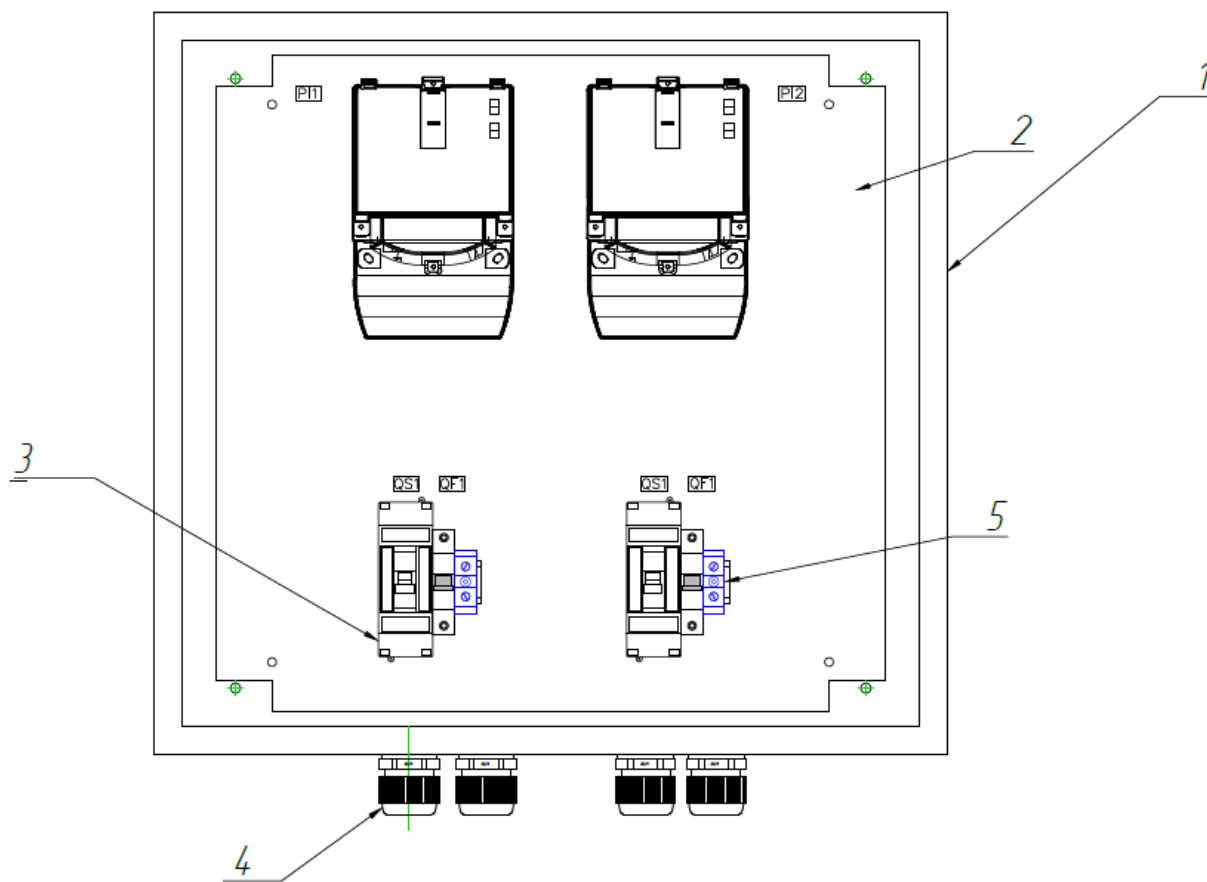
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	

PI1, PI2	Счётчик однофазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки	шт.	2
QF1, QF2	Автоматический выключатель 1P	шт.	2
QS1, QS2	Выключатель нагрузки 1P	шт.	2
1	Шкаф металлический (640x600x140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
3	Бокс КМПн 1/2 для 2-х автоматических выключателей наружной установки	шт.	2
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	4
5	Клемма вводная силовая КВС 6-50мм ² синяя	шт.	2
6	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**	шт.	1
7	Накладка для навесного кодового замка**	шт.	1

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.
Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.3.1.4. Шкаф учёта ШУ 2 с двумя однофазными счётчиками прямого включения до 100 А с ZigBee модемами, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС



Спецификация оборудования

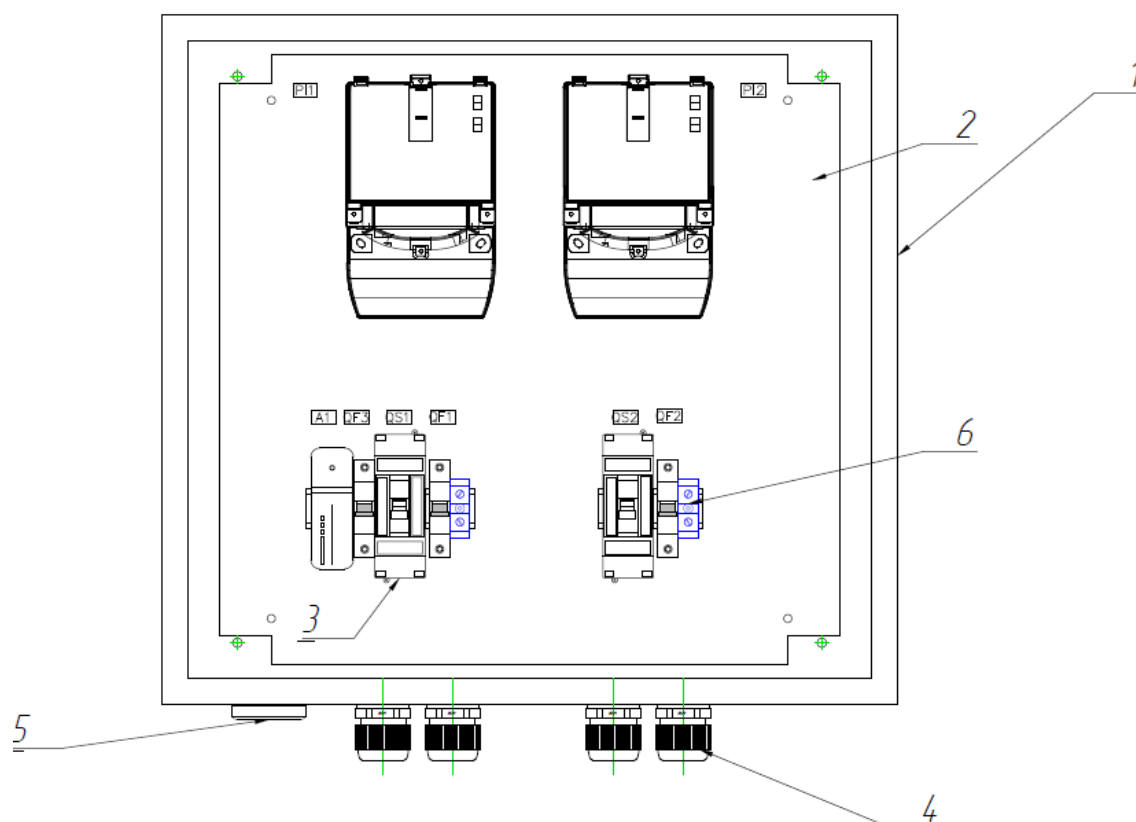
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1, PI2	Счётчик однофазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки	шт.	2
QF1, QF2	Автоматический выключатель 1P	шт.	2
QS1, QS2	Выключатель нагрузки 1P	шт.	2
1	Шкаф металлический (640x600x140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
3	Бокс КМПн 1/2 для 2-х автоматических выключателей наружной установки	шт.	2
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	4
5	Клемма вводная силовая КВС 6-50мм2 синяя	шт.	2
6	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**	шт.	1

7	Накладка для навесного кодового замка**	шт.	1
---	---	-----	---

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.
Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.3.1.5. Шкаф учёта ШУ 2 с двумя однофазными счётчиками прямого включения до 100 А с GSM модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС



Спецификация оборудования

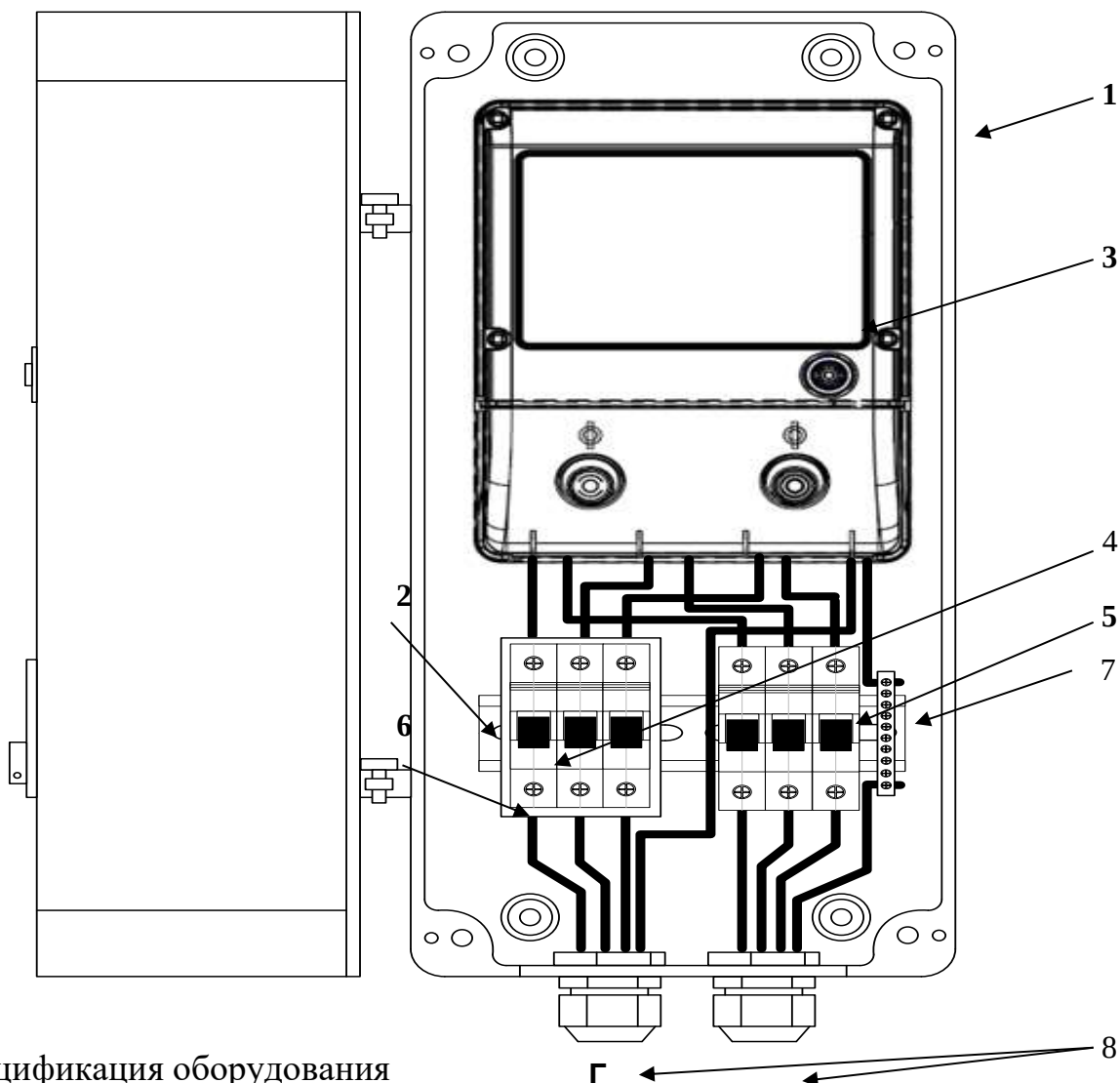
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1, PI2	Счётчик однофазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки	шт.	2
QF1, QF2	Автоматический выключатель 1P	шт.	2
QS1, QS2	Выключатель нагрузки 1P	шт.	2
QF3	Автоматический выключатель 1P 6A	шт.	1
A1	GSM модем	шт.	1

1	<i>Шкаф металлический (640x600x140) IP 31*</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
2	<i>Монтажная панель шкафа</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
3	<i>Бокс КМПн 1/2 для 2-х автоматических выключателей наружной установки</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>
4	<i>Сальник с уплотнением PG 29</i>	<i>шт.</i>	<i>4</i>
5	<i>Антенна универсальная мультдиапазонная антивандальная</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
6	<i>Клемма вводная силовая КВС 6-50мм² синяя</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>
7	<i>Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
8	<i>Накладка для навесного кодового замка**</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.
Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.4. Размещение трехфазного прибора учета в шкафу



Спецификация оборудования

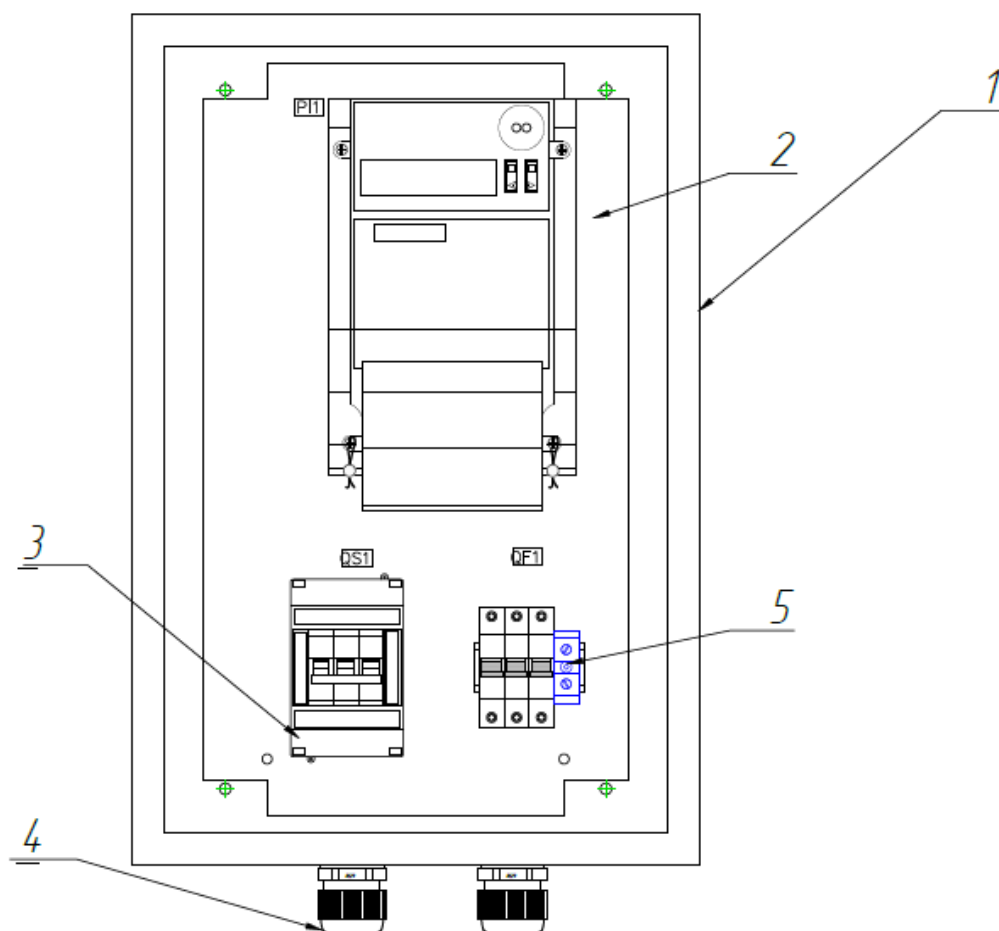
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Корпус шкафа	шт.	1
2	DIN – рейка l=175 мм	шт.	1
3	Прибор учета электрической энергии трехфазный прямого включения с реле отключения нагрузки (RS-485 если есть АИИС КУЭ или ZigBee (АИИС КУЭ в области) / с GSM-модемом если нет АИИС КУЭ на ТП или одиночное соединение)	шт.	1
4	Выключатель нагрузки 3P	шт.	1
5	Выключатель автоматический 3P	шт.	1
6	Устройство блокировки выводов механическое БМВ (Бокс для опломбирования на DIN – рейку)	шт.	1
7	Нулевая шина на DIN-изоляторе	шт.	1
8	Кабельный ввод IP54	шт.	2

9	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)*	шт.	1
10	Накладка для навесного кодового замка*	шт.	1

*в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.
Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.4.1. Варианты размещения трехфазного прибора учета в выносном шкафу

6.4.1.1. Шкаф учёта ШУ 1 с трехфазным счётчиком прямого включения до 100 А, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1	Счётчик трехфазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки	шт.	1
QF1	Автоматический выключатель 3Р	шт.	1

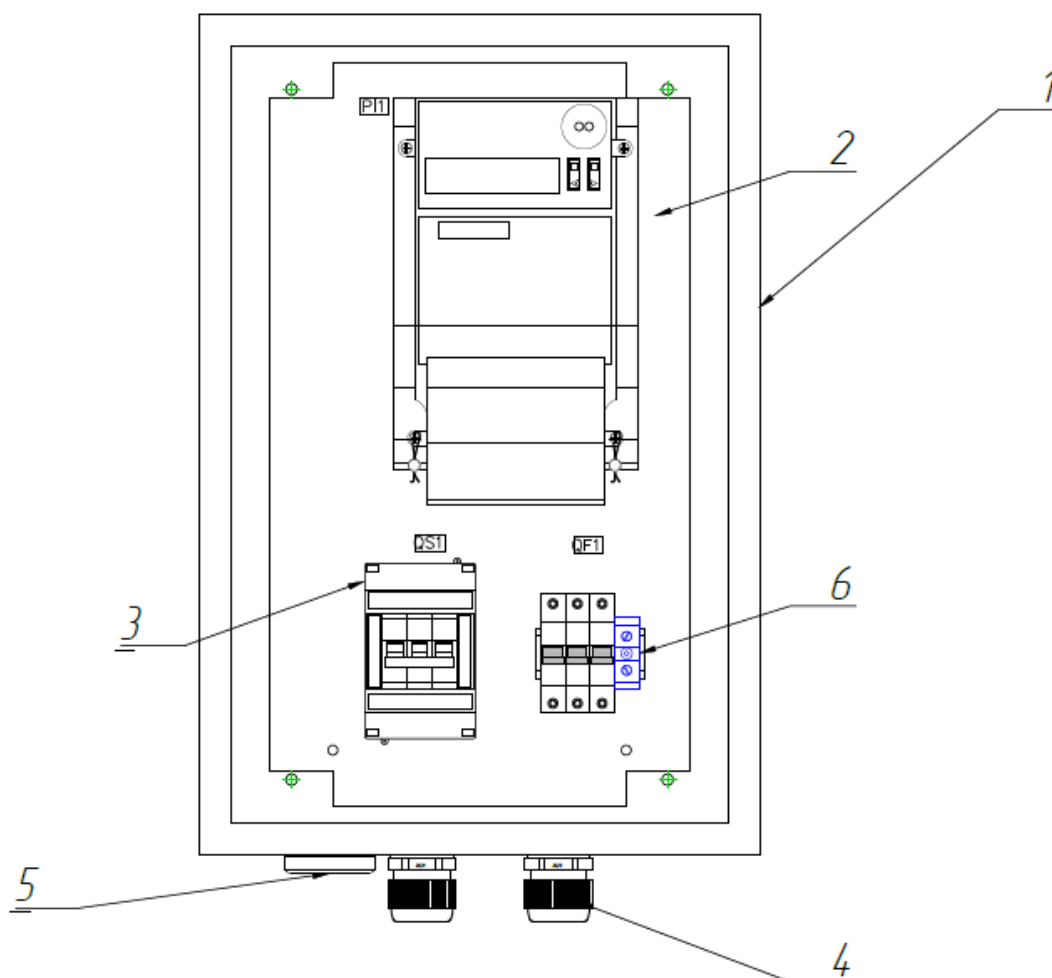
QS1	Выключатель нагрузки 3P	шт.	1
1	Шкаф металлический (600x400x140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
3	Бокс КМПн 1/4 для 4-х автоматических выключателей наружной установки	шт.	1
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	2
5	Клемма вводная силовая KBC 6-50мм ² синяя	шт.	1
6	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**	шт.	1
7	Накладка для навесного кодового замка**	шт.	1

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.4.1.2. Шкаф учёта ШУ 1 с трехфазным счётчиком прямого включения до 100 А со встроенным GSM/ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС



Спецификация оборудования

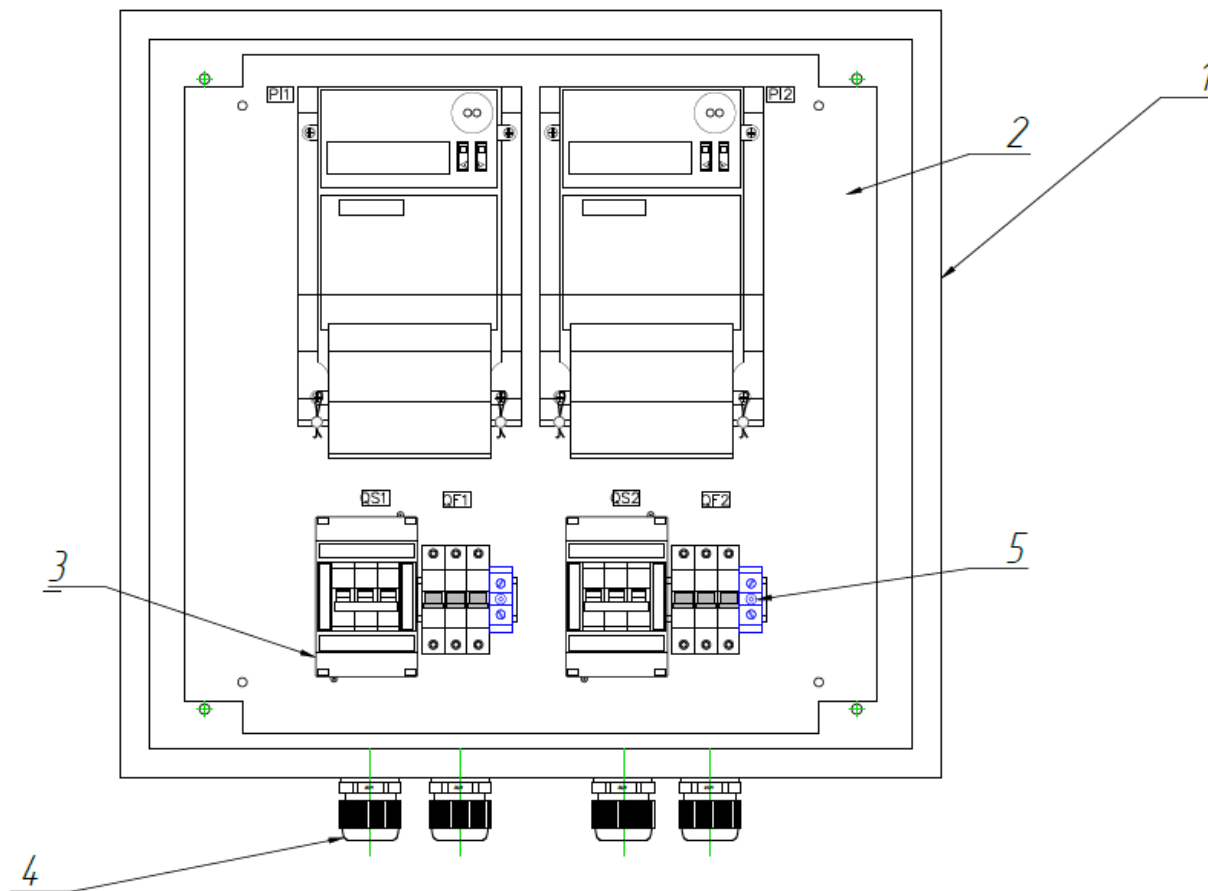
<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол-во</i>
	<i>Шкаф учёта электрической энергии</i>	<i>шт.</i>	
<i>PI1</i>	<i>Счётчик трехфазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки и встроенным GSM/ZigBee модемом</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>QF1</i>	<i>Автоматический выключатель 3P</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>QS1</i>	<i>Выключатель нагрузки 3P</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>1</i>	<i>Шкаф металлический (600x400x140) IP 31*</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>2</i>	<i>Монтажная панель шкафа</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>3</i>	<i>Бокс КМПн 1/4 для 4-х автоматических выключателей наружной установки</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>4</i>	<i>Сальник с уплотнением PG 29</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>
<i>5</i>	<i>Антенна универсальная мультдиапазонная антивандальная**</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>6</i>	<i>Клемма вводная силовая КВС 6-50мм2 синяя</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>7</i>	<i>Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)***</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>8</i>	<i>Накладка для навесного кодового замка***</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

** только для GSM модема.

***в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.
Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.4.1.3. **Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками прямого включения до 100 А, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС**



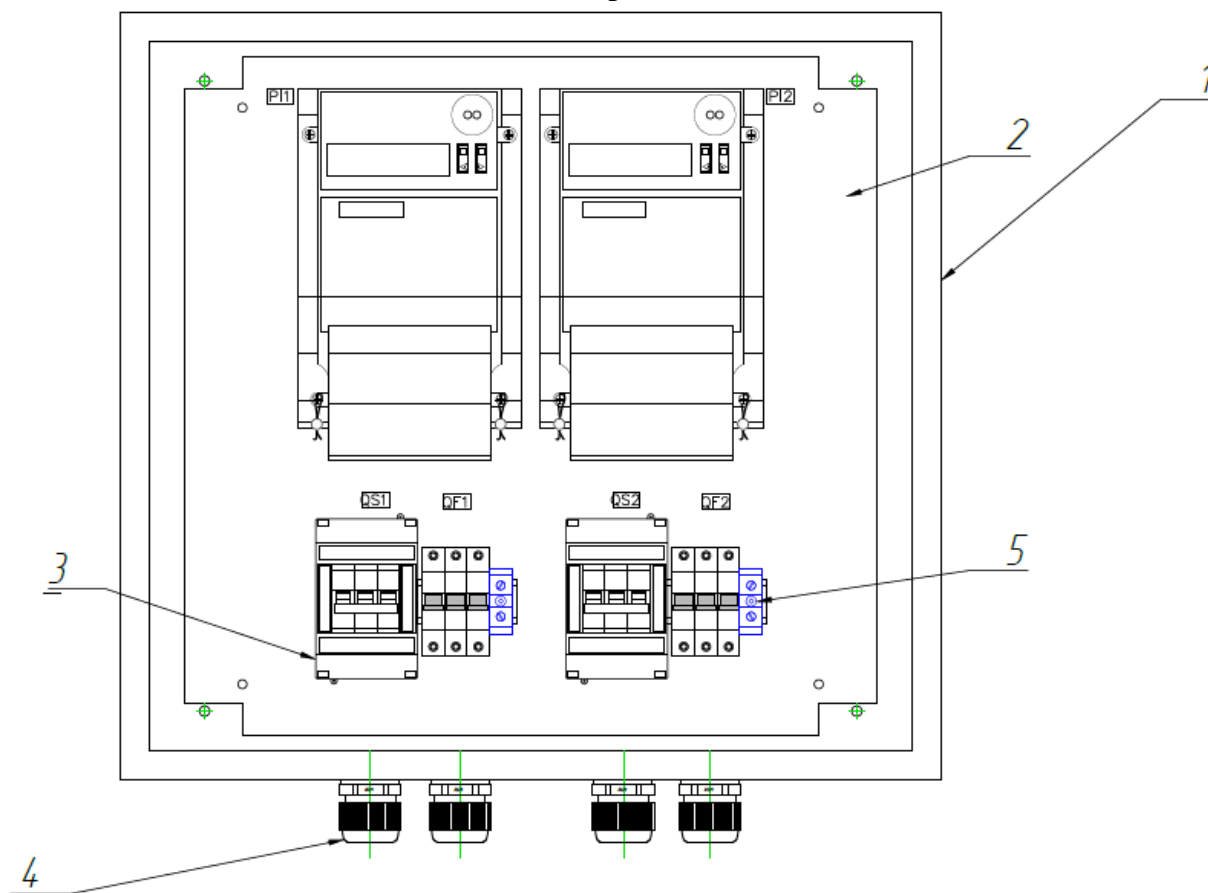
Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1, PI2	Счётчик трехфазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки	шт.	2
QF1, QF2	Автоматический выключатель 3P	шт.	2
QS1, QS2	Выключатель нагрузки 3P	шт.	2
1	Шкаф металлический (640x600x140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
3	Бокс КМПн 1/4 для 4-х автоматических выключателей наружной установки	шт.	2
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	4
5	Клемма вводная силовая KBC 6-50мм ² синяя	шт.	2
6	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**	шт.	1
7	Накладка для навесного кодового замка**	шт.	1

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.
Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.4.1.4. Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками прямого включения до 100 А с ZigBee модемами, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС



Спецификация оборудования

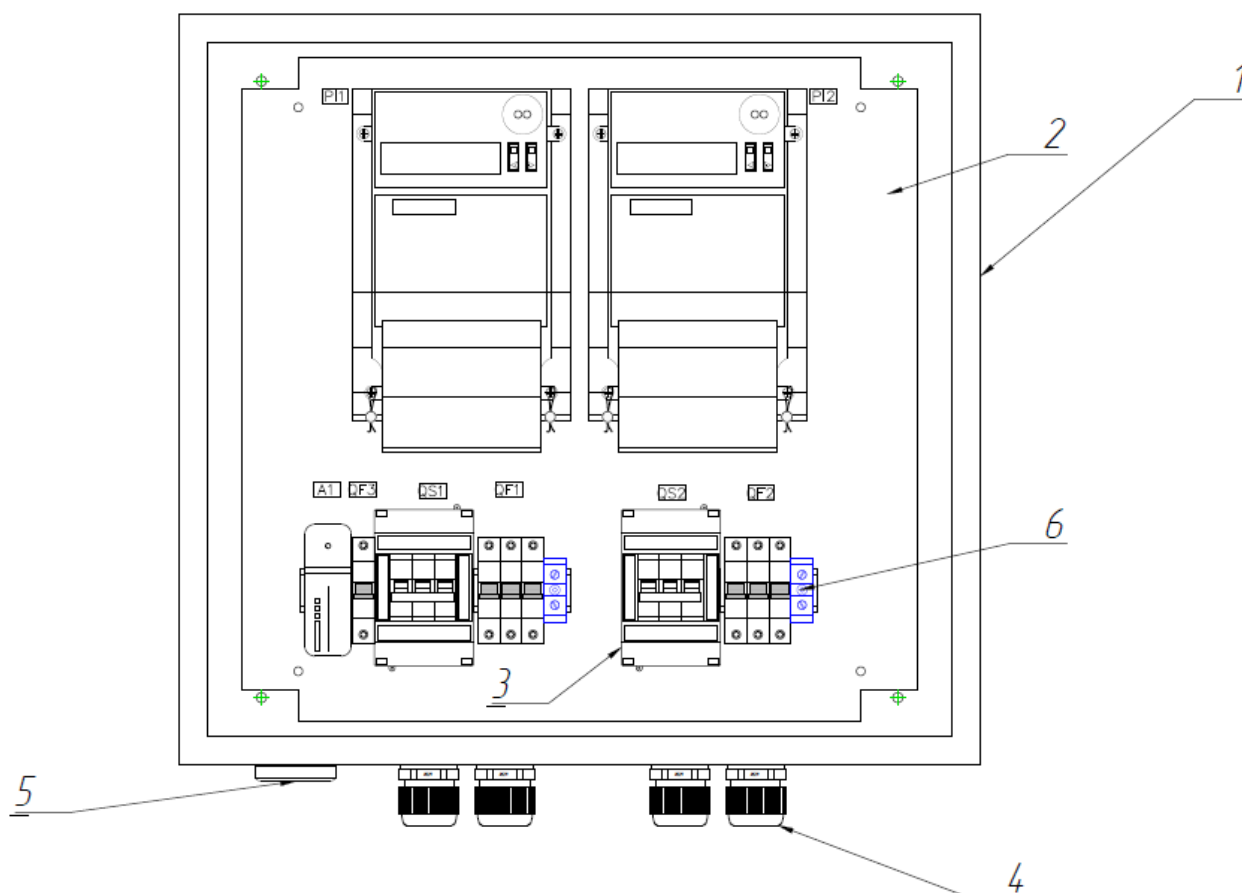
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1, PI2	Счётчик трехфазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки	шт.	2
QF1, QF2	Автоматический выключатель 3P	шт.	2
QS1, QS2	Выключатель нагрузки 3P	шт.	2

1	Шкаф металлический (640x600x140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
3	Бокс КМПн 1/4 для 4-х автоматических выключателей наружной установки	шт.	2
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	4
5	Клемма вводная силовая КВС 6-50мм ² синяя	шт.	2
6	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**	шт.	1
7	Накладка для навесного кодового замка**	шт.	1

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя. Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.4.1.5. Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками прямого включения до 100 А с GSM модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с реле отключения нагрузки, с протоколом СПОДЭС



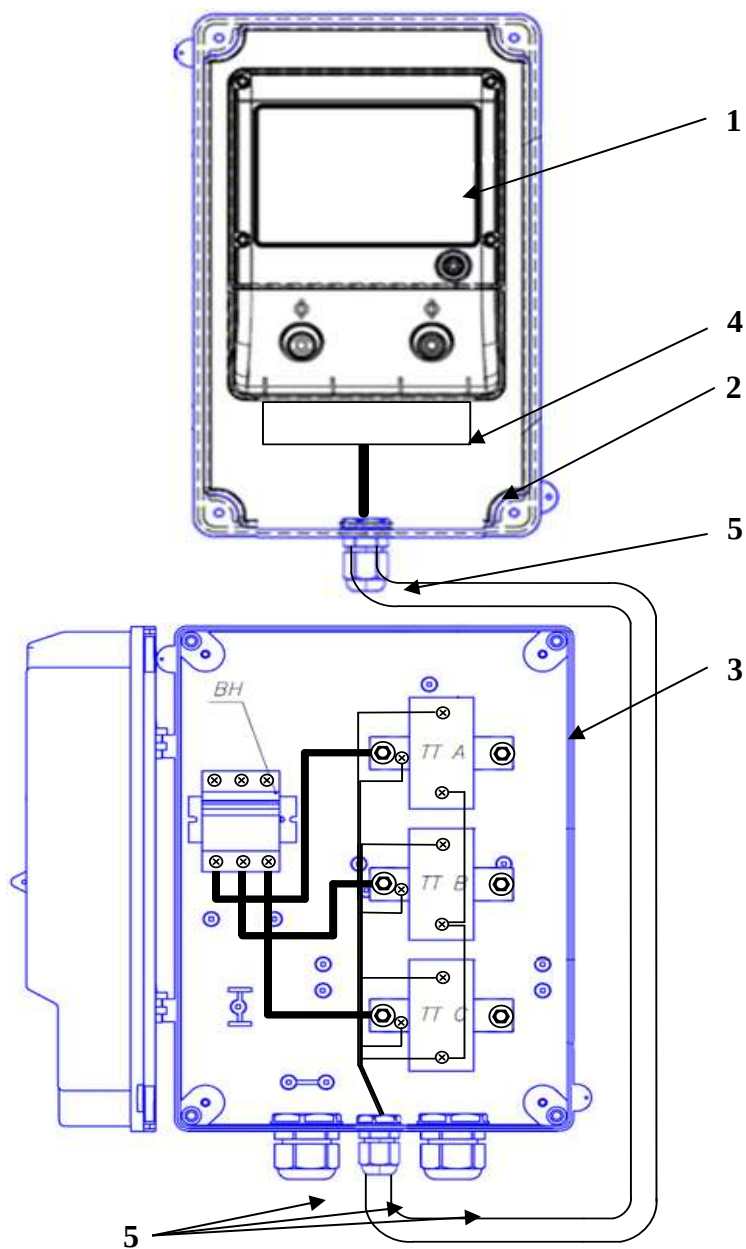
Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1, PI2	Счётчик трёхфазный, прямого включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным реле отключения нагрузки	шт.	2
QF1, QF2	Автоматический выключатель 3P	шт.	2
QS1, QS2	Выключатель нагрузки 3P	шт.	2
QF3	Автоматический выключатель 1P 6А	шт.	1
A1	GSM модем	шт.	1
1	Шкаф металлический (640x600x140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
3	Бокс КМПн 1/4 для 4-х автоматических выключателей наружной установки	шт.	2
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	4
5	Антенна универсальная мультидиапазонная антивандальная	шт.	1
6	Клемма вводная силовая КВС 6-50мм ² синяя	шт.	2
7	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**	шт.	1
8	Накладка для навесного кодового замка**	шт.	1

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.
Примечание: номинальный ток автоматического выключателя и выключателя нагрузки выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А.

6.5. Размещение прибора учета трансформаторного включения в выносном шкафу



Спецификация оборудования

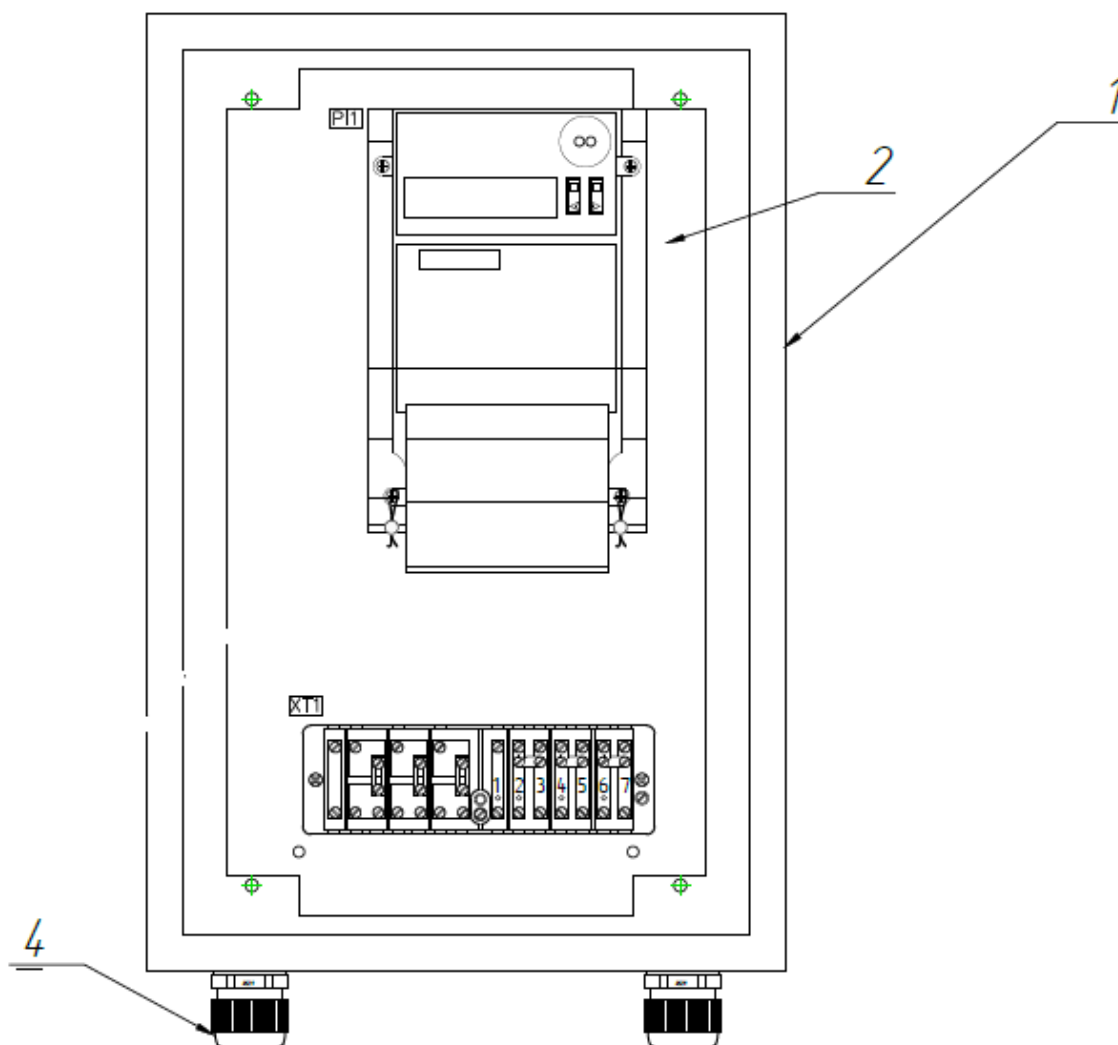
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета электроэнергии (RS-485 если есть АИИС КУЭ или ZigBee (АИИСКУЭ в области) / с GSM-модемом если нет АИИС КУЭ на ТП или одиночное соединение)	шт.	1
2	Выносной шкаф	шт.	1
3	Выносной шкаф 3-х фазный с трансформаторами тока и выключателем нагрузки	шт.	1

4	Испытательная клеммная коробка	шт.	1
5	Кабельный ввод IP54	шт.	4
6	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)*	шт.	1
7	Накладка для навесного кодового замка*	шт.	1

*в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.5.1 Варианты размещения прибора учета трансформаторного включения в выносном шкафу

6.5.1.1. Шкаф учёта ШУ 1 с трехфазным счётчиком трансформаторного включения, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.



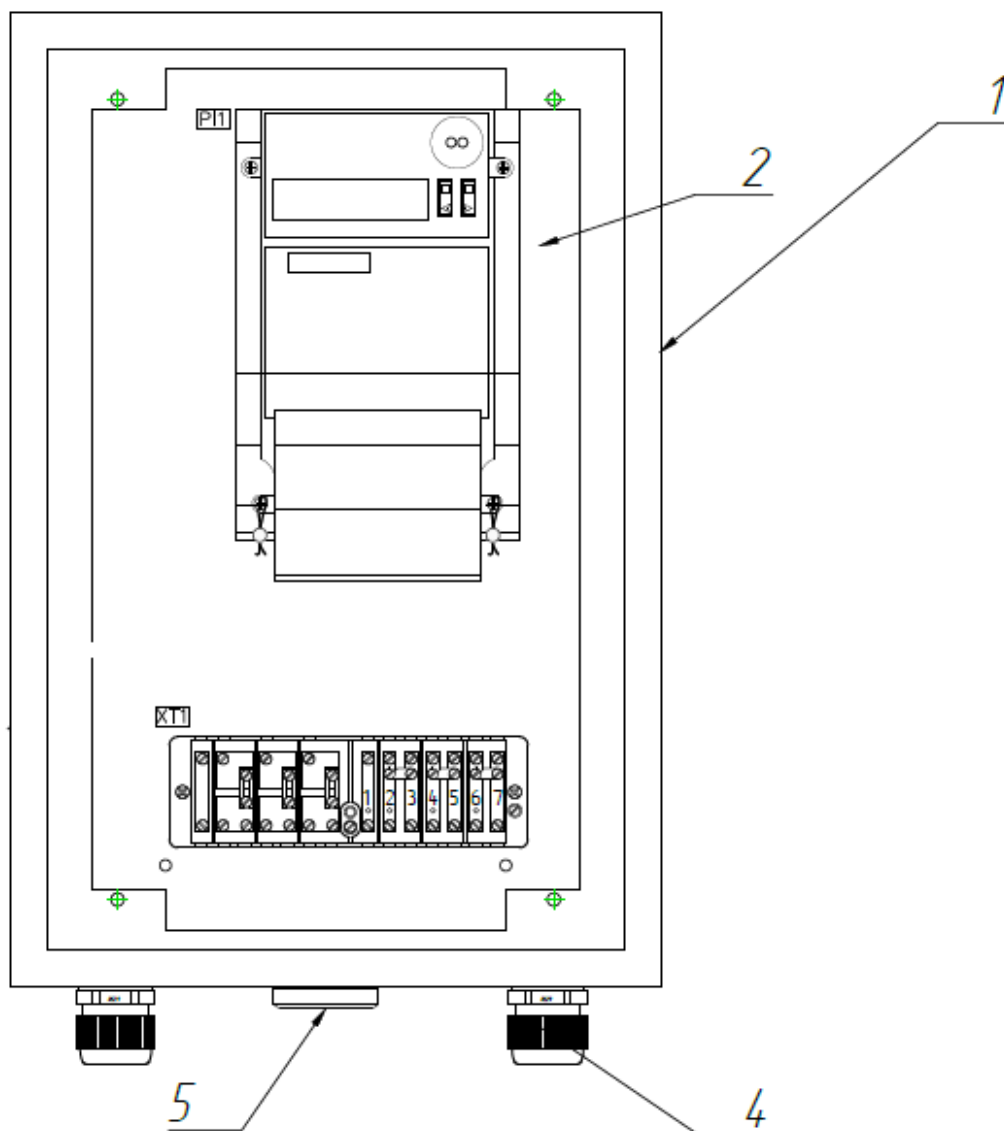
Спецификация оборудования

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол-во</i>
	<i>Шкаф учёта электрической энергии</i>	<i>шт.</i>	
<i>PI1</i>	<i>Счётчик трёхфазный, трансформаторного включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>XT1</i>	<i>Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>1</i>	<i>Шкаф металлический (600х400х140) IP 31*</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>2</i>	<i>Монтажная панель шкафа</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>4</i>	<i>Сальник с уплотнением PG 29</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>
<i>5</i>	<i>Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
<i>6</i>	<i>Накладка для навесного кодового замка**</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.5.1.2. Шкаф учёта ШУ 1 с трехфазным счётчиком трансформаторного включения, со встроенным GSM\ZigBee модемом с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1	Счётчик трёхфазный, трансформаторного включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным GSM\ZigBee модемом	шт.	1
XT1	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой	шт.	1
1	Шкаф металлический (600x400x140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1

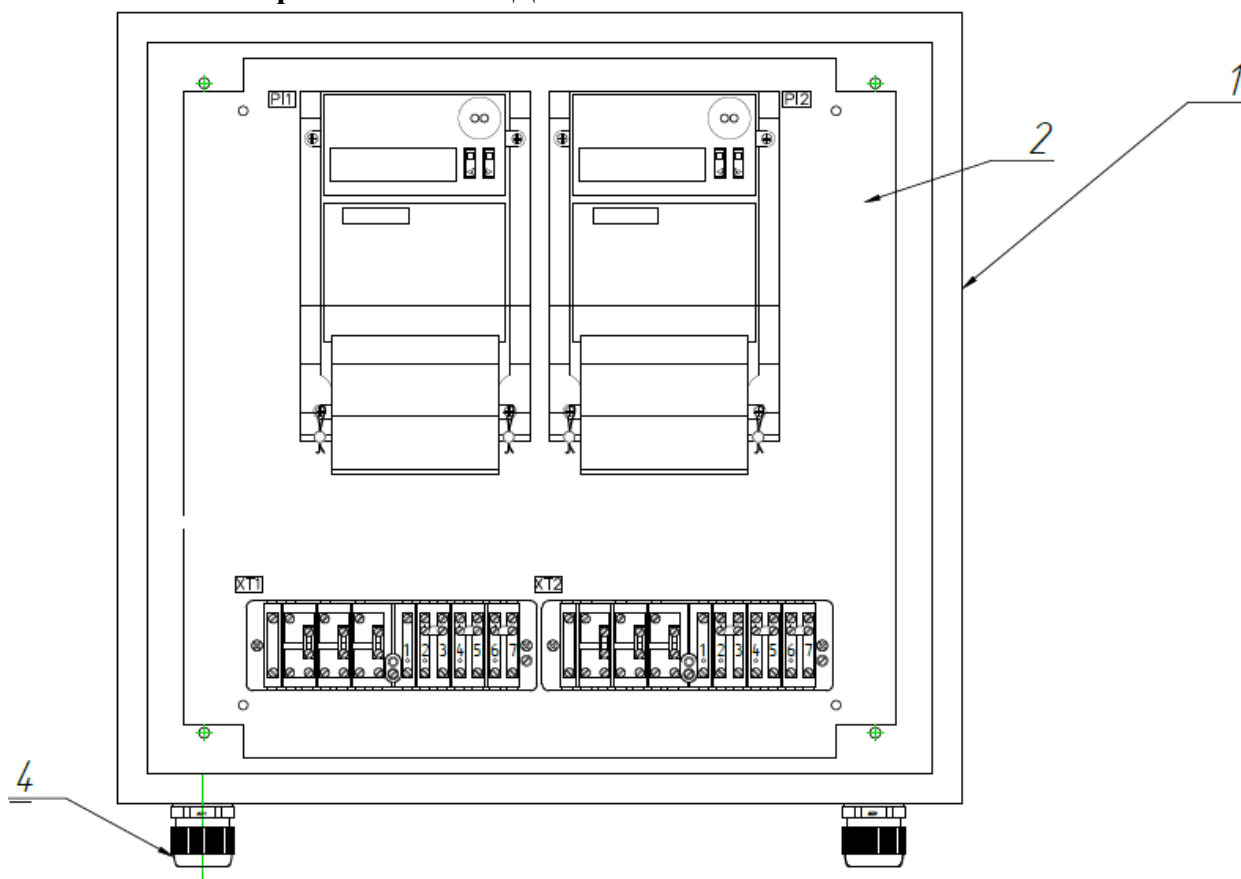
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	2
5	Антенна универсальная мультдиапазонная антивандальная**	шт.	1
6	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)***	шт.	1
7	Накладка для навесного кодового замка***	шт.	1

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

** только для GSM модема

*** в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.5.1.3. Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками трансформаторного включения, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.



Спецификация оборудования

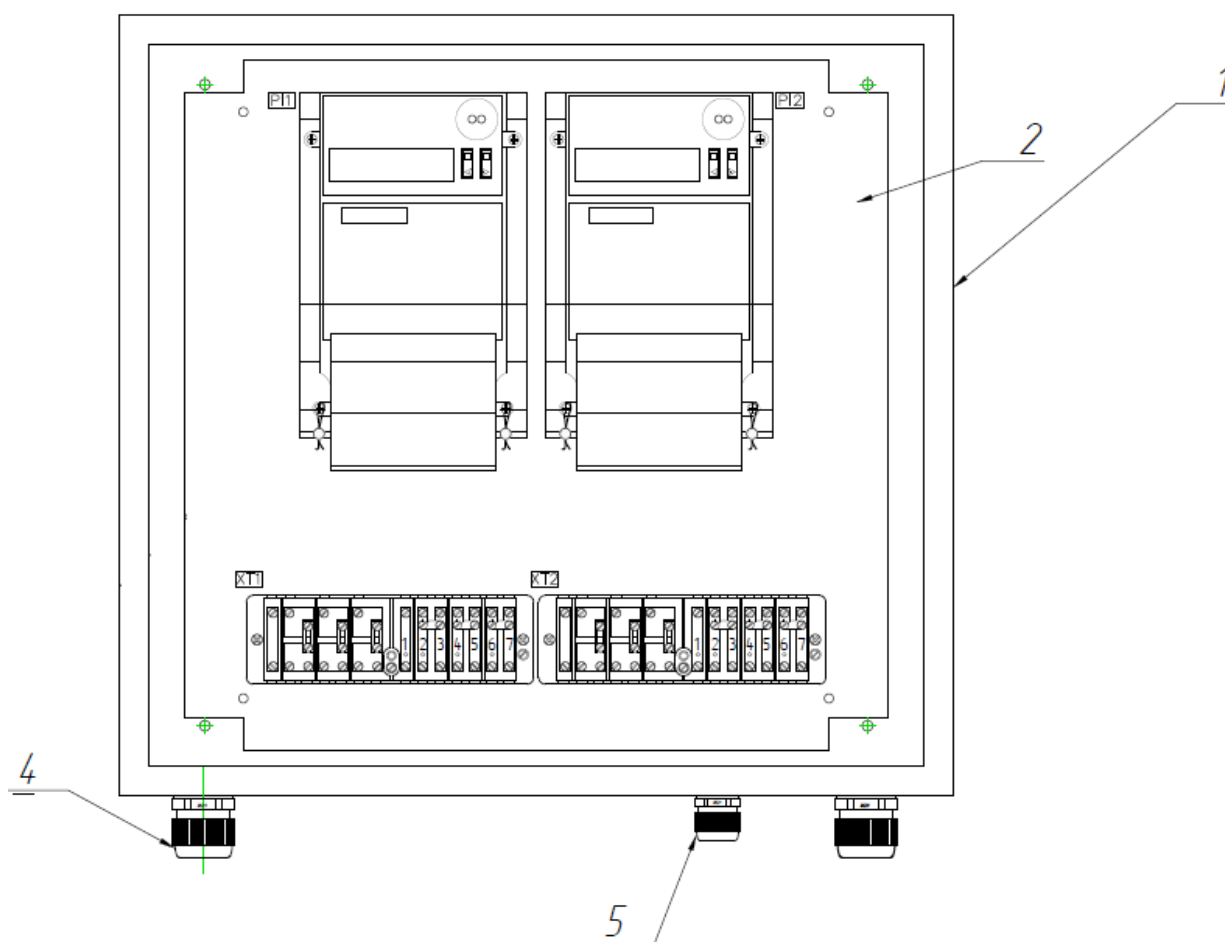
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1, PI2	Счётчик трёхфазный, трансформаторного включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС	шт.	2
XT1, XT2	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой	шт.	2

1	Шкаф металлический (640x600x140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	2
5	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**	шт.	1
6	Накладка для навесного кодового замка**	шт.	1

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.5.1.4. Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками трансформаторного включения, с ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.



Спецификация оборудования

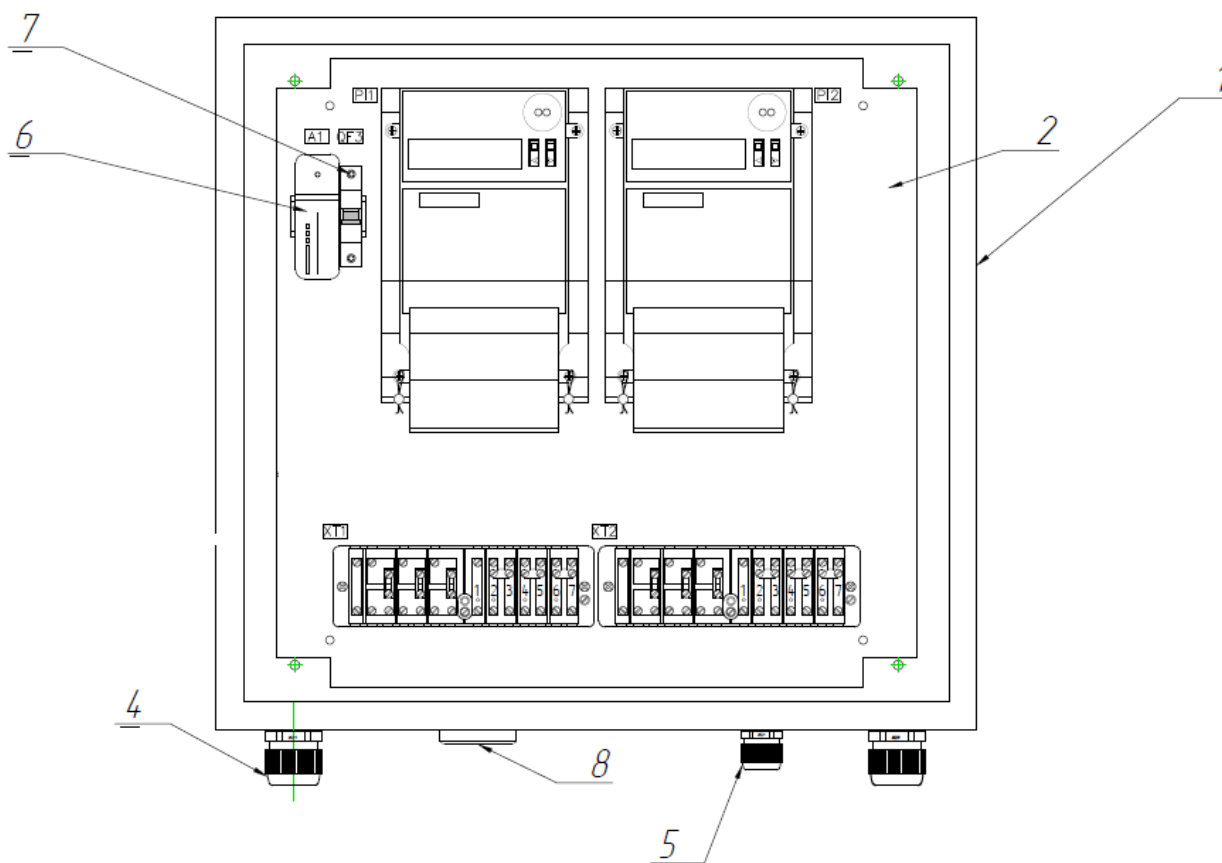
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1, PI2	Счётчик трёхфазный, трансформаторного включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС	шт.	2

ХТ1, ХТ2	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой	шт.	2
1	Шкаф металлический (640х600х140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	2
5	Сальник с уплотнением PG 21	шт.	1
6	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**	шт.	1
7	Накладка для навесного кодового замка**	шт.	1

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.5.1.5. Шкаф учёта ШУ 2 с двумя трехфазными счётчиками трансформаторного включения, с GSM модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1, PI2	Счётчик трёхфазный, трансформаторного включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС	шт.	2

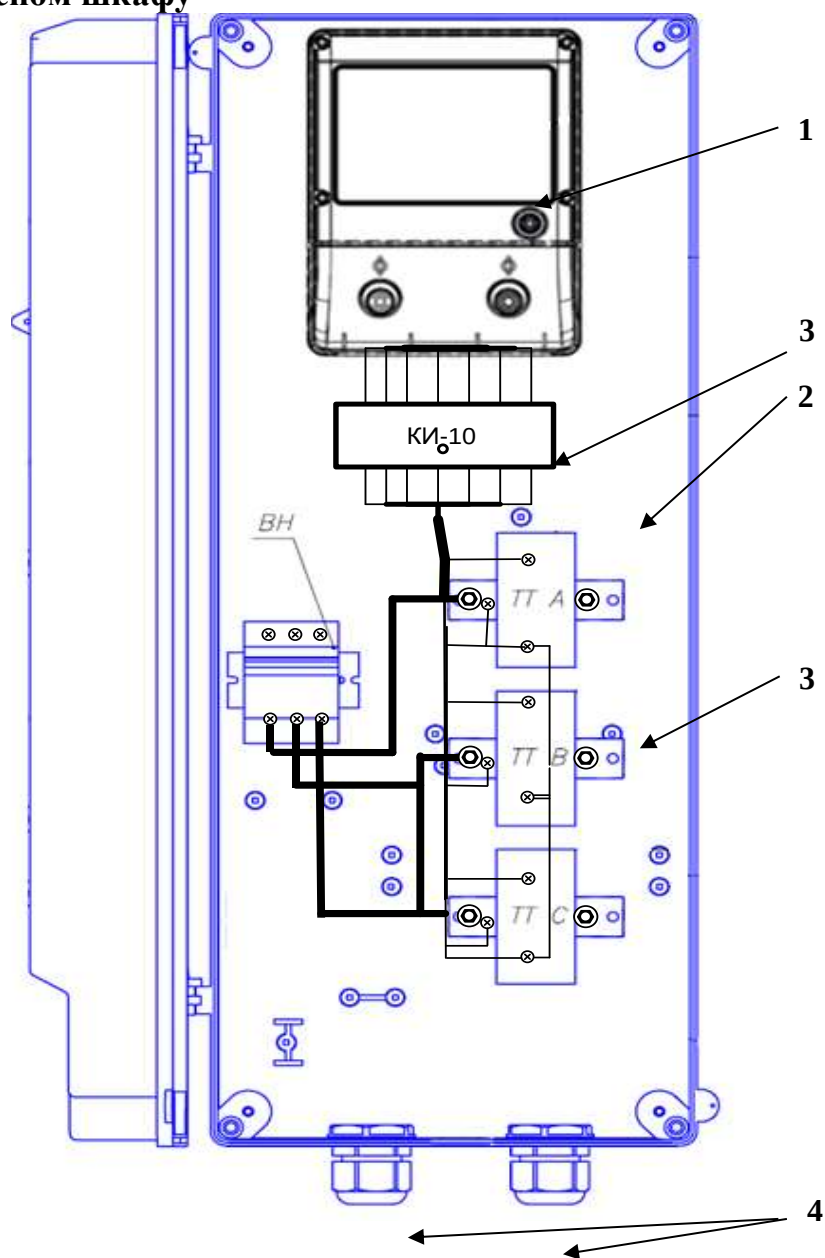
ХТ1, ХТ2	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой	шт.	2
1	Шкаф металлический (640х600х140) IP 31*	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
4	Сальник с уплотнением PG 29	шт.	2
5	Сальник с уплотнением PG 21	шт.	1
6	GSM модем	шт.	1
7	Автоматический выключатель IP 6А	шт.	1
8	Антенна универсальная мультдиапазонная антивандальная**	шт.	1
9	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)***	шт.	1
10	Накладка для навесного кодового замка***	шт.	1

* размеры указаны справочно, превышать которые не рекомендуется. Фактические размеры шкафов могут быть изменены в зависимости от места и способа установки.

** только для GSM модема

***в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.6. Размещение прибора учета трансформаторного включения в едином выносном шкафу



Спецификация оборудования

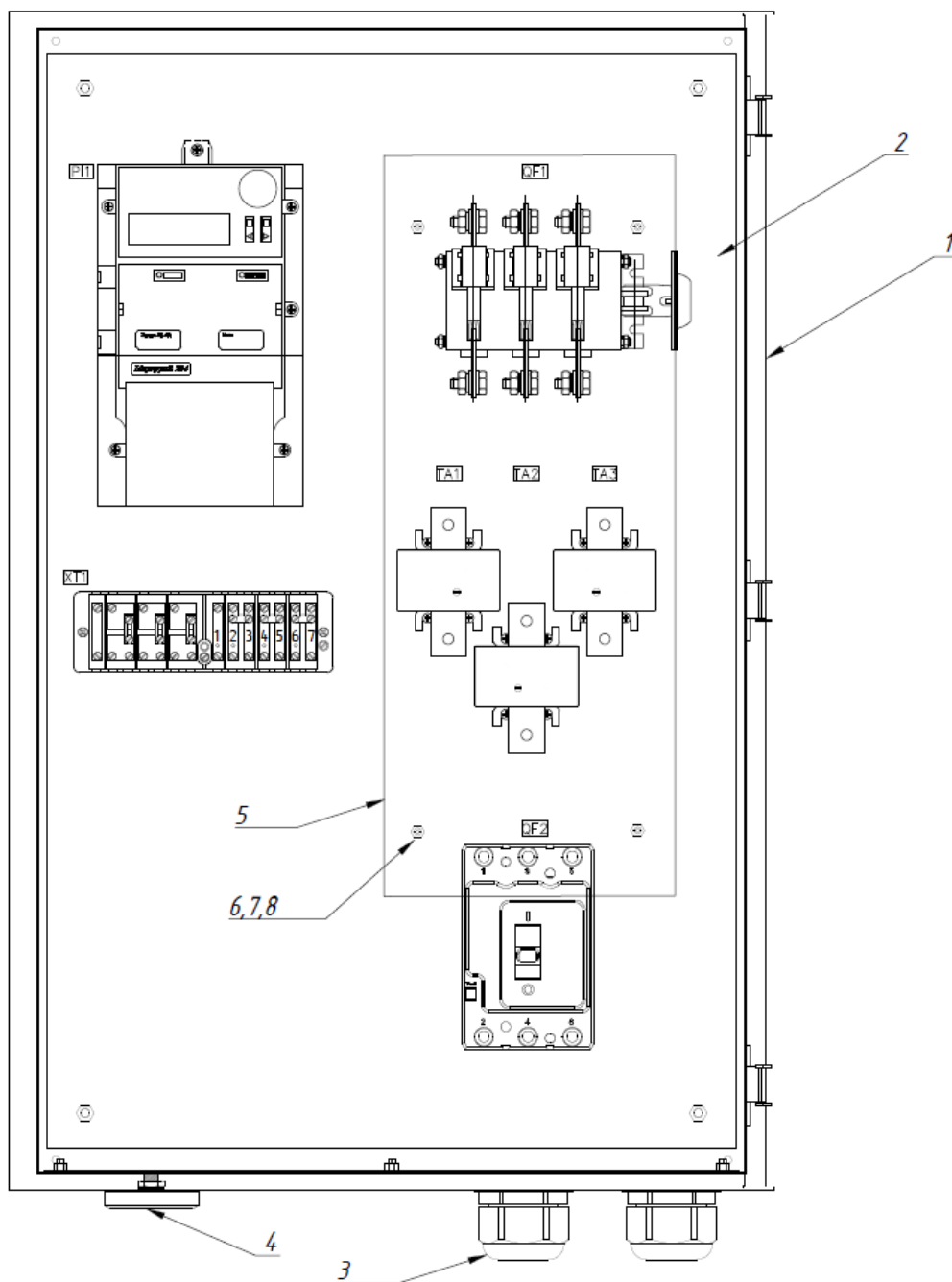
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета электроэнергии (RS-485 если есть АИИС КУЭ или ZigBee (АИИС КУЭ в области) / с GSM-модемом если нет АИИС КУЭ на ТП или одиночное соединение)	шт.	1
2	Выносной шкаф 3-х фазный с трансформаторами тока, выключателем нагрузки и прибором учета	шт.	1

3	Испытательная клеммная коробка	шт.	1
4	Кабельный ввод IP54	шт.	2
5	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)*	шт.	1
6	Накладка для навесного кодового замка*	шт.	1

*в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.6.1. Варианты размещения прибора учета трансформаторного включения в едином выносном шкафу

6.6.1.1. Шкаф учёта с трехфазным счётчиком трансформаторного включения, со встроенным GSM/ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.



Примечание: после монтажа и настройки системы сдать рукоять выключателя-разъединителя типа ВР 32 и передать на баланс обслуживающей организации.

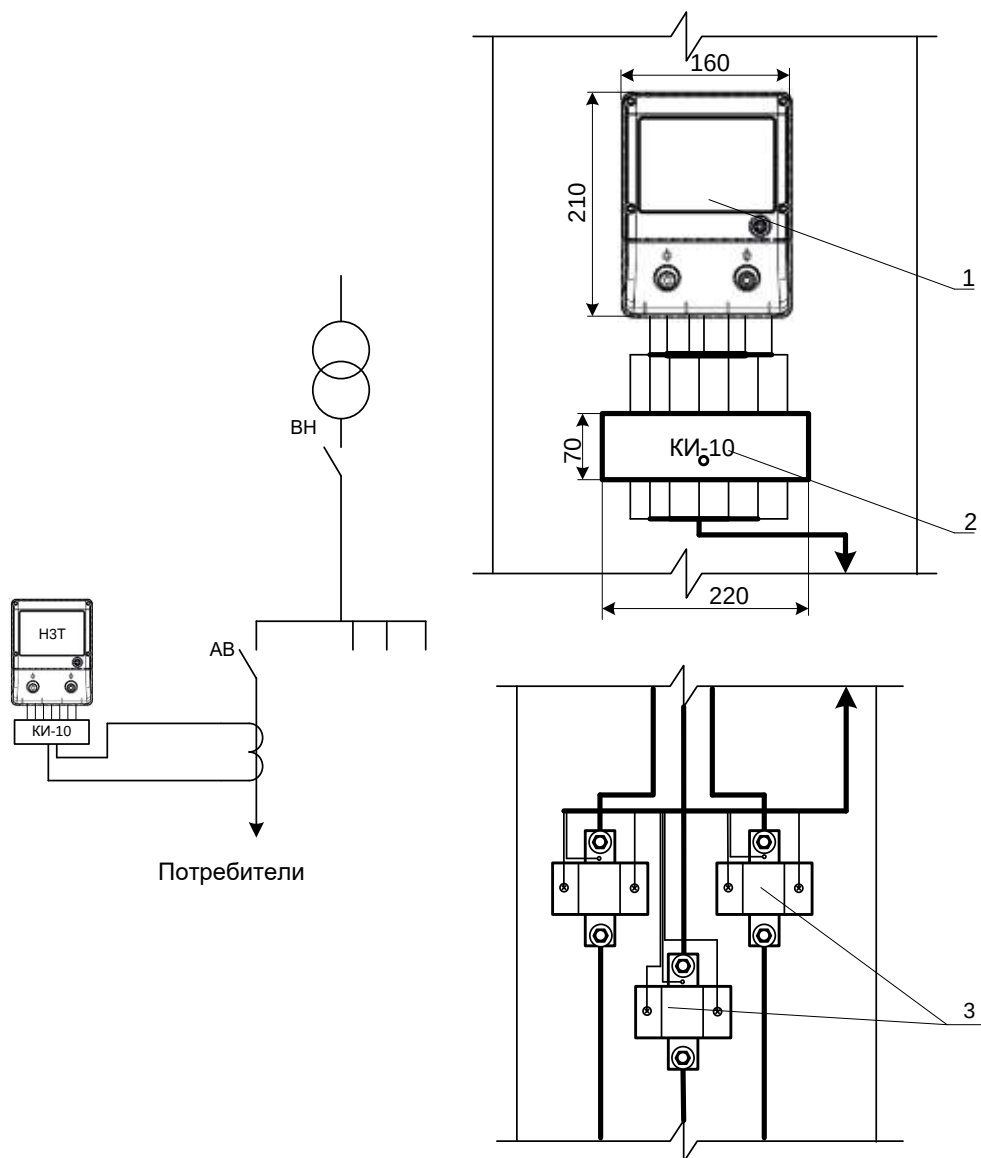
Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Шкаф учёта электрической энергии	шт.	
PI1	Счётчик трёхфазный трансформаторного включения со встроенным GSM\ZigBee модемом и трансформаторами тока, с цифровым интерфейсом RS-485	шт.	1
QS1	Выключатель-разъединитель типа ВР32И с рукоятью	шт.	1
QF1	Автоматический выключатель трехполюсный до 250 А	шт.	1
ХТ1	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной	шт.	1
ТА1-ТА3	Опорные трансформаторы тока ТОП-0,66 класса точности 0,5S	шт.	3
1	Корпус металлический настенный IP54, 1000x650x285	шт.	1
2	Монтажная панель шкафа	шт.	1
3	Сальник с уплотнением PG 48	шт.	2
4	Антенна универсальная мультдиапазонная антивандальная*	шт.	1
5	Защитная прозрачная перегородка из негорючего листа АХРЕТ 270x700 (или аналог)	шт.	1
6	Шпилька М6 L=120 мм, с отверстием D2мм под пломбу	шт.	4
7	Гайка М6	шт.	16
8	Шайба М6	шт.	16
9	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)**	шт.	1
10	Накладка для навесного кодового замка**	шт.	1

* только для GSM модема

**в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

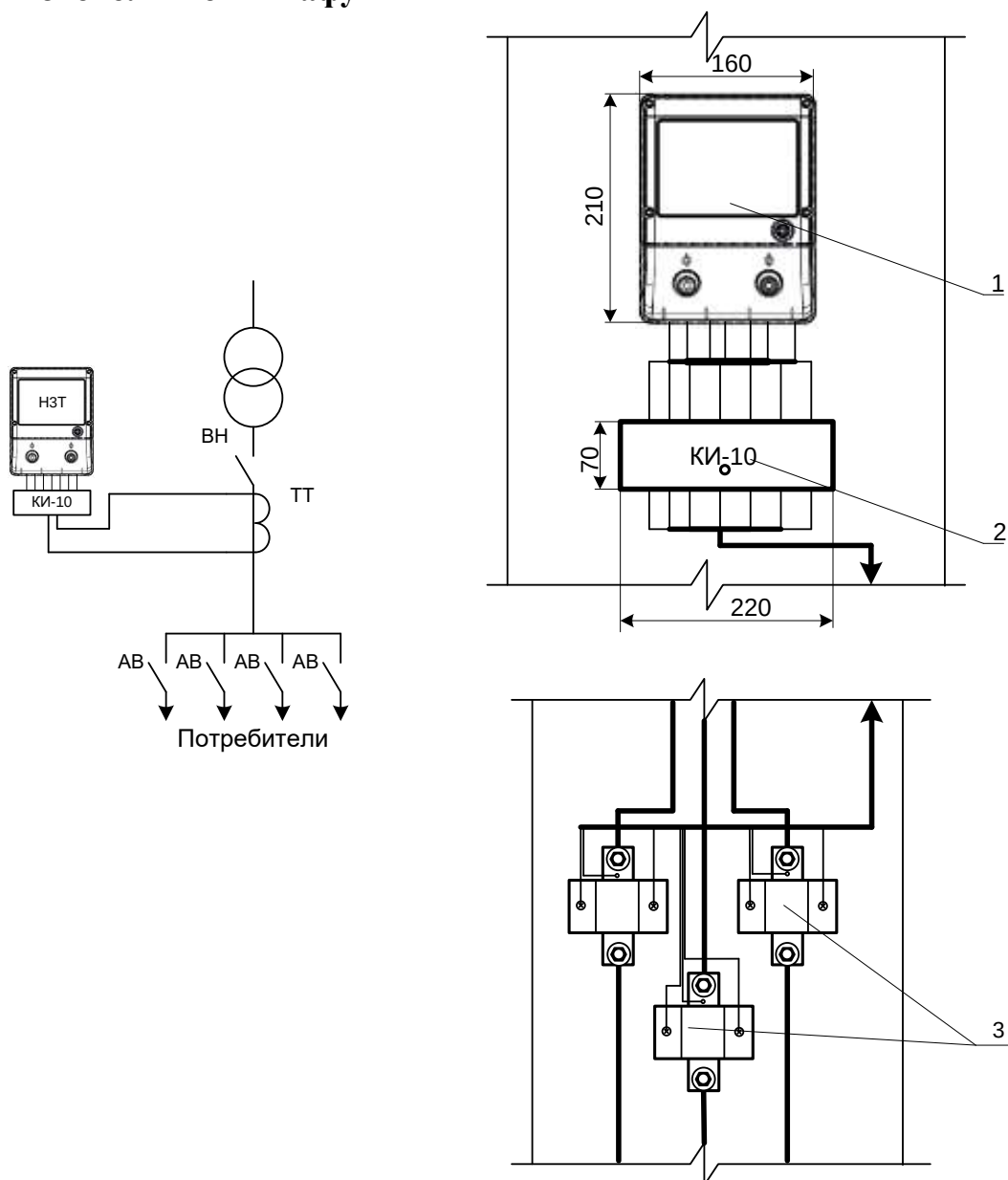
6.7. Размещение прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на отходящих линиях 0,4 кВ, в низковольтном шкафу ТП



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета электроэнергии	шт.	1
2	Коробка испытательная КИ-10	шт.	1
3	Трансформатор тока ТТИ-0,66 класса точности 0,5S	шт.	3
4	Провод ПВ 1x2,5	м.	35
5	Саморез оц. св. 4,2x19	шт.	11

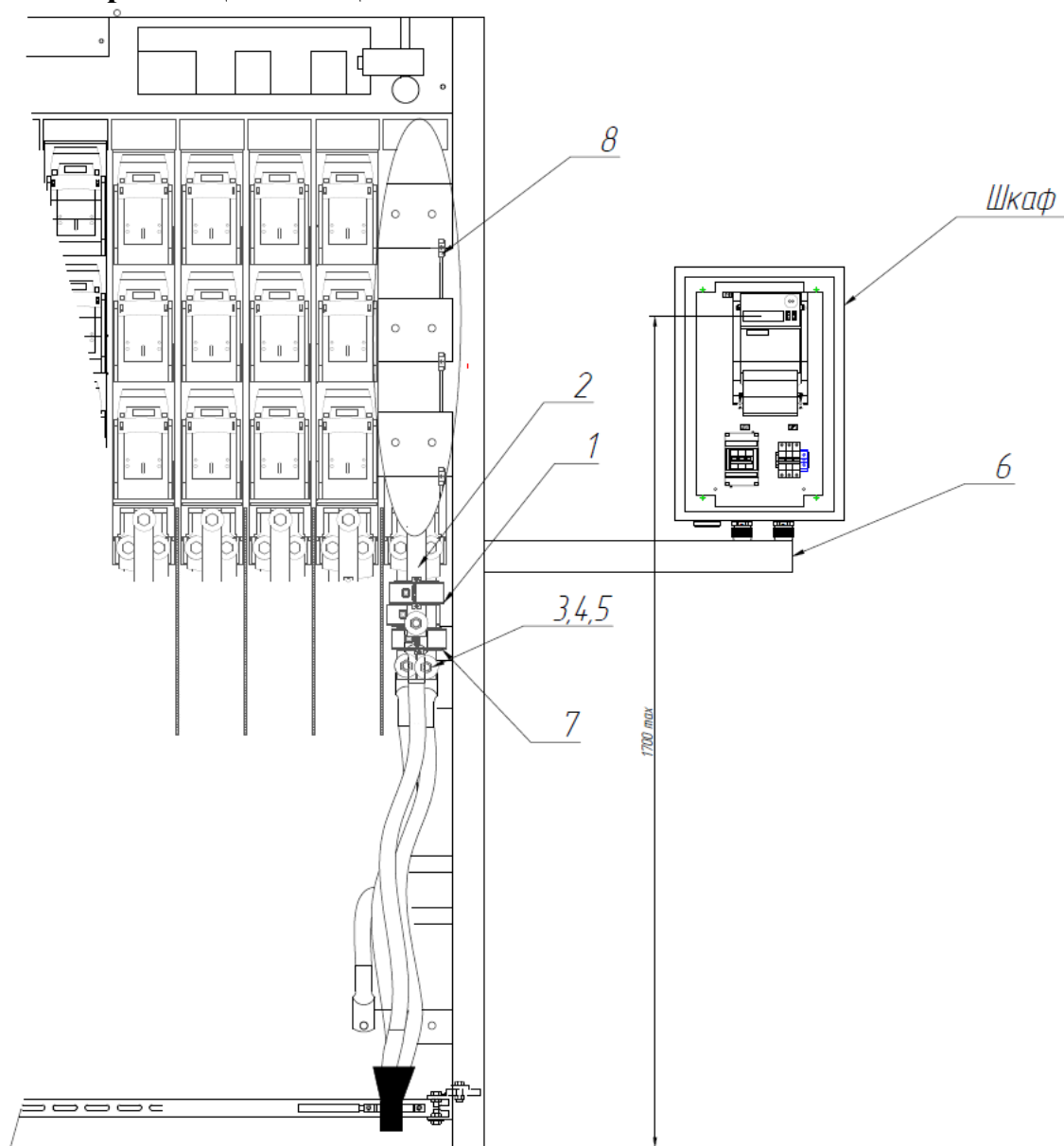
6.8. Размещение прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на вводах НН силового трансформатора, в низковольтном шкафу ТП



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета электроэнергии	шт.	1
2	Коробка испытательная КИ-10	шт.	1
3	Трансформатор тока ТТИ-0,66/ТТП-0,66/ТТП-Н-0,66 класса точности 0,5S	шт.	3
4	Провод ПВ 1х2,5	м.	35
5	Саморез оц. св. 4,2х19	шт.	11

6.9. Техническое решение по размещению шкафа учёта (ШУ-1) в ТП со сборкой ЩРНВ / ЩРНН.



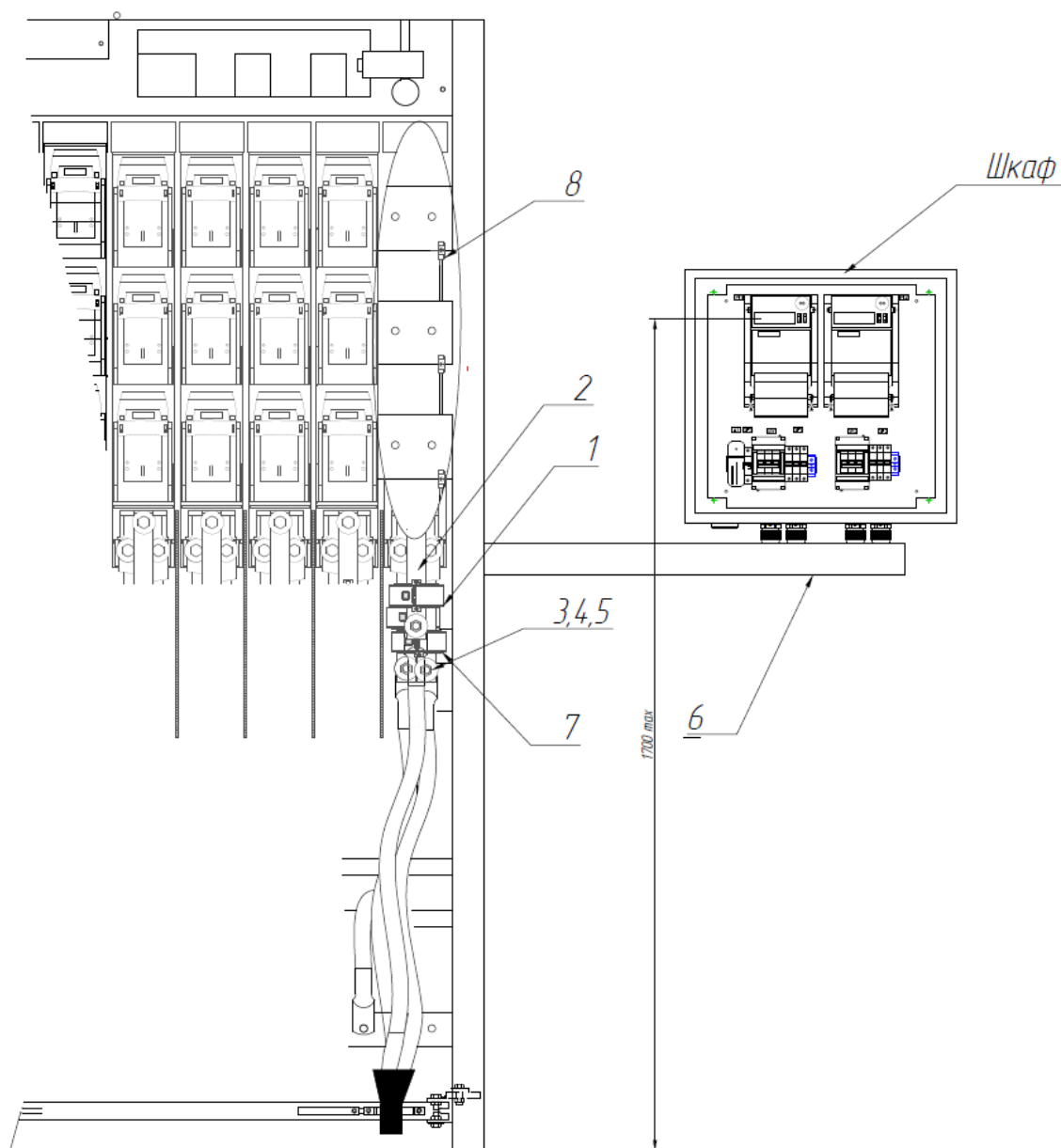
Примечание: Шкаф учёта и кабель-канал (6) установить по месту

Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трансформаторы тока ТПП (ТПП-н) -0,66 класса точности 0,5S	шт.	3
2	Вставки для трансформаторов тока ТПП (ТПП-н) ПКФЛ	шт.	3
2	Накладки на фазные шины под учёт ШМТ 30x5	шт.	3
3	Болт М12х40	шт.	3
4	Гайка М12	шт.	3

5	Шайба M12	шт.	6
6	Пластиковый кабель канал 100x40	м.	6
7	Защитная крышка на выключатель нагрузки ABB XLBM-3P 185x96 мм	шт.	1
8	Зажим KS16Z под шину 10 мм.	шт.	3
9	Кабель KBBГ-нгLS 5x2,5	м.	18
10	Труба ПВХ гофрированная $\phi=20$ мм	м.	15
11	Анкерный болт распорный M10/12x65	шт.	4

6.10. Техническое решение по размещению шкафа учёта (ШУ-2) в ТП со сборкой ЩРНВ / ЩРНН.



Примечание: Шкаф учёта и кабель-канал (6) установить по месту

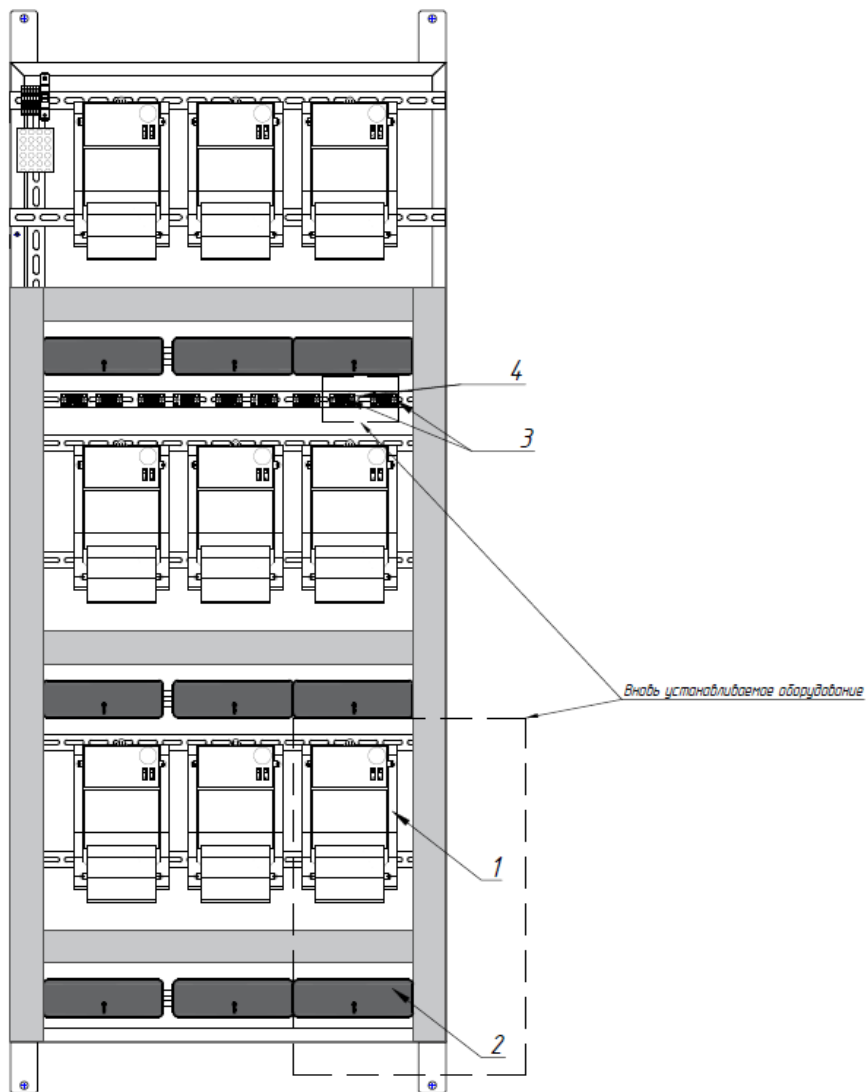
Спецификация оборудования

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол-во</i>
1	Трансформаторы тока ТПП (ТПП-н) -0,66 класса точности 0,5S	шт.	6
2	Вставки для трансформаторов тока ТПП (ТПП-н) ПКФЛ	шт.	6
2	Накладки на фазные шины под учёт ШМТ 30х5	шт.	6
3	Болт М12х40	шт.	6
4	Гайка М12	шт.	6
5	Шайба М12	шт.	12
6	Пластиковый кабель канал 100х40	м.	6
7	Защитная крышка на выключатель нагрузки АBB XLBM-3Р 185х96 мм	шт.	2
8	Зажим KS16Z под шину 10 мм.	шт.	6
9	Кабель КВВГ-нгLS 5х2,5	м.	36
10	Труба ПВХ гофрированная $\phi=20$ мм	м.	15
11	Анкерный болт распорный М10/12х65	шт.	4

6.11. Размещение прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на вводах НН силового трансформатора/на отходящих линиях 0,4 кВ, на существующей панели в ТП

6.11.1. Варианты размещения прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на вводах НН силового трансформатора/на отходящих линиях 0,4 кВ, на существующей панели в ТП

6.11.1.1. Установка одного трехфазного счётчика на существующую панель приборов учёта, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.

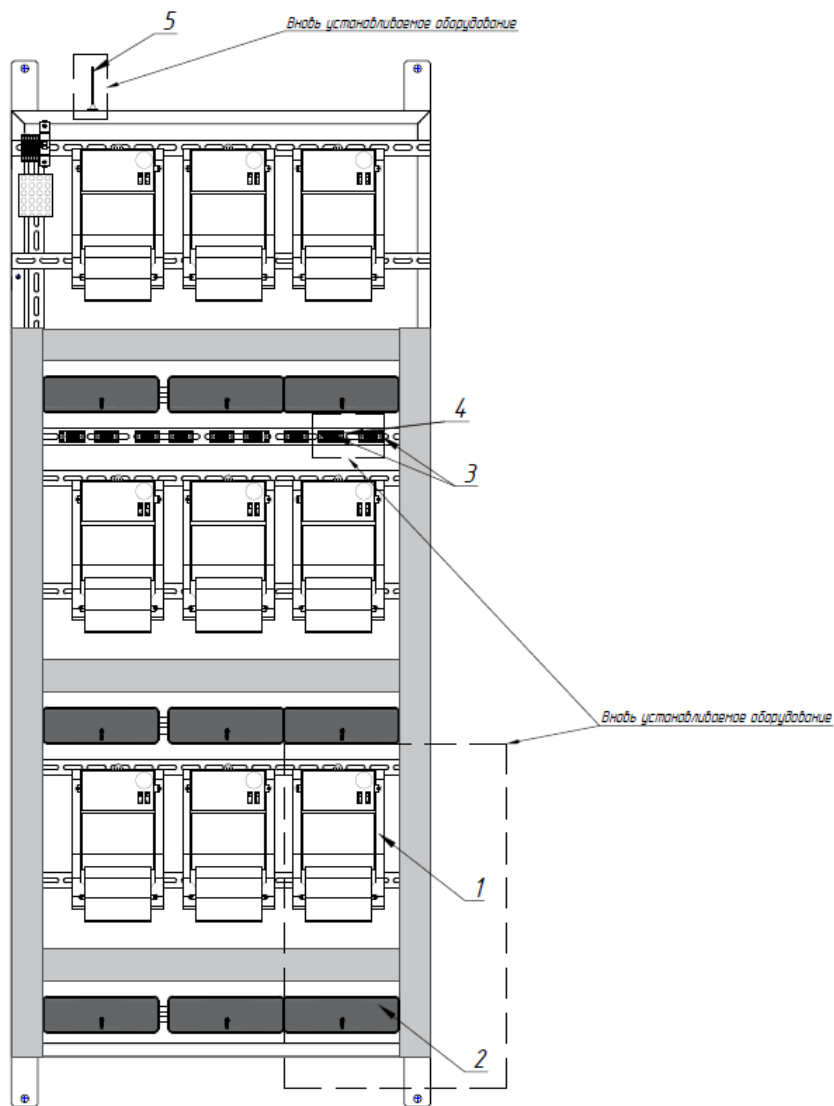


Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Счётчик трёхфазный, трансформаторного включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС	шт.	1
2	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой	шт.	1
3	Клеммная колодка	шт.	1

4	Наклейка индикаторная пломбировочная 22х66мм (красная / синяя)	шт.	1
---	--	-----	---

6.11.1.2. Установка одного трехфазного счётчика на существующую панель приборов учёта, со встроенным GSM/ZigBee модемом, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.

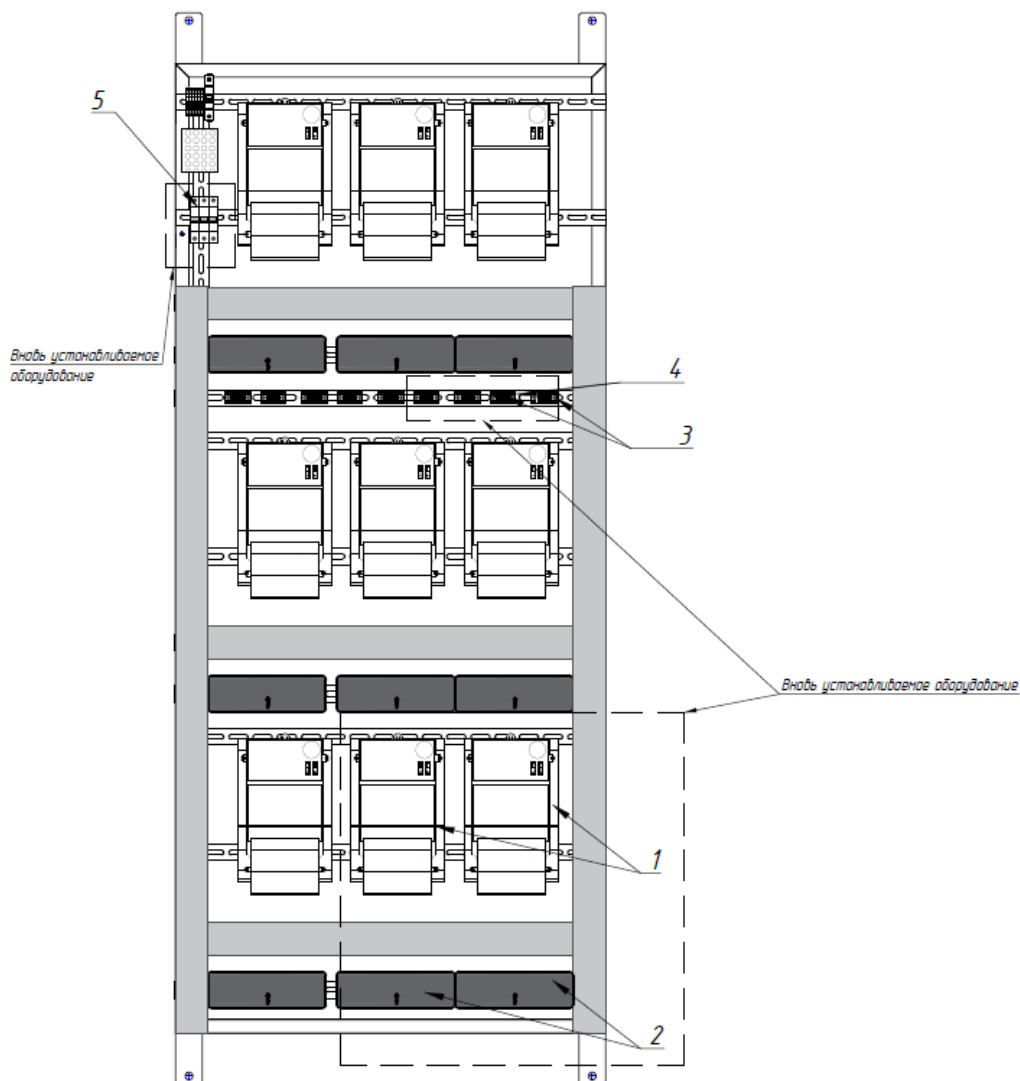


Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Счётчик трёхфазный, трансформаторного включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС, со встроенным GSM/ZigBee модемом	шт.	1
2	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой	шт.	1
3	Клеммная колодка	шт.	1
4	Наклейка индикаторная пломбировочная 22х66мм (красная / синяя)	шт.	1
5	Антенна с магнитным основанием универсальная мультдиапазонная *	шт.	1

* Только для GSM модема

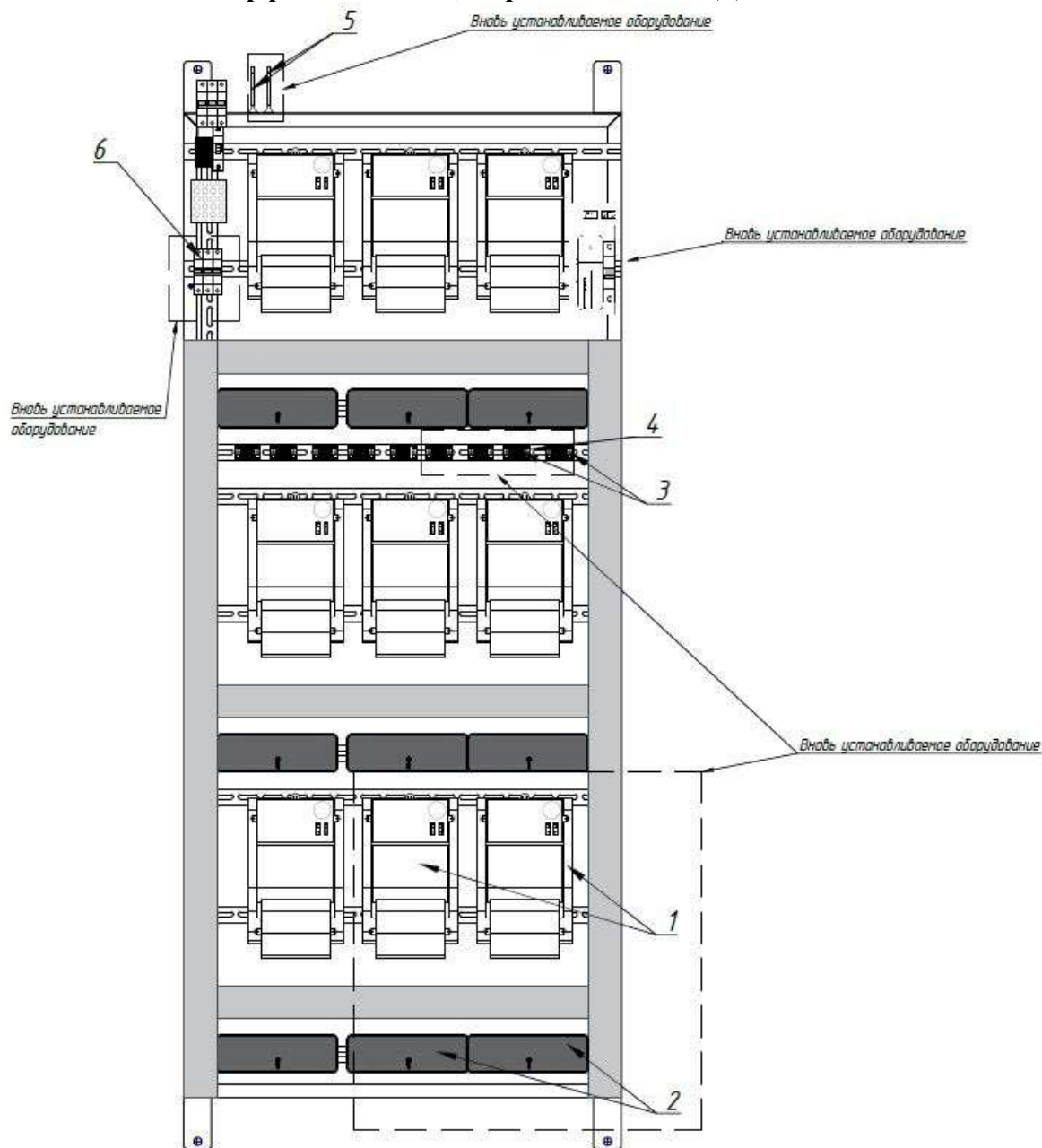
6.11.1.3. Установка двух трехфазных счётчиков на существующую панель приборов учёта, с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Счётчик трехфазный, трансформаторного включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС	шт.	2
2	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой	шт.	2
3	Клеммная колодка	шт.	2
4	Наклейка индикаторная пломбировочная 22х66мм (красная / синяя)	шт.	2

6.11.1.4. Установка двух трехфазных счётчиков на существующую панель приборов учёта, с GSM/ZigBee модемом с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом СПОДЭС.



Спецификация оборудования

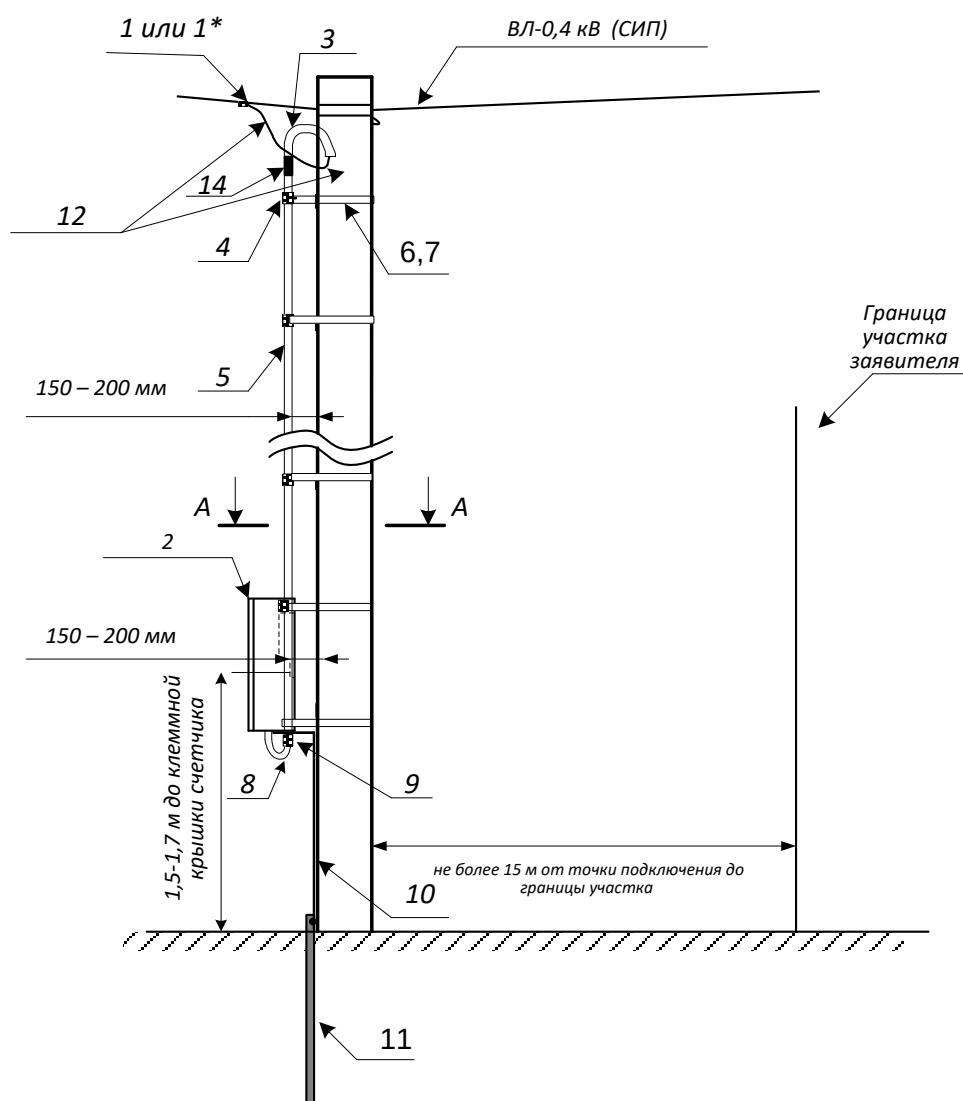
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Счётчик трёхфазный, трансформаторного включения с цифровым интерфейсом RS-485, с протоколом передачи данных СПОДЭС	шт.	2
2	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой	шт.	2
3	Клеммная колодка	шт.	2
4	Наклейка индикаторная пломбировочная 22х66мм (красная / синяя)	шт.	2

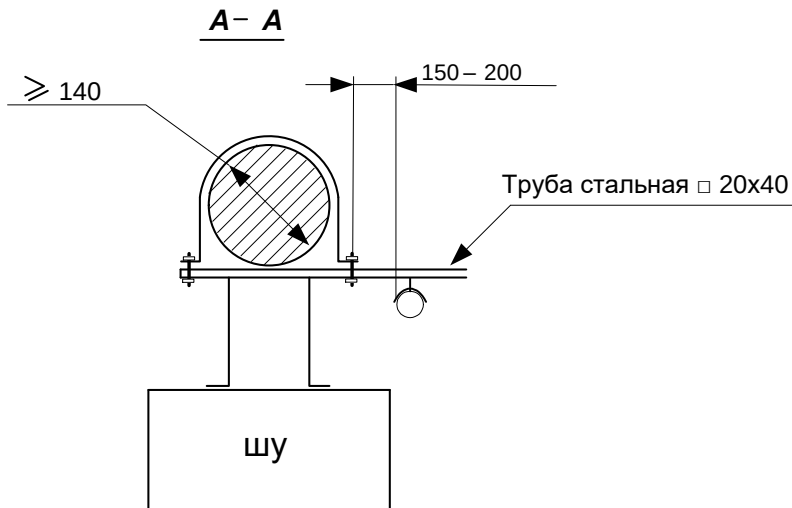
5	Антенна с магнитным основанием универсальная мультдиапазонная *	шт.	1
QF3	Автоматический выключатель 1P 6А	шт.	1
A1	GSM модем*	шт.	1

* Только для варианта с GSM модемом

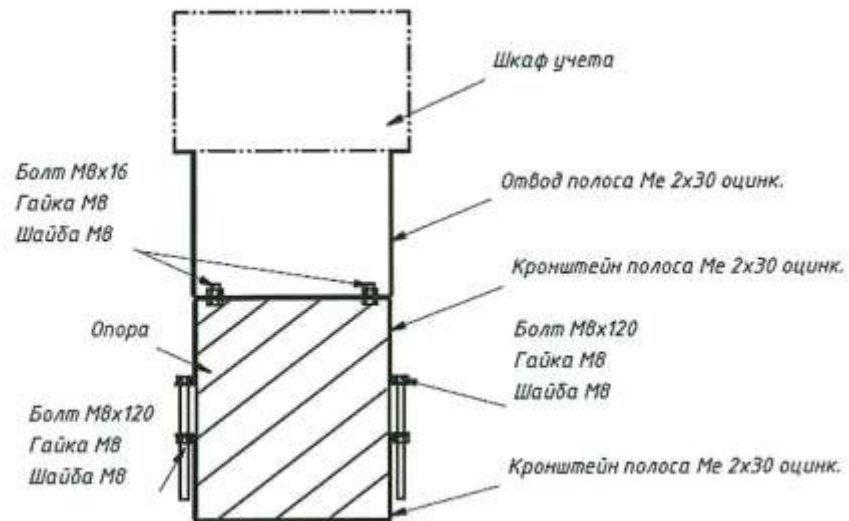
6.12. Установка учета на опоре ВЛ 0,4 кВ с изолированными проводами.

6.12.1. Установка шкафа учета на опоре ВЛ 0,4 кВ, точка присоединения на отпайке от ВЛ 0,4 кВ (свыше 50 кВт до 150 кВт включительно)

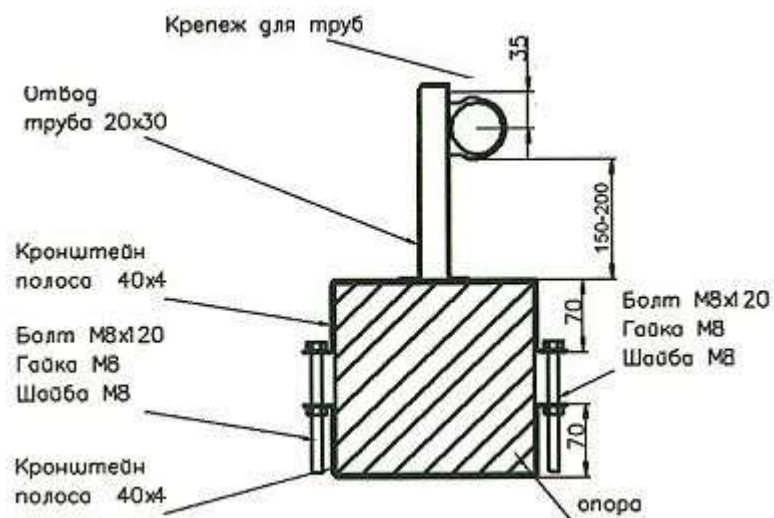




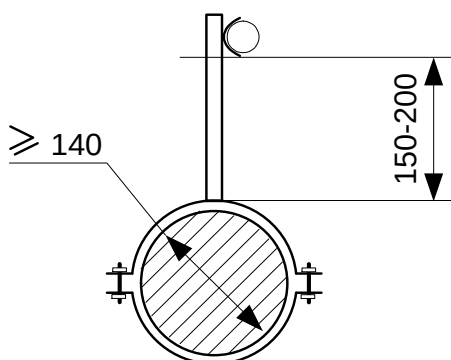
Общий вид узла крепления шкафа учета к опоре ВЛ 0,4 кВ



Общий вид узла крепления кабеля к ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ



Общий вид узла крепления кабеля к деревянной опоре ВЛ 0,4 кВ



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Зажим ответвительный прокалывающий (кроме *)	шт.	4
	Зажим ответвительный «Орешек»*	шт.	4
2	Шкаф учета (единый выносной шкаф (с модемом) (ШУ1)	шт.	1
3	Гофрированная труба ПВХ Ø40/80***** мм	м.	7
4	Скоба ПВХ Прямая гладкая 3м Ø 32 мм	шт.	3
5	Труба ПВХ	м.	5
6	Монтажная лента F207	м.	5
7	Скрепка соединительная для фиксации ленты NC20	шт.	5
8	Металлорукав Ø 32 мм	м.	0,30
9	Термоусадочная трубка Ø 50мм	м.	0,05
10	Заземляющий проводник:		
	А) Сталь черная круглая Ø 10 мм	м.	1,2
	Б) Полоса сталь черная 40х4 мм	м.	1,2
11	Заземлитель:		
	А) Сталь черная круглая Ø 16 мм	м.	1
	Б) Уголок сталь черная 50х50х5 мм	м.	1
12	Провод СИП 4х16**, СИП/ВВГ 4х25***, СИП/ ВВГ 4х70****	м.	10
13	Полоса сталь черная 40х4мм	м.	0,3
14	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)*****	шт.	1
15	Накладка для навесного кодового замка*****	шт.	1

* при ответвлении к дому (строению) неизолированным проводом.

** максимальная мощность присоединения до 41 кВт, при $\cos\varphi = 0.9$

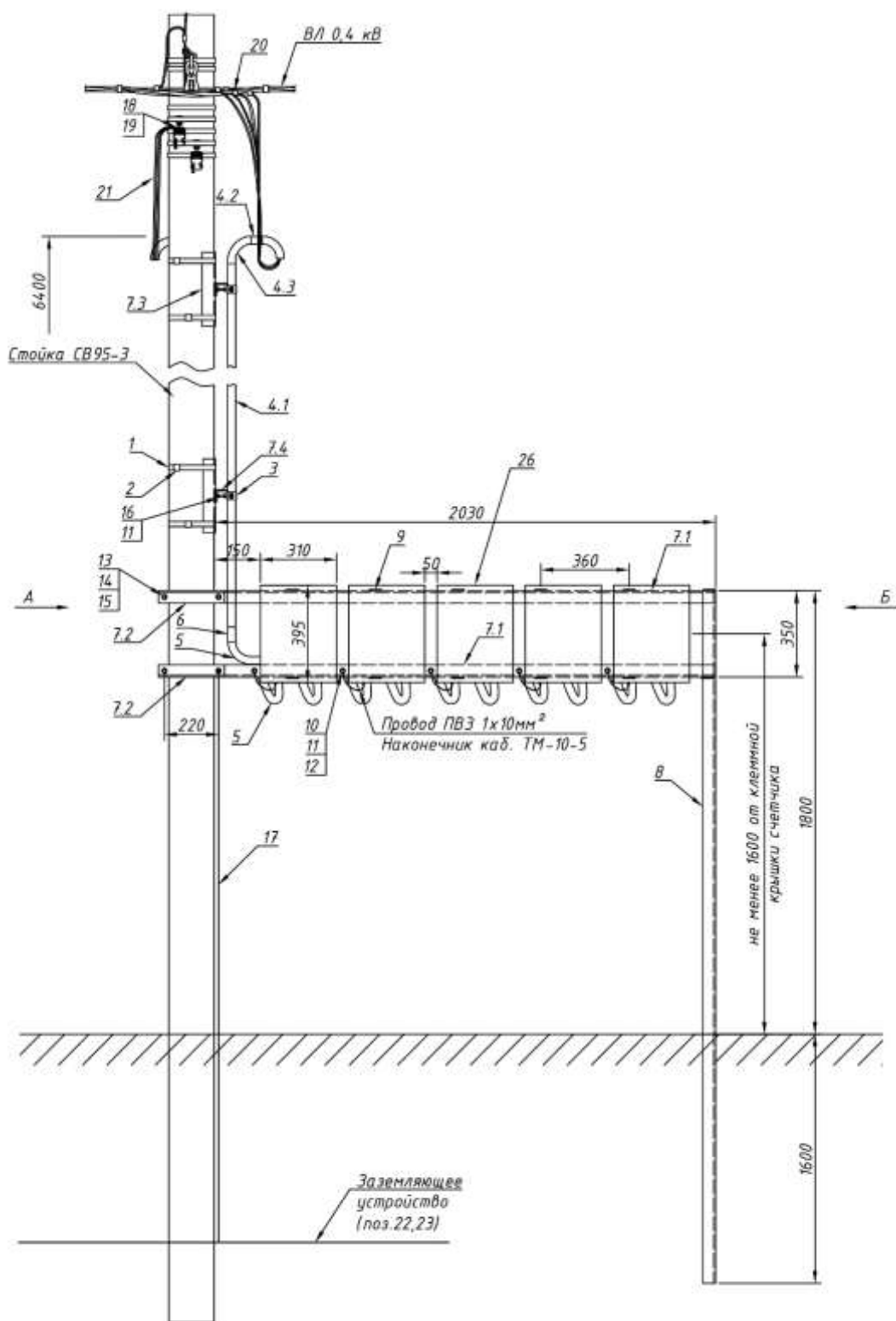
*** максимальная мощность присоединения до 50 кВт, при $\cos\varphi = 0.9$

**** максимальная мощность присоединения до 150 кВт, при $\cos\varphi = 0.9$

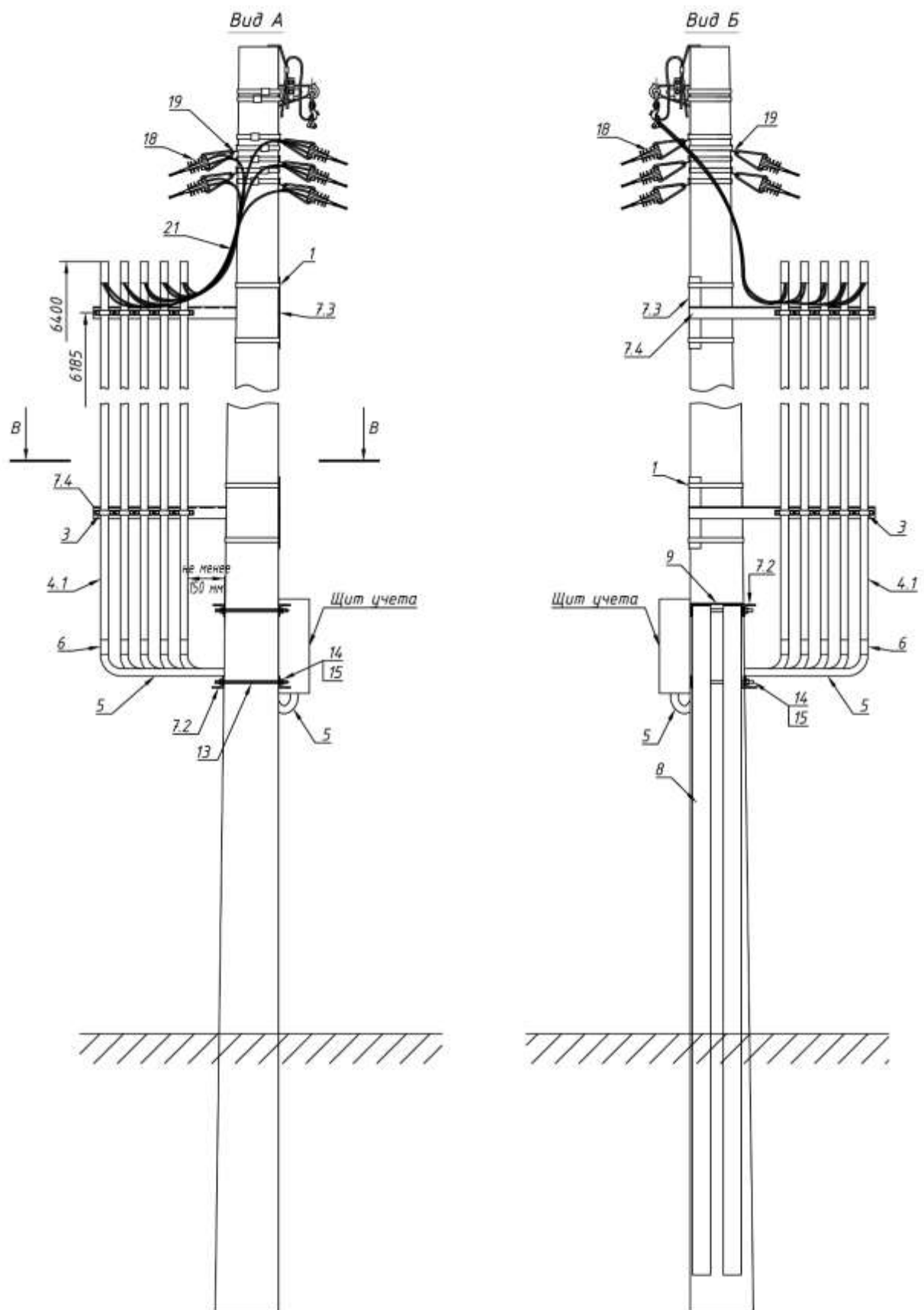
*****в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.12.2. Установка нескольких шкафов учета на ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом (более 2-х).

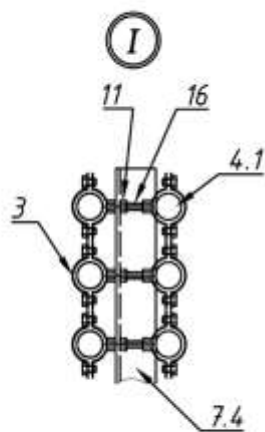
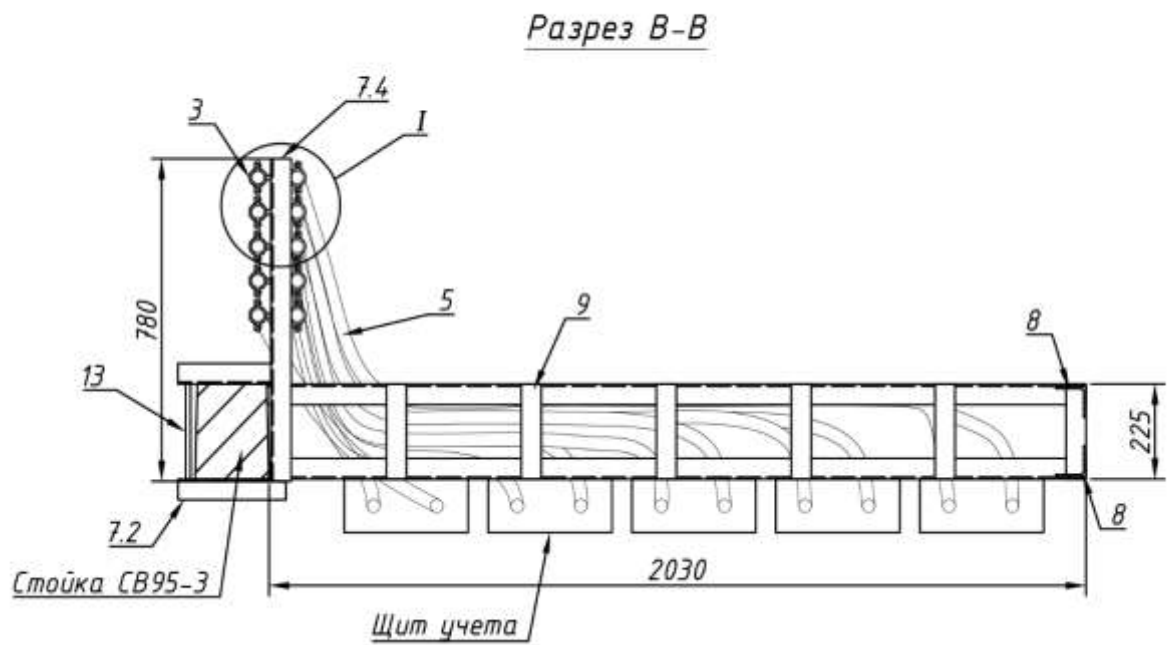
Общий вид установки шкафа учета на металлоконструкции



Общий вид установки шкафа учета на металлоконструкции



Общий вид узла крепления металлоконструкции к опоре и прокладки гофры с проводом СИП 4



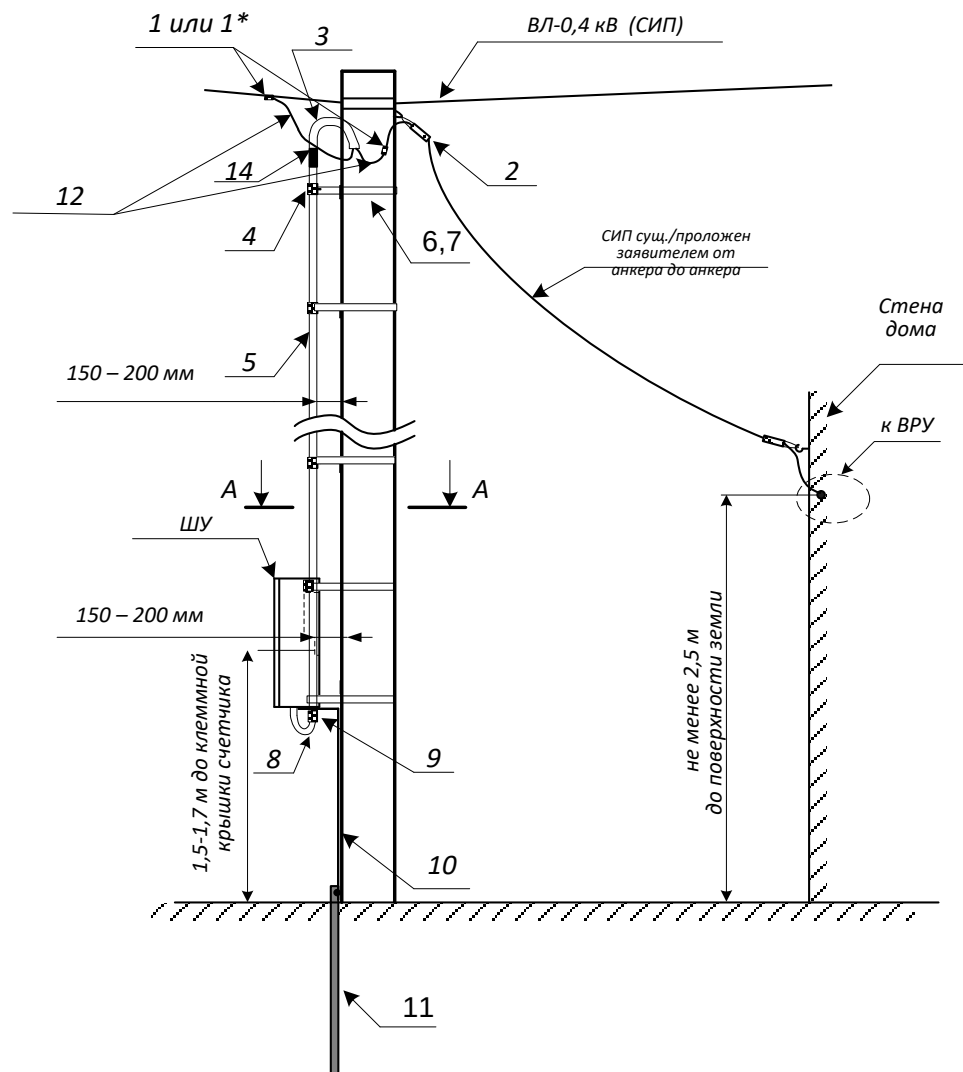
Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Монтажная лента 20*0,7*1000 ммF207	шт.	15
2	Скрепа соединительная для фиксации ленты NC 20	шт.	15
3	Хомут для трубы ПВХ Ø 32	шт.	50
4.1	Труба ПВХ Ø 32мм, L=4500mm	шт.	10
4.2	Труба ПВХ Ø 32 мм, L=60mm	шт.	10
4.3	Уголок ПВХ 90°, Ø 32мм	шт.	20
5	Труба гофрированная ПВХ, Ø 32мм	м.	12
6	Соединитель для труб ПВХ, Ø 32мм	шт.	10
7.1	Сталь угловая 50x50x5, L=2030mm	шт.	4
7.2	Сталь угловая 50x50x5, L=270мм	шт.	4
7.3	Сталь угловая 50x50x5, L=300мм	шт.	5
7.4	Сталь угловая 50x50x5, L=600mm	шт.	5
8	Сталь угловая 50x50x5, L=3400mm	шт.	2
9	Стальная полоса 50x5, L=225мм	шт.	11
10	Болт М 8x20	шт.	55
11	Гайка М8	шт.	80
12	Гровер шайба М8	шт.	55
13	Шпилька М12x300мм	шт.	4
14	Гайка М12	шт.	12
15	Гровер шайба М12	шт.	12
16	Шпилька М8x60мм	шт.	25
17	Сталь круглая Ø 10мм	м.	2.3
18	Зажим анкерный	шт.	5
19	Кронштейн анкерный	шт.	5
20	Зажим ответвительный (прокалывающий)	шт.	10
21	Самонесущий изолированный провод	м.	71
22	Сталь круглая Ф16мм, L=5м	шт.	3
23	Полоса стальная 4x40мм	м.	6
24	Эмаль ПФ-115 (черный)	кг.	1
26	Шкаф учета (с модемом) (ШУ1)	шт.	5
27	Провод медный	м.	1.5
28	Наконечник кабельный	шт.	10
29	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр)*	шт.	1

30	Накладка для навесного кодового замка*	шт.	1
----	--	-----	---

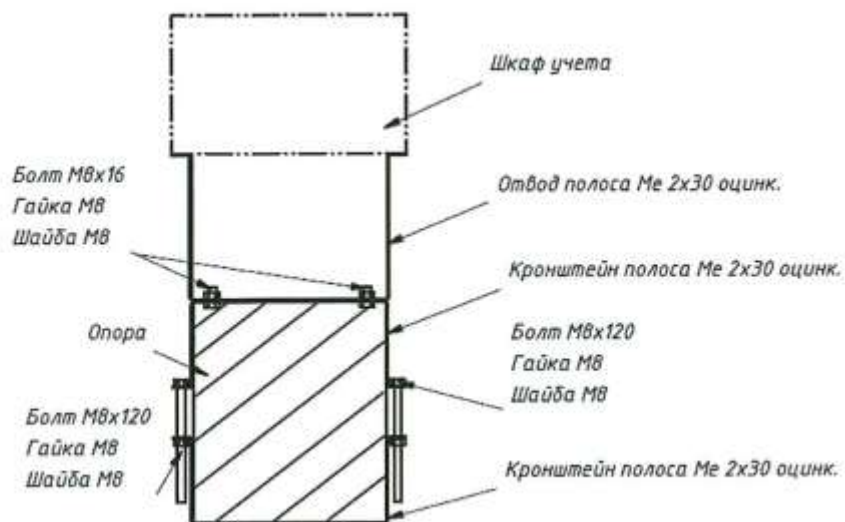
*в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.12.3. Установка шкафа учета на ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом.

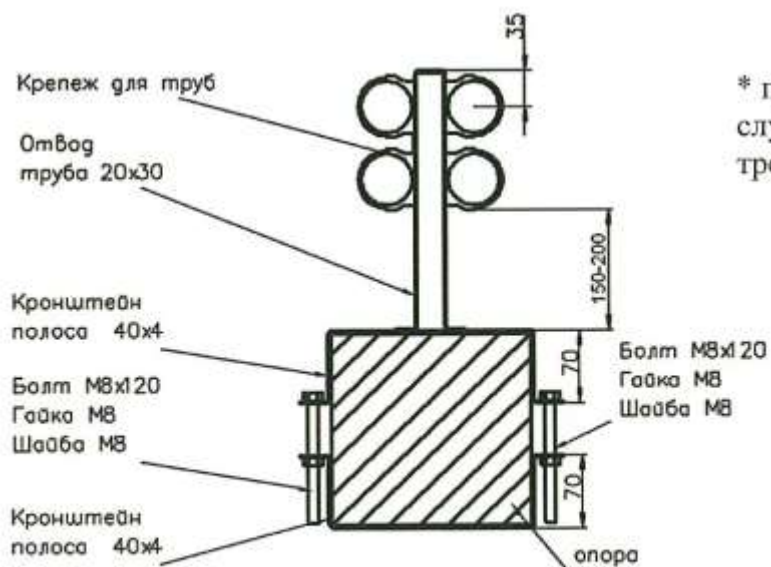
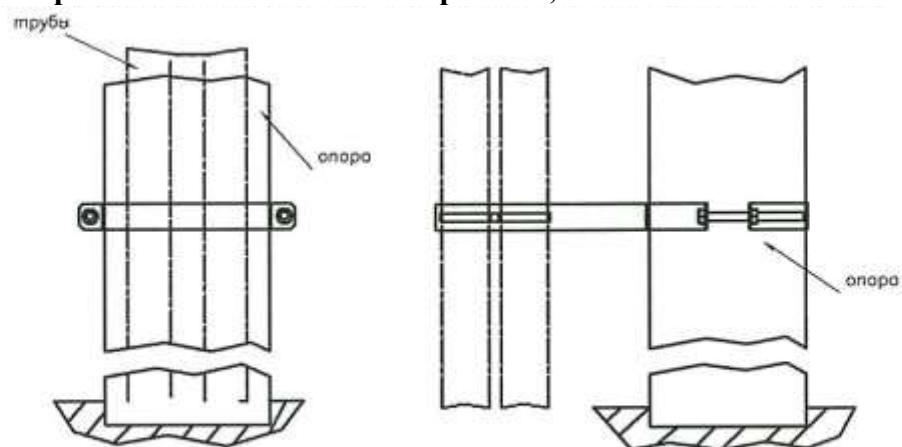


Общий вид узла крепления шкафа учета к опоре ВЛ 0,4 кВ

Общий вид узла крепления шкафа учета к опоре ВЛ 0,4 кВ



Общий вид узла крепления кабеля к ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ



* представлена компоновка в случае шкафа учета с двумя трехфазными счетчиками.

Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Зажим ответвительный прокалывающий (кроме *)	шт.	4(8)**
	Зажим ответвительный «Орешек»*	шт.	4(8)**
2	Анкерный зажим DN123(2X6-4X25)	шт.	3
3	Гофрированная труба ПВХ Ø40 мм	м.	35
4	Скоба ПВХ Прямая гладкая 3м Ø 32 мм	шт.	3
5	Труба ПВХ	м.	5
6	Монтажная лента F207	м.	5
7	Скрепка соединительная для фиксации ленты NC20	шт.	5
8	Металлорукав Ø 32 мм	м.	0,30
9	Термоусадочная трубка Ø 50мм	м.	0,05
10	Заземляющий проводник:***		
	А) Сталь черная круглая Ø 10 мм	м.	1,2
	Б) Полоса сталь черная 40х4 мм	м.	1,2
11	Заземлитель:***		
	А) Сталь черная круглая Ø 16 мм	м.	1
	Б) Уголок сталь черная 50х50х5 мм	м.	1
12	Провод СИП 4х16****; ВВГ 4х16*****; ВВГ 4х25*****	м.	25
13	Полоса сталь черная 40х4мм ***	м.	0,3
ШУ	Шкаф учета (с модемом) (ШУ1)	шт.	1
14	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр) *****	шт.	1
15	Накладка для навесного кодового замка*****	шт.	1

* при ответвлении к дому (строению) неизолированным проводом.

** 4 – для однофазного счётчика, 8- для трехфазного счетчика.

*** п.п. 10,11,13 – устанавливаются только для металлического шкафа

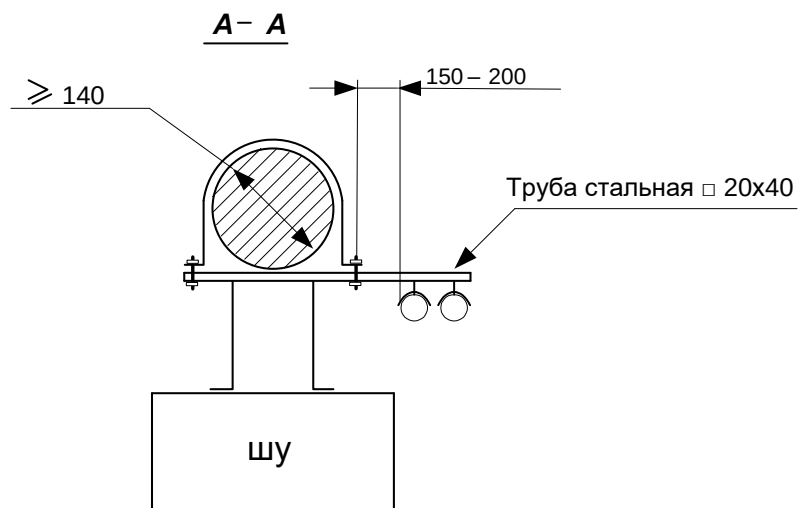
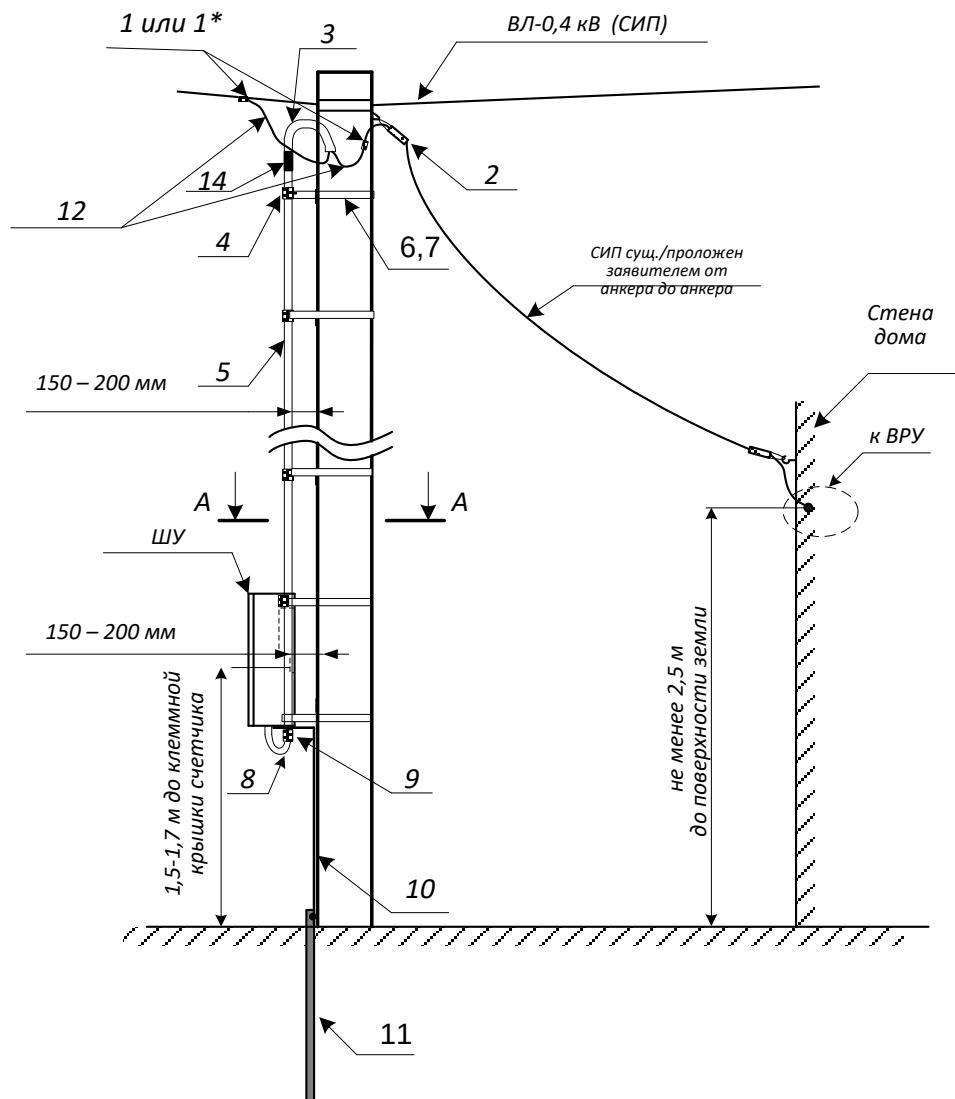
**** максимальная мощность присоединения до 41 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

***** максимальная мощность присоединения до 32 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

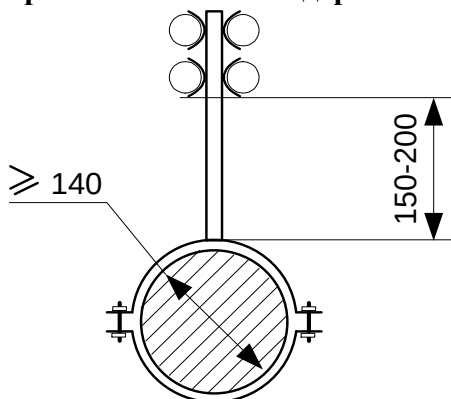
***** максимальная мощность присоединения до 50 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

*****в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.12.4. Установка шкафа учета на деревянной опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом.



Общий вид узла крепления кабеля к деревянной опоре ВЛ 0,4 кВ



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Зажим ответвительный прокалывающий (кроме *)	шт.	4(8)**
	Зажим ответвительный «Орешек»*	шт.	4(8)**
2	Анкерный зажим DN123(2X6-4X25)	шт.	3
3	Гофрированная труба ПВХ Ø40 мм	м.	35
4	Скоба ПВХ Прямая гладкая 3м Ø 32 мм	шт.	3
5	Труба ПВХ	м.	5
6	Монтажная лента F207	м.	5
7	Скрепка соединительная для фиксации ленты NC20	шт.	5
8	Металлорукав Ø 32 мм	м.	0,30
9	Термоусадочная трубка Ø 50мм	м.	0,05
10	Заземляющий проводник:***		
	А) Сталь черная круглая Ø 10 мм	м.	1,2
	Б) Полоса сталь черная 40х4 мм	м.	1,2
11	Заземлитель:***		
	А) Сталь черная круглая Ø 16 мм	м.	1
	Б) Уголок сталь черная 50х50х5 мм	м.	1
12	Провод СИП 4х16****; ВВГ 4х16****; ВВГ 4х25*****	м.	25
13	Полоса сталь черная 40х4мм ****	м.	0,3
ШУ	Шкаф учета (с модемом) (ШУ)	шт.	1
14	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр) *****	шт.	1
15	Накладка для навесного кодового замка*****	шт.	1

* при ответвлении к дому (строению) неизолированным проводом.

** 4 – для однофазного счётчика, 8- для трехфазного счетчика.

*** п.п. 10,11,13 – устанавливаются только для металлического шкафа

**** максимальная мощность присоединения до 41 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

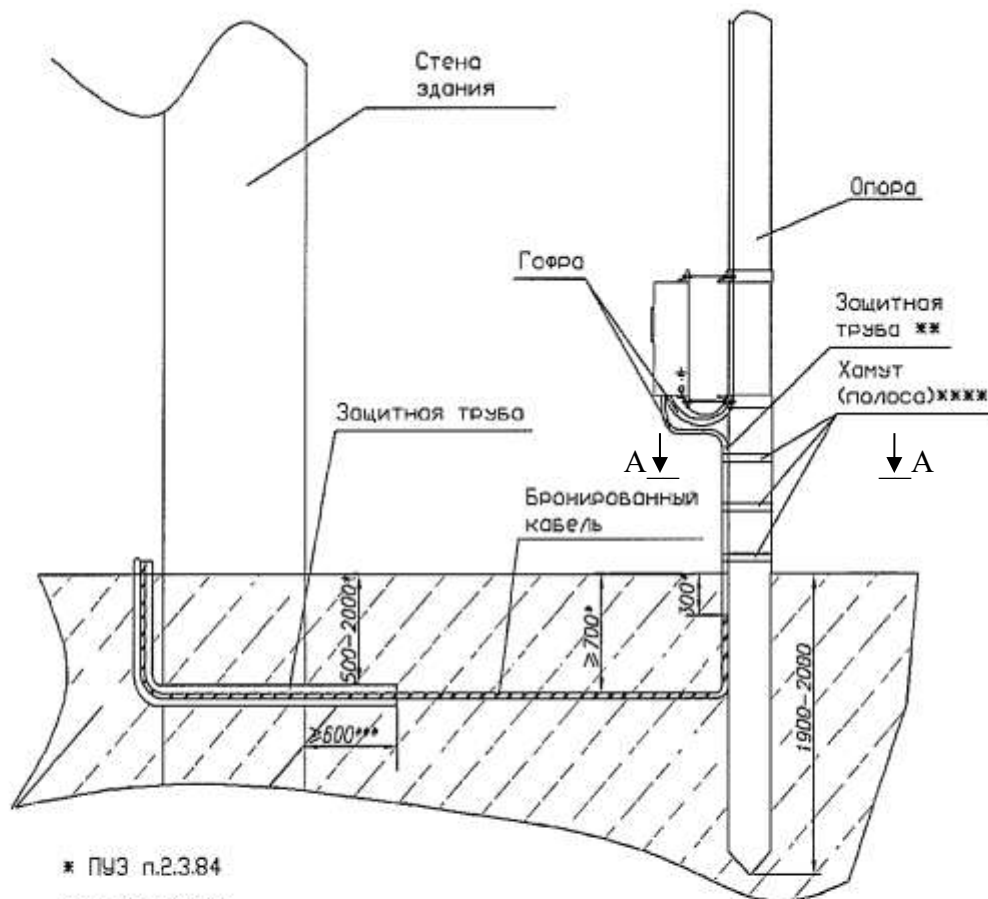
***** максимальная мощность присоединения до 32 кВт, при $\cos\varphi = 0.9$

***** максимальная мощность присоединения до 50 кВт, при $\cos\varphi = 0.9$

***** в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

6.12.5. Установка шкафа учета на опоре ВЛ/РЩ 0,4 кВ с подземным вводом в дом (строение).

6.12.5.1 Общий вид ввода в дом при прокладке кабеля в земле от опоры ВЛ-0,4 кВ



* ПУЭ п.2.3.84

** ПУЭ п.2.3.15

*** СНиП 3.05.06.85 п.3.67

**** СНиП 3.05.06.85 п.3.62

A-A

(крепление кабеля к ж/б и деревянной опоре)

Крепеж для труб

Отвод
труба 20х30

Кронштейн
полоса 40х4

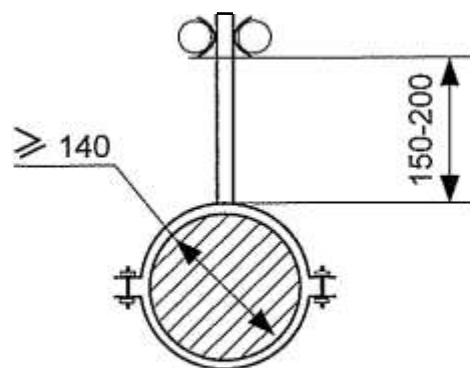
Болт М8х20
Гайка М8
Шайба М8

Кронштейн
полоса 40х4

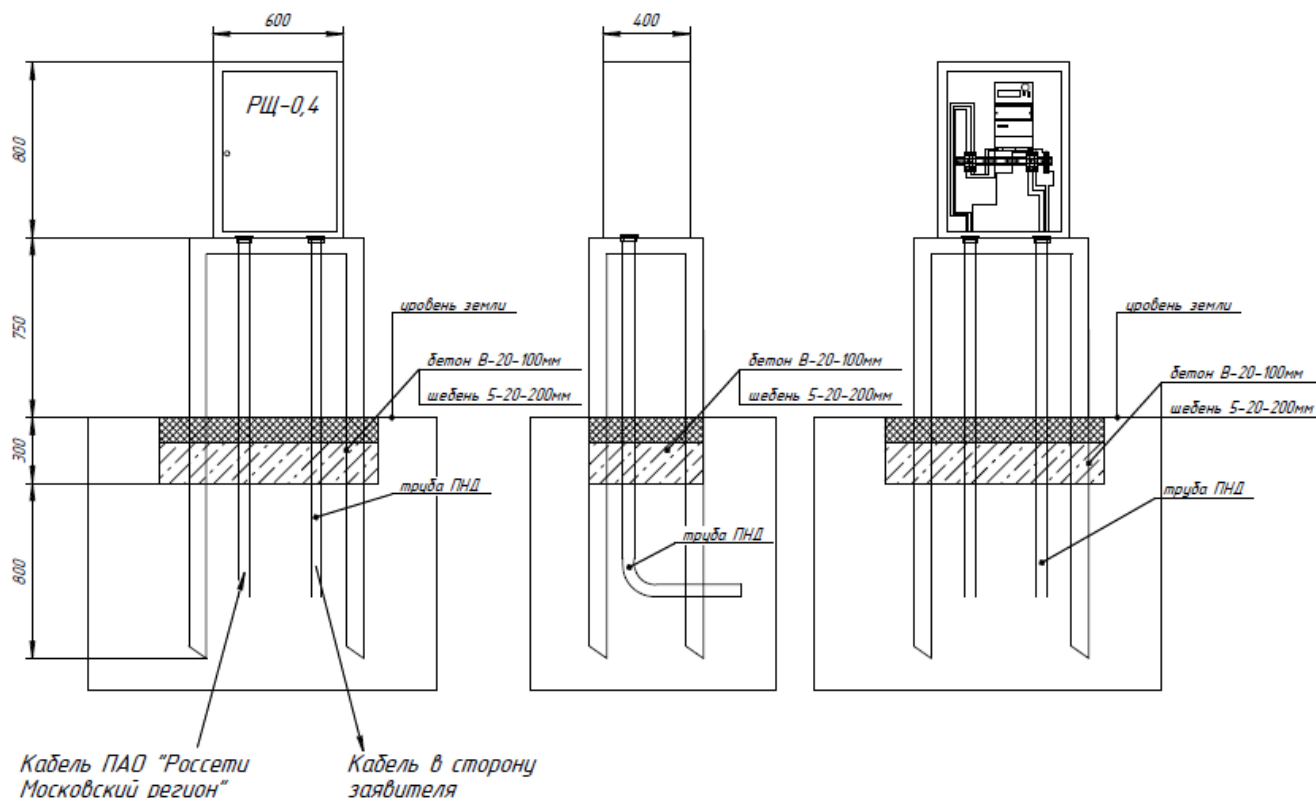
Болт М8х20
Гайка М8
Шайба М8

опора

П
СЛIV



6.12.5.2 Общий вид шкафа учета 0,4кВ при прокладке кабеля в земле.



Спецификация оборудования и материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Кабель ВВГ 4х16	м.	7
2	Наконечники кабельные медные под опрессовку луженные, тип 16-6-6-М УХЛЗ	шт.	7
2	Наконечники ТМЛ 16-8	шт.	1
3	Пломба КПП-2-2205	шт.	1
4	Щебень фракции 5-20 М800	м. ³	0,1
5	Бетон марки В20	м. ³	0,15
6	Труба ПНД	м.	12
7	Стальной уголок 50*50*5	м.	8,4
8	Сталь листовая 400*400*2	м.	2
9	Сталь листовая 800*400*2	м.	2
10	Дпн рейка	м.	0.5
11	Заземляющий проводник.***		
	А) Сталь черная круглая Ø 10 мм	м.	1,2
	Б) Полоса сталь черная 40х4 мм	м.	1,2
12	Заземлитель.***		

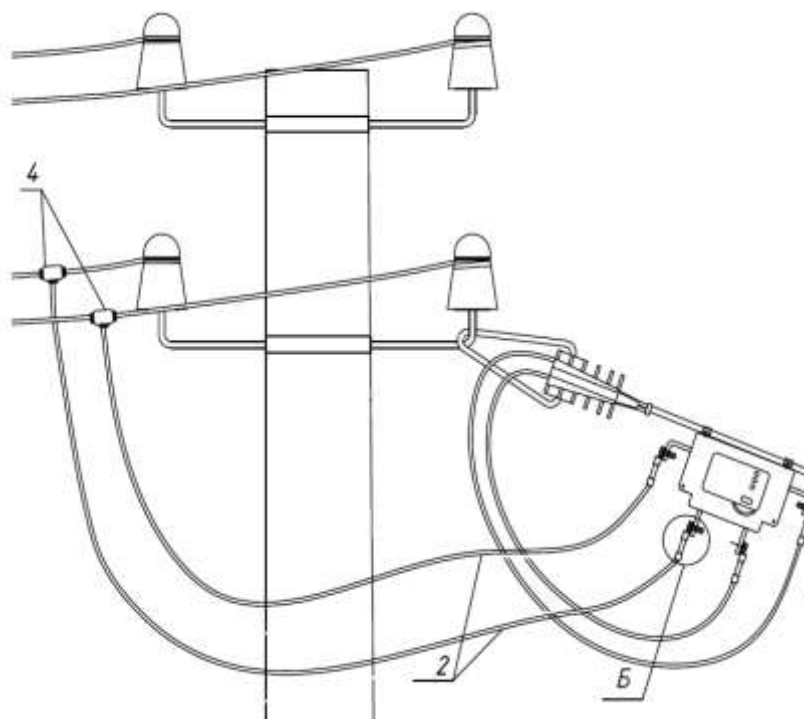
	<i>А) Сталь черная круглая Ø 16 мм</i>	<i>м.</i>	<i>1</i>
	<i>Б) Уголок сталь черная 50х50х5 мм</i>	<i>м.</i>	<i>1</i>
13	<i>Полоса сталь черная 40х4мм ***</i>	<i>м.</i>	<i>0,3</i>
ШУ	<i>Шкаф учета (ШУ)</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
14	<i>Навесной кодовый замок (из 3-х цифр) *****</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
15	<i>Накладка для навесного кодового замка*****</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>

*** п.п. 11,12,13 – устанавливаются только для металлического шкафа

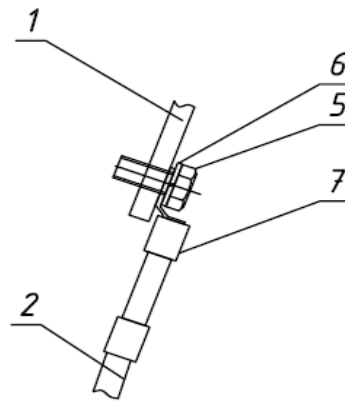
*****в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЗЛОВ УЧЕТА СПЛИТ ИСПОЛНЕНИЯ С ВСТРОЕННЫМ WI-FI ИЛИ BLUETOOTH С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПЕРЕДАЧИ ПОКАЗАНИЙ НА МОБИЛЬНЫЕ И ПОРТАТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

7.1. Установка однофазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на неизолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю, (в разрыв)



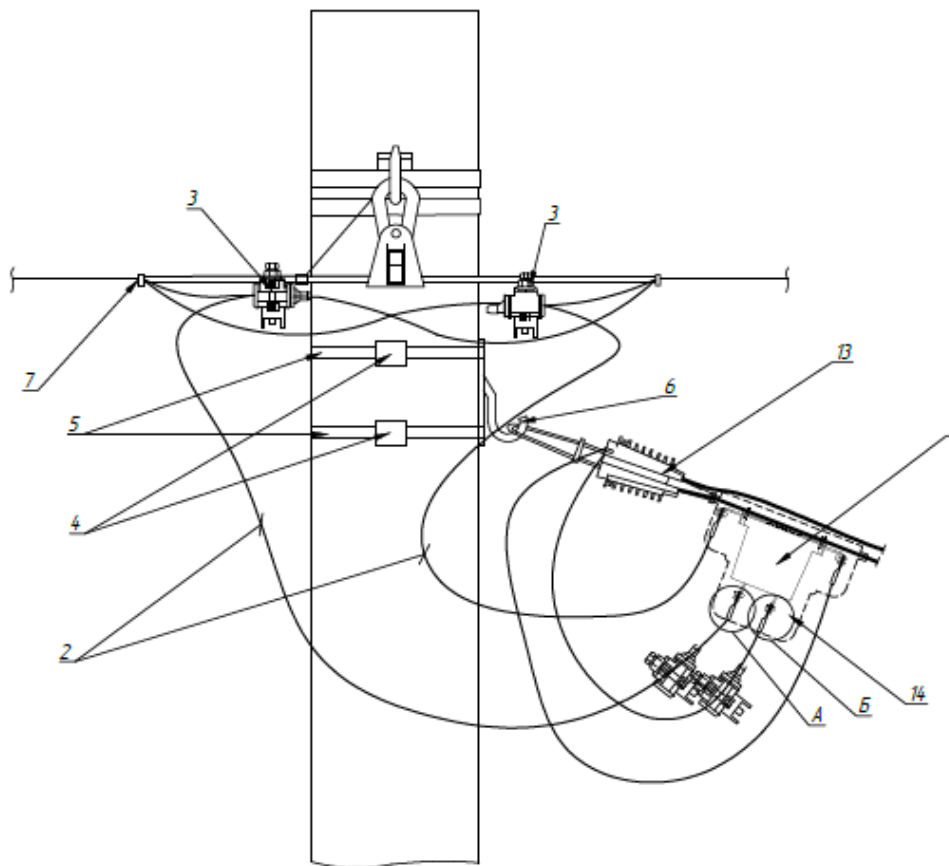
Крепление изолированного ввода в дом к прибору учета



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	<i>SPLIT</i> счётчик однофазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
2	Провод СИП-4 2х16	м.	2
3	Зажим анкерный	шт.	1
4	Зажим ответвительный «Орешек»	шт.	2
5	Болт	шт.	4
6	Шайба - гровер	шт.	4
7	Наконечник ТА 16-8	шт.	4

7.2. Установка однофазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или В Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на изолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю (в разрыв)

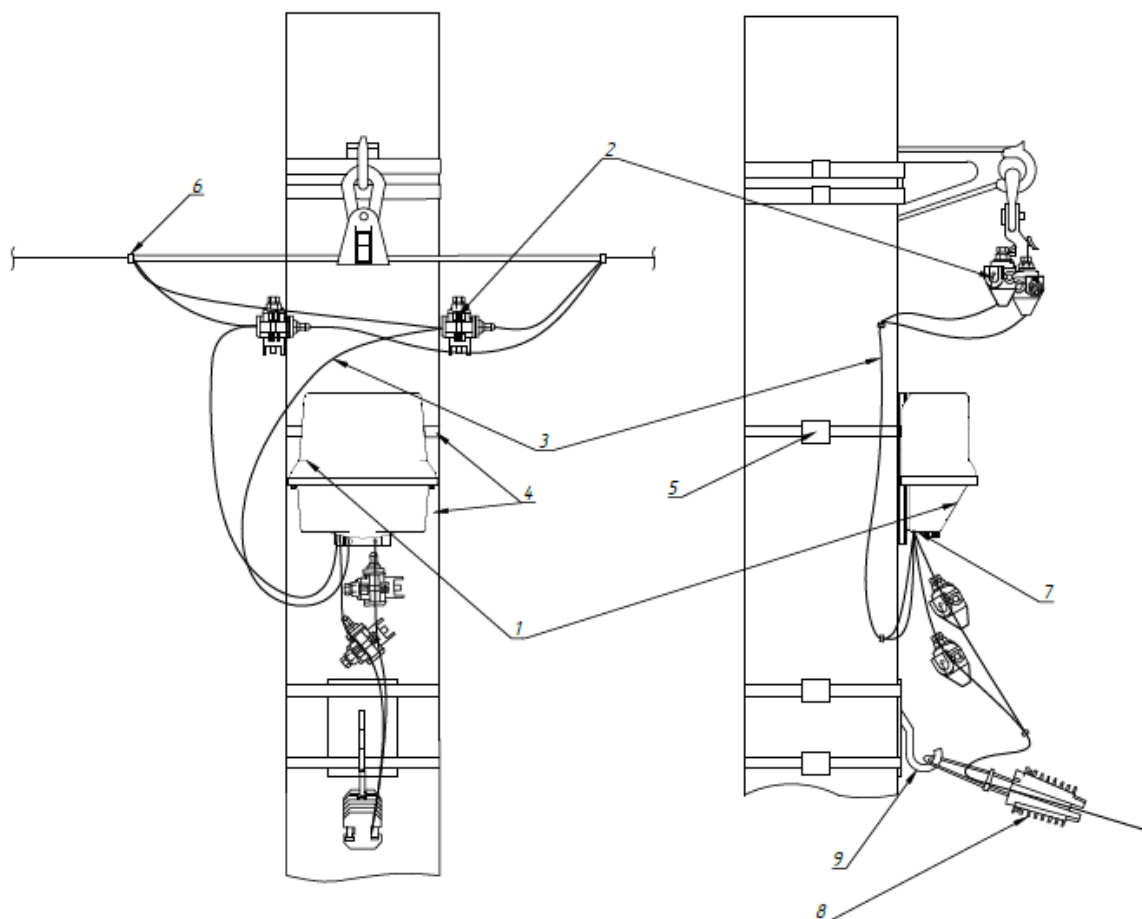


Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	SPLIT счётчик однофазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
2	Провод СИП-4 2х16	м.	3
3	Зажим ответвительный Р 616R, NILED	шт.	4
4	Скрепка для монтажной ленты NC20 Niled	шт.	2
5	Лента монтажная NC20 Nile	м.	2,4
6	Крюк КМ-1800 (HEL-5661, SOT29.1) IEK	шт.	1
7	Кабельный ремешок КРЗ	шт.	10
8	Наконечник ТМЛ 16-8-8 медный луженый под опрессовку	шт.	2
9	Болт М8х40 DIN 933	шт.	4
10	Шайба М8 усиленная DIN 9021	шт.	8
11	Гайка М8 DIN 934	шт.	4
12	Шайба пружинная (гровер) D=8,3 DIN 127	шт.	4
13	Зажим анкерный ЗАБ 16-25 М,	шт.	1
14	Защитный корпус ФОБОС 1S или аналог (при	шт.	1

	необходимости)		
15	Наконечник НД-50 алюм. 25-50 с болтами 2НБ,	шт.	2

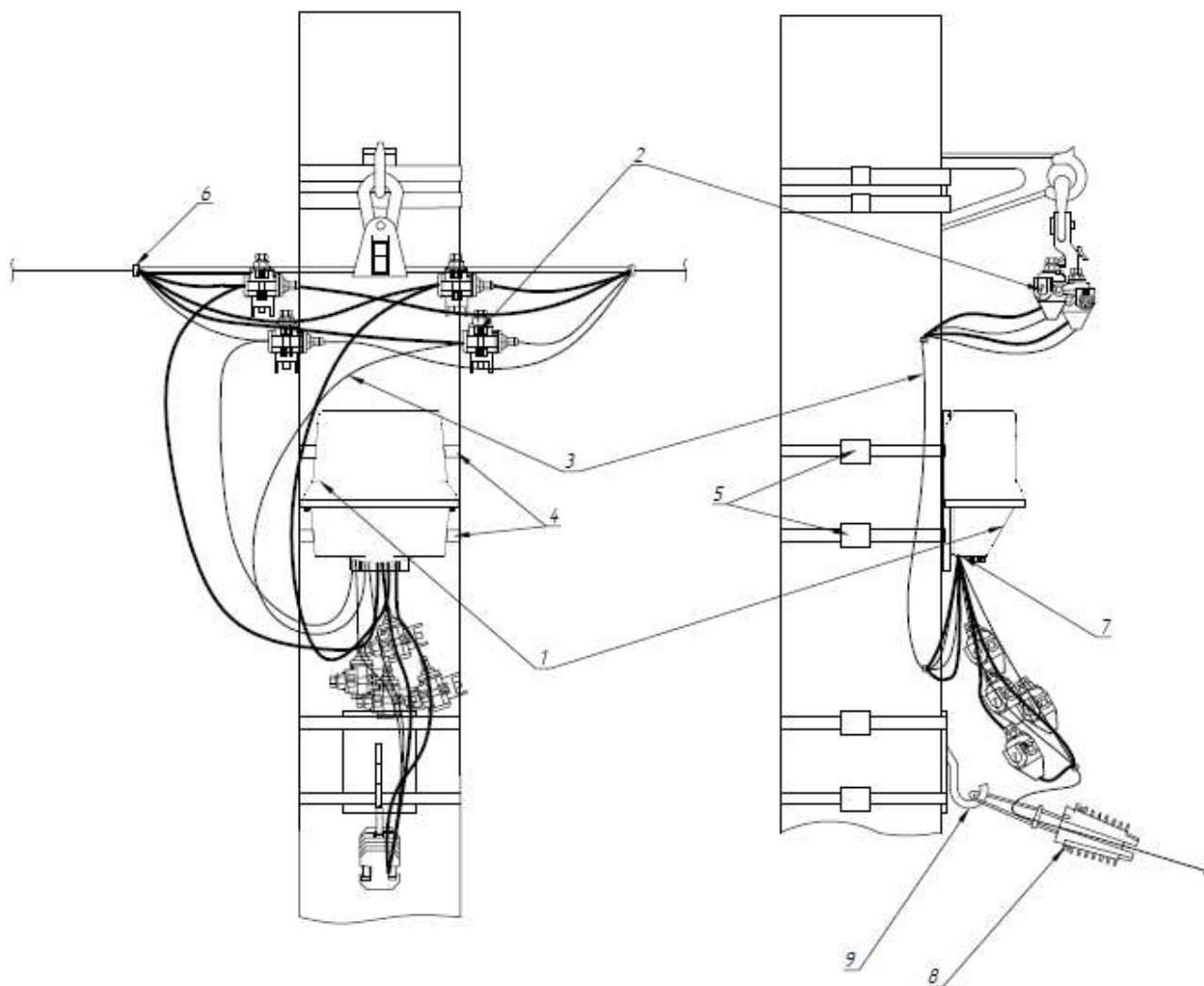
7.3. Установка однофазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на изолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	SPLIT счётчик однофазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
2	Зажим ответвительный изолированный ЗОИ 35-150/6-35 (Р 645, Р2R-150)	шт.	4
3	Провод СИП-4 2х16	м.	4
4	Лента бандажная ЛМ-50 (F 2007, СОТ37, F20)	м.	3,6
5	Скрепка СГ-20 (А200 NC 20)	шт.	3
6	Хомут для СИП ХС-260	шт.	4
7	Наконечник НД-50 алюм. 25-50 с болтами 2НБ	шт.	2
8	Зажим анкерный ЗАБ 16-25 М	шт.	1
9	Крюк КМ-1800 (HEL-5661, SOT29.1) IEK	шт.	1

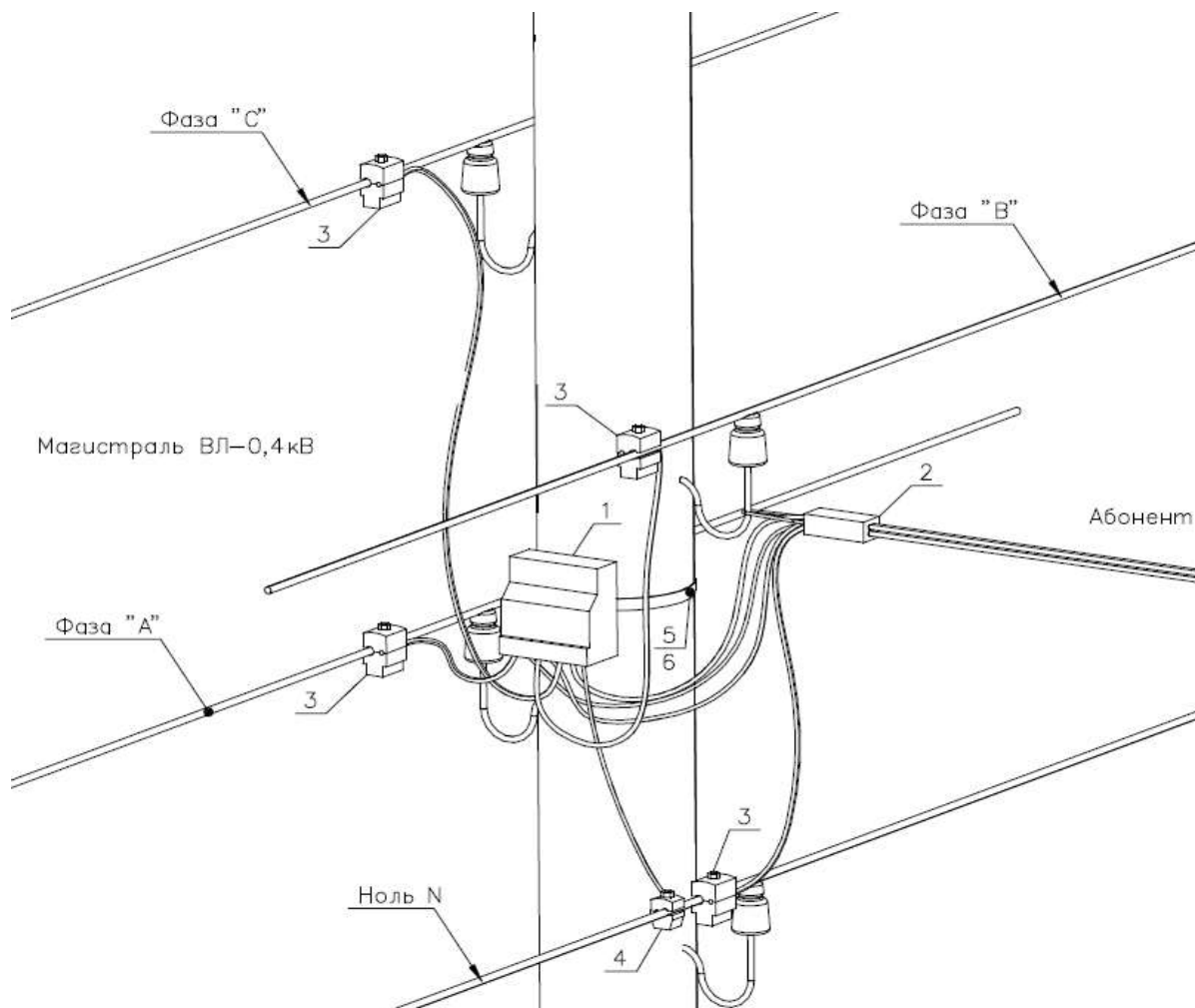
7.4. Установка трехфазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на изолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	<i>SPLIT</i> счётчик трехфазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
2	Зажим ответвительный изолированный ЗОИ 35-150/6-35 (Р 645, Р2R-150)	шт.	8
3	Провод СИП-4 4х16 (4х25)	м.	4
4	Лента бандажная ЛМ-50 (F 2007, COT37, F207)	м.	4,8
5	Скрепa СГ-20 (A200 NC 20)	шт.	4
6	Хомут для СИП ХС-260	шт.	4
7	Наконечник НД-50 алюм. 25-50 с болтами 2НБ, шт	шт.	8
8	Зажим анкерный ЗАБ 16-25 М, шт	шт.	1
9	Крюк КМ-1800 (HEL-5661, SOT29.1) IEK, шт.	шт.	1

7.5. Установка трехфазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на неизолированную линию, с изолированной отпайкой к потребителю

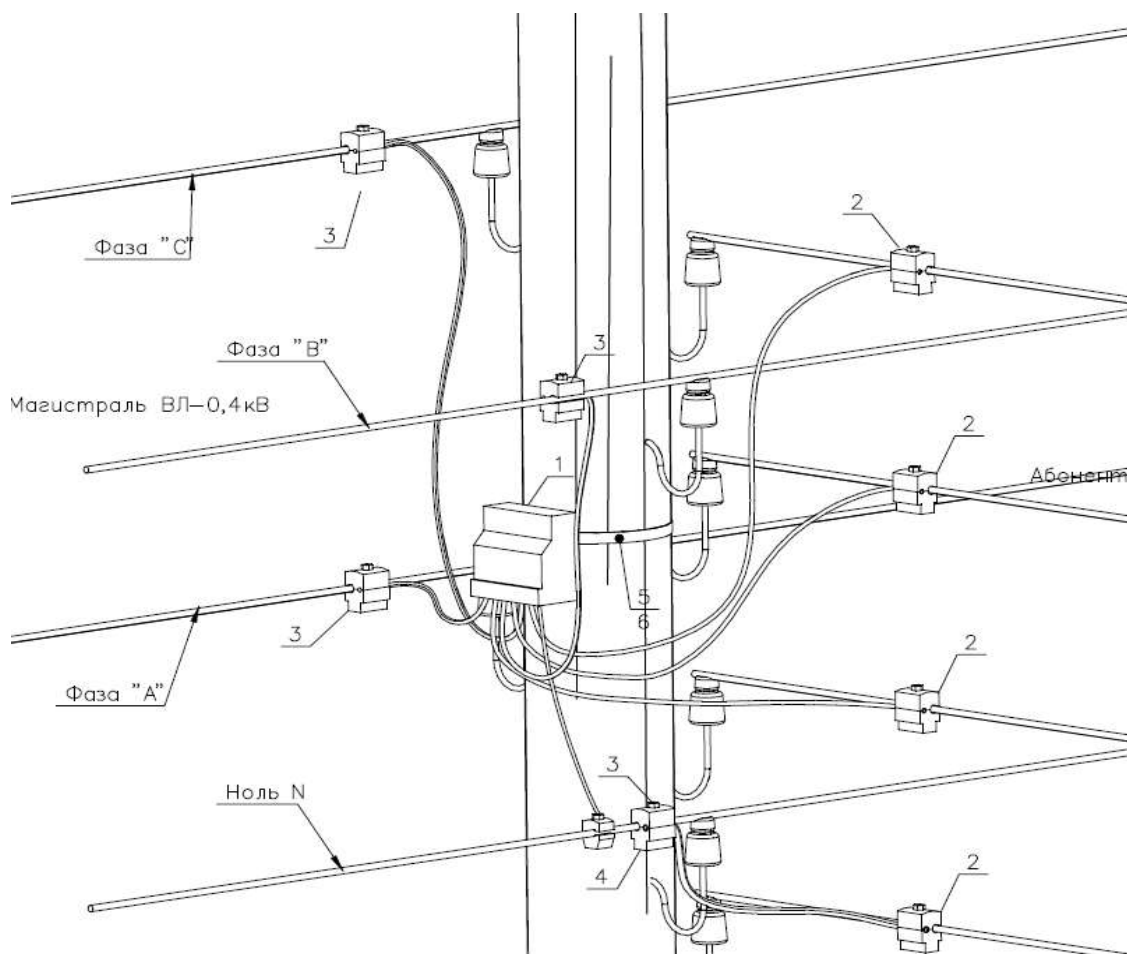


Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	SPLIT счётчик трехфазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
2	Зажим анкерный	шт.	1
3	Зажим прокалывающий «Орешек»	шт.	4
4	Зажим прокалывающий	шт.	1
5	Лента бандажная	м.	1,3
6	Скрепа	шт.	1
	Спуски до прибора учета СИП сечением до 16 мм ² /	м.	4

	4x25мм ²		
--	---------------------	--	--

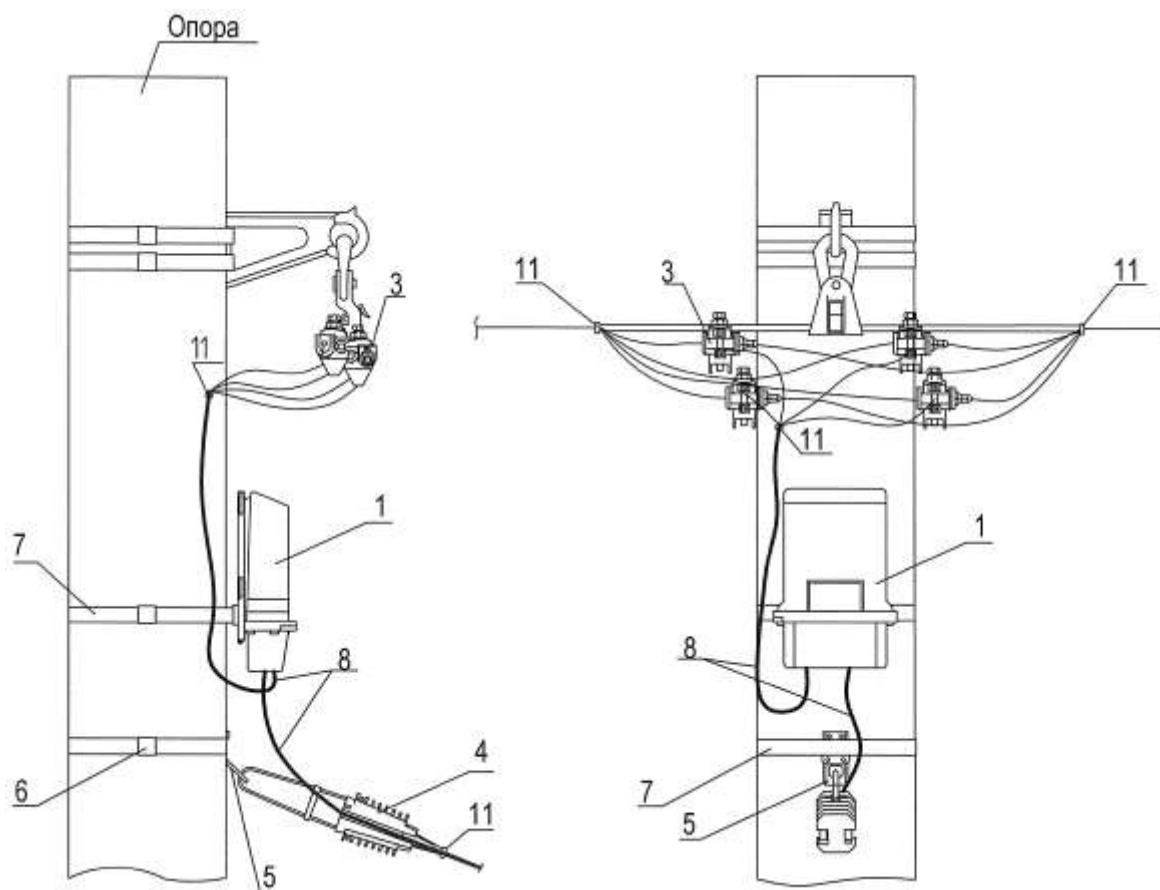
7.6. Установка однофазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре на неизолированную линию, с неизолированной отпайкой к потребителю

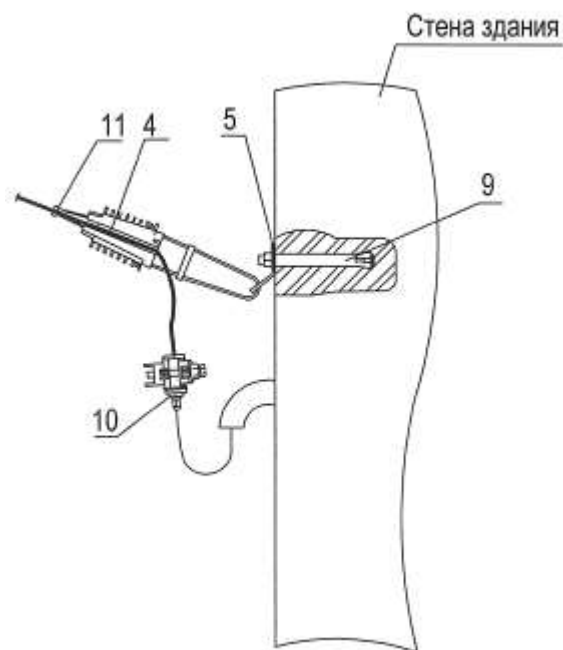


Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	SPLIT счётчик трехфазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
2	Зажим прокалывающий	шт.	4
3	Зажим прокалывающий	шт.	4
4	Зажим прокалывающий	шт.	1
5	Лента бандажная	м.	1,3
6	Скрепка	шт.	1
	Спуски до прибора учета СИП сечением до 16 мм ²	м.	8

7.7. Установка трехфазного прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на опоре, с заменой изолированной отпайки к потребителю, ВЛ с изолированными проводами (3/ИЗ-С)





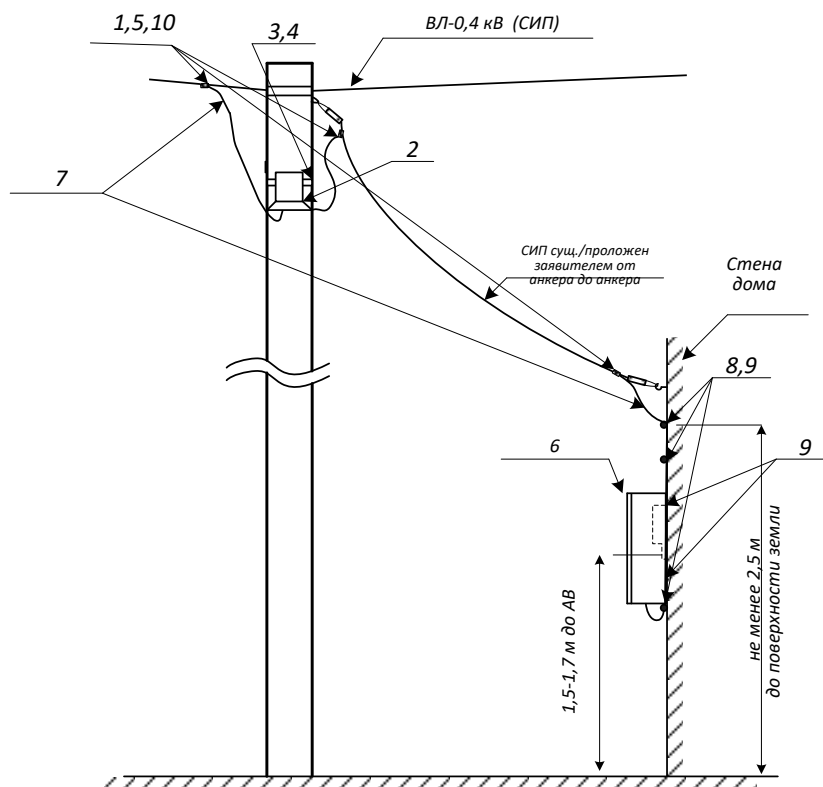
Примечание:

1. В случае отсутствия (в месте провода СИП в здание потребителя) крепления для анкерного зажима РА 25*100м (поз.4) установить Анкерный кронштейн СА 25 (поз.5) на анкерном болте М10/12*75 (поз.9).

Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	SPLIT счётчик однофазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
2	Провод СИП 4*16	м.	25
3	Зажим прокалывающий	шт.	4
4	Зажим анкерный РА 25*100м	шт.	1
5	Анкерный кронштейн СА25	шт.	1 (2) см. примечание 1
6	Скрепа для крепления лент С20	шт.	2
7	Лента крепления F 20	м.	2,4
8	Анкерный болт М10/12*75	шт.	1
9	Гильза типа МЖРТ (для удлинения СИП)	шт.	1
10	Кабельный ремешок КРЗ	шт.	4

7.8. Установка прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на проводах ввода на участок потребителя или вверху опоры, от которой осуществляется ввод на участок при наличии ответной части у потребителя (существующая/установленная потребителем отпайка от ВЛ соответствующей фазности СИП)



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Зажим ответвительный прокалывающий	шт.	6(12)**
2	SPLIT счётчик однофазный/трехфазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
3	Скрепка для крепления лент C20	шт.	1
4	Лента крепления F 20	м.	1,2
5	Кабельный ремешок КРЗ	шт.	6
6	Пластиковый шкаф:		
	Корпус шкафа с замком	шт.	1
	DIN – рейка	шт.	1

	Выключатель автоматический ***	шт.	1
	Нулевая шина на DIN-изоляторе	шт.	1
	Кабельный ввод IP54	шт.	2
7	** Провод СИП 2*16(Провод СИП 4х16****, ВВГ 4х16*****, ВВГ 4х25*****)	м.	10
8	Скоба металлическая двухлапковая с полимерным покрытием. D=40мм	шт.	3
9	Саморезы по металлу 50 мм/ саморезы по бетону и дюбели 50 мм	шт.	10/(10+10)
10	Гильза типа MJPT (для удлинения СИП)	шт.	6(12)**
11	Наконечники монтажные для СИП (16****/25*****)	шт.	6(12)**
12	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр) *****	шт.	1
13	Накладка для навесного кодового замка*****	шт.	1

* при ответвлении к дому (строению) неизолированным проводом.

** значение - для однофазного счётчика, (значение в скобках) - для трехфазного счетчика.

*** До 15 кВт включительно – однофазный или трехфазный автоматический выключатель, в зависимости от поданной заявки. В случае однофазного присоединения выбирается автоматический выключатель с номинальным током 32 А. В случае трёхфазного присоединения - автоматический выключатель с номинальным током 25 А. До 50 кВт включительно, выбирается трёхфазный автоматический выключатель. Номинальный ток выключателя должен определяться расчетным путем, исходя из максимальной мощности, запрашиваемой заявителем.

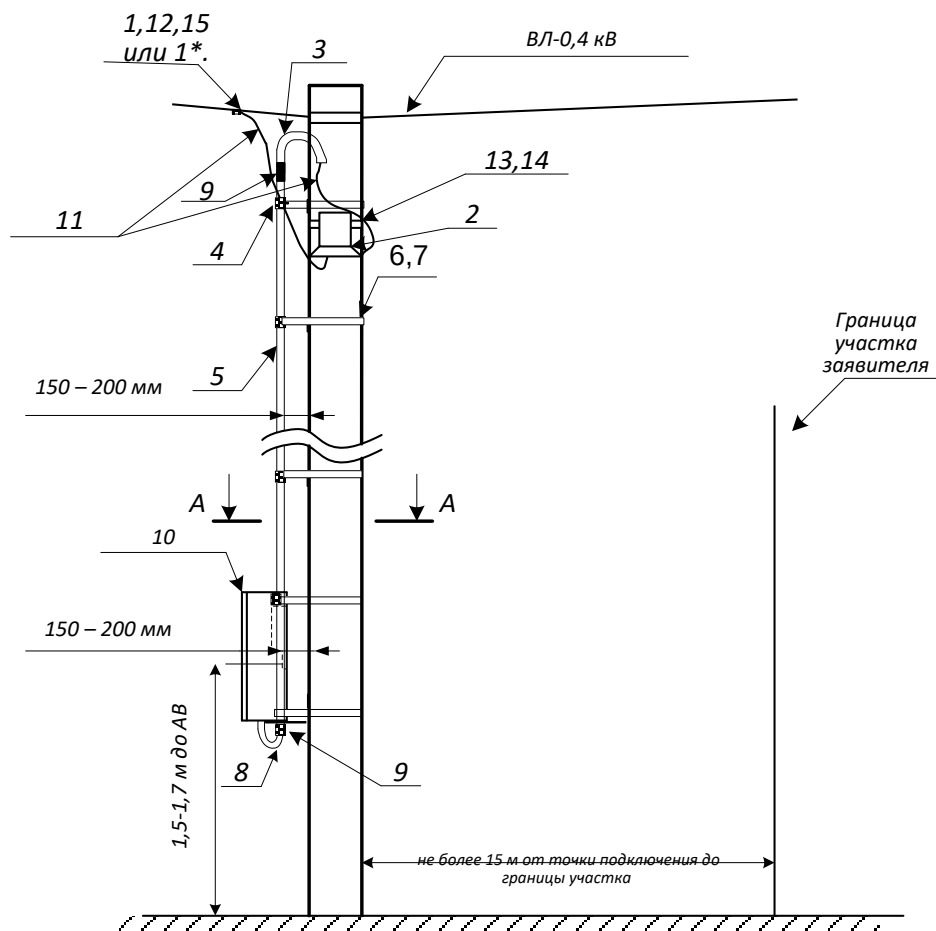
**** максимальная мощность присоединения до 41 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

***** максимальная мощность присоединения до 32 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

***** максимальная мощность присоединения до 50 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

*****в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

7.9. Установка прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на проводах ввода на участок потребителя или вверху опоры, от которой осуществляется



ввод на участок при отсутствии ответной части у потребителя

Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Зажим ответвительный прокалывающий (кроме *)	шт.	2(4)**
	Зажим ответвительный «Орешек»*	шт.	2(4)**
2	SPLIT счётчик однофазный/трехфазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
3	Гофрированная труба ПВХ Ø40 мм	м.	1
4	Скоба ПВХ Прямая гладкая 3м Ø 32 мм	шт.	3
5	Труба ПВХ	м.	5
6	Монтажная лента F207	м.	5

7	Скрепа соединительная для фиксации ленты NC20	шт.	5
8	Металлорукав Ø 32 мм	м.	0,30
9	Термоусадочная трубка Ø 50мм	м.	0,2
10	Пластиковый шкаф:		
	Корпус шкафа с замком	шт.	1
	DIN – рейка	шт.	1
	Выключатель автоматический ***	шт.	1
	Нулевая шина на DIN-изоляторе	шт.	1
	Кабельный ввод IP54	шт.	2
11	** Провод СИП 2*16(Провод СИП 4х16****, ВВГ 4х16*****, ВВГ 4х25*****)	м.	10
12	Кабельный ремешок КРЗ (кроме *)	шт.	1
13	Скрепа для крепления лент С20	шт.	1
14	Лента крепления F 20	м.	1,2
15	Гильза типа МЖРТ (для удлинения СИП) (кроме*)	шт.	2(4)**
16	Наконечники монтажные для СИП (16****/25*****)	шт.	6(12)**
17	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр) *****	шт.	1
18	Накладка для навесного кодового замка*****	шт.	1

* при ответвлении к дому (строению) неизолированным проводом.

** значение - для однофазного счётчика, (значение в скобках) - для трехфазного счетчика.

*** До 15 кВт включительно – однофазный или трехфазный автоматический выключатель, в зависимости от поданной заявки. В случае однофазного присоединения выбирается автоматический выключатель с номинальным током 32 А. В случае трёхфазного присоединения - автоматический выключатель с номинальным током 25 А. До 50 кВт включительно, выбирается трёхфазный автоматический выключатель. Номинальный ток выключателя должен определяться расчетным путем, исходя из максимальной мощности, запрашиваемой заявителем.

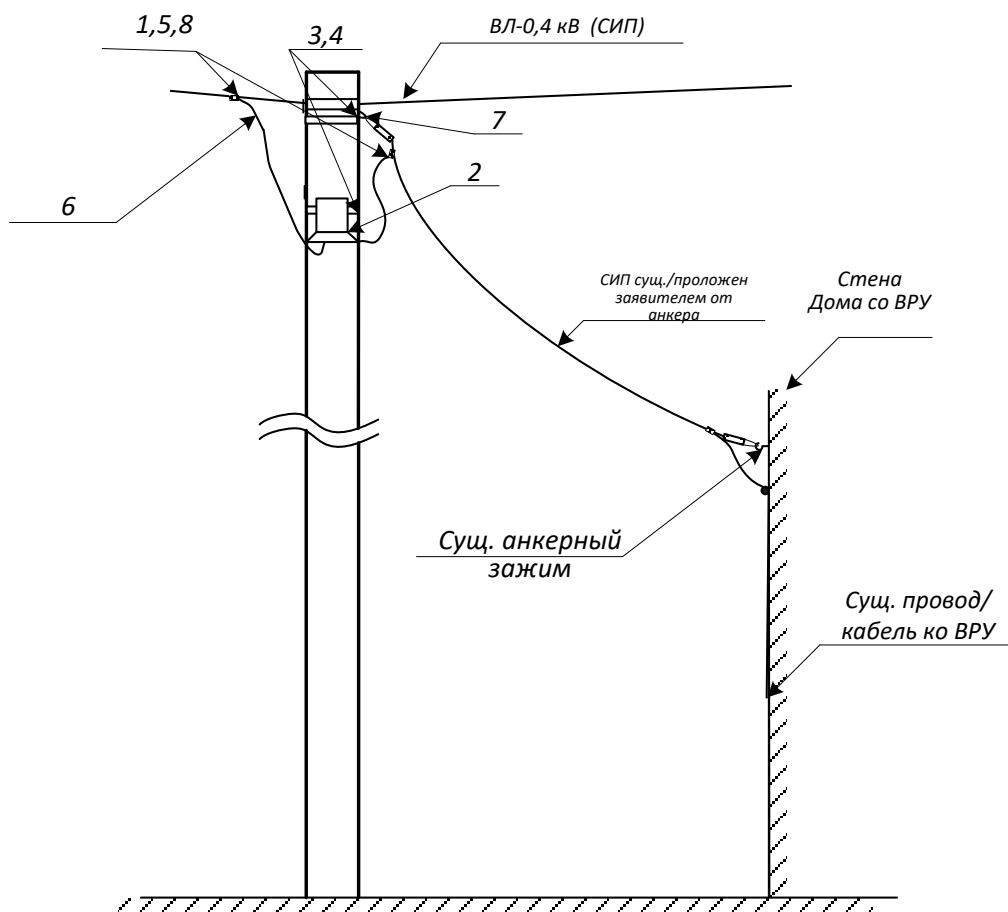
**** максимальная мощность присоединения до 41 кВт, при $\cos\varphi = 0.9$

***** максимальная мощность присоединения до 32 кВт, при $\cos\varphi = 0.9$

***** максимальная мощность присоединения до 50 кВт, при $\cos\varphi = 0.9$

*****в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

- 7.10. Установка прибора учета сплит исполнения с встроенным Wi-Fi или Bluetooth с возможностью передачи показаний на мобильные и портативные устройства потребителей на проводах ввода на участок потребителя или вверху опоры, от которой осуществляется ввод на участок при наличии подключаемого



СИП соответствующей фазности и ВРУ у потребителя
Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Зажим ответственный прокалывающий	шт.	6(12)**
2	SPLIT счётчик однофазный/трехфазный с ZigBee модемом, встроенным Wi-Fi или Bluetooth	шт.	1
3	Скрепка для крепления лент С20	шт.	2
4	Лента крепления F 20	м.	2,4
5	Кабельный ремешок КРЗ	шт.	6

6	** Провод СИП 2*16(Провод СИП 4х16****, ВВГ 4х16*****, ВВГ 4х25*****)	<i>м.</i>	3
7	Зажим анкерный РА 25*100м	<i>шт.</i>	1
8	Гильза типа МЛРТ (для удлинения СИП)	<i>шт.</i>	1
9	Наконечники монтажные для СИП (16****/25*****)	<i>шт.</i>	4(8)**

* при ответвлении к дому (строению) неизолированным проводом.

** значение - для однофазного счётчика, (значение в скобках) - для трехфазного счетчика.

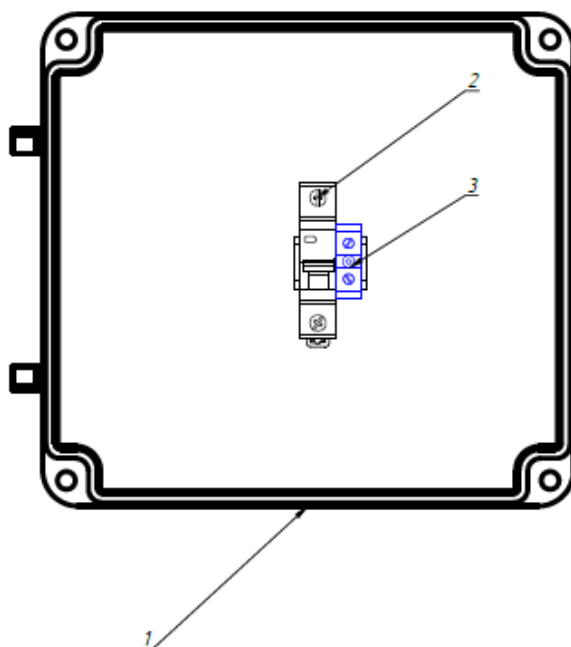
*** До 15 кВт включительно – однофазный или трехфазный автоматический выключатель, в зависимости от поданной заявки. В случае однофазного присоединения выбирается автоматический выключатель с номинальным током 32 А. В случае трёхфазного присоединения - автоматический выключатель с номинальным током 25 А. До 50 кВт включительно, выбирается трёхфазный автоматический выключатель. Номинальный ток выключателя должен определяться расчетным путем, исходя из максимальной мощности, запрашиваемой заявителем.

**** максимальная мощность присоединения до 41 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

***** максимальная мощность присоединения до 32 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

***** максимальная мощность присоединения до 50 кВт, при $\cos\phi = 0.9$

7.11. Шкаф/бокс пластиковый с навесным замком для автоматов (выключателей нагрузки) потребителя при однофазном исполнении.



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Корпус пластиковый ЩУРн-П 1/3 IP66 с сальниками, креплениями и с замком	<i>к-т.</i>	1
2	Выключатель нагрузки (мини-рубильник) 1Р*/АВ 1Р*	<i>шт.</i>	1

3	Клемма вводная силовая КВС 6-50мм ² синяя	шт.	1
**	Бокс КМПн 1/2 для 2-х автоматических выключателей наружной установки.		
4	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр) ***	шт.	1
5	Накладка для навесного кодового замка***	шт.	1

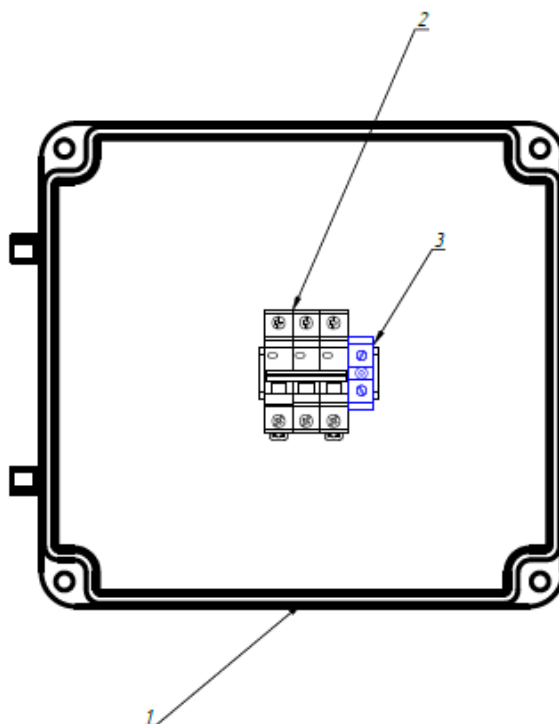
Примечание:

* номинальный ток выключателя нагрузки (автоматического выключателя- при необходимости) выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А

** устанавливается при необходимости дополнительной защиты, при этом возможность доступа к нижним клеммам коммутационного аппарата обеспечивается путем вырезания нижней части верхней половины бокса

***в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

7.12. Шкаф/бокс пластиковый с навесным замком для автоматов (выключателей нагрузки) потребителя при трехфазном исполнении.



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Корпус пластиковый ЩУРн-П 1/3 IP66 с сальниками, креплениями и с замком	к-т.	1
2	Выключатель нагрузки (мини-рубильник) 3Р*/АВ 3Р*	шт.	1
3	Клемма вводная силовая КВС 6-50мм ² синяя	шт.	1

**	Бокс КМПн 1/2 для 2-х автоматических выключателей наружной установки.		
4	Навесной кодовый замок (из 3-х цифр) ***	шт.	1
5	Накладка для навесного кодового замка***	шт.	1

Примечание:

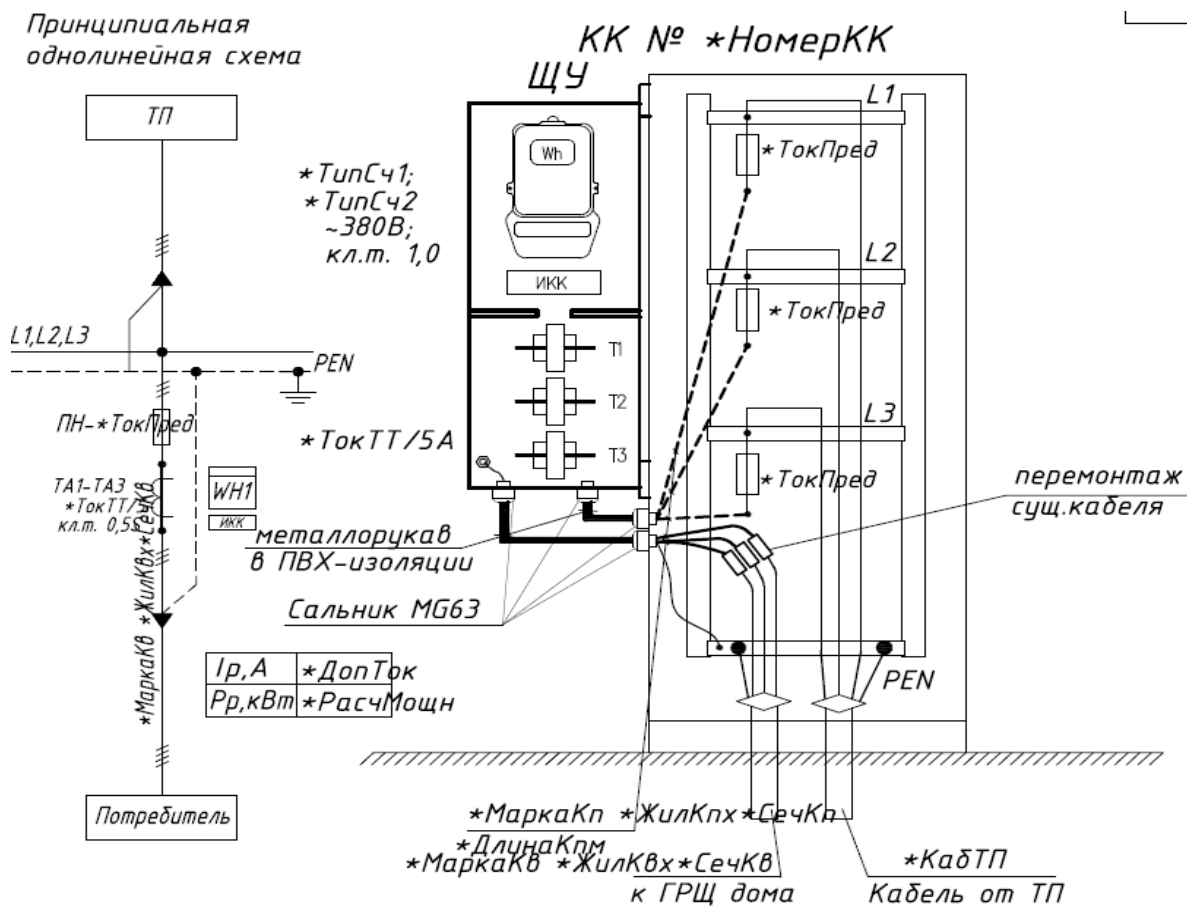
* номинальный ток выключателя нагрузки (автоматического выключателя- при необходимости) выбирается согласно мощности, указанной в технических условиях на присоединение, но не более 100А

** устанавливается при необходимости дополнительной защиты, при этом возможность доступа к нижним клеммам коммутационного аппарата обеспечивается путем вырезания нижней части верхней половины бокса

***в случаях размещения шкафа учета или шкафа с коммутационным аппаратом (в случае исполнения типа сплит-счетчика) не на земельном участке/объекте потребителя.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ВРУ ПОТРЕБИТЕЛЯ

8.1. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения (ТТ и прибор учета в шкафу учета)

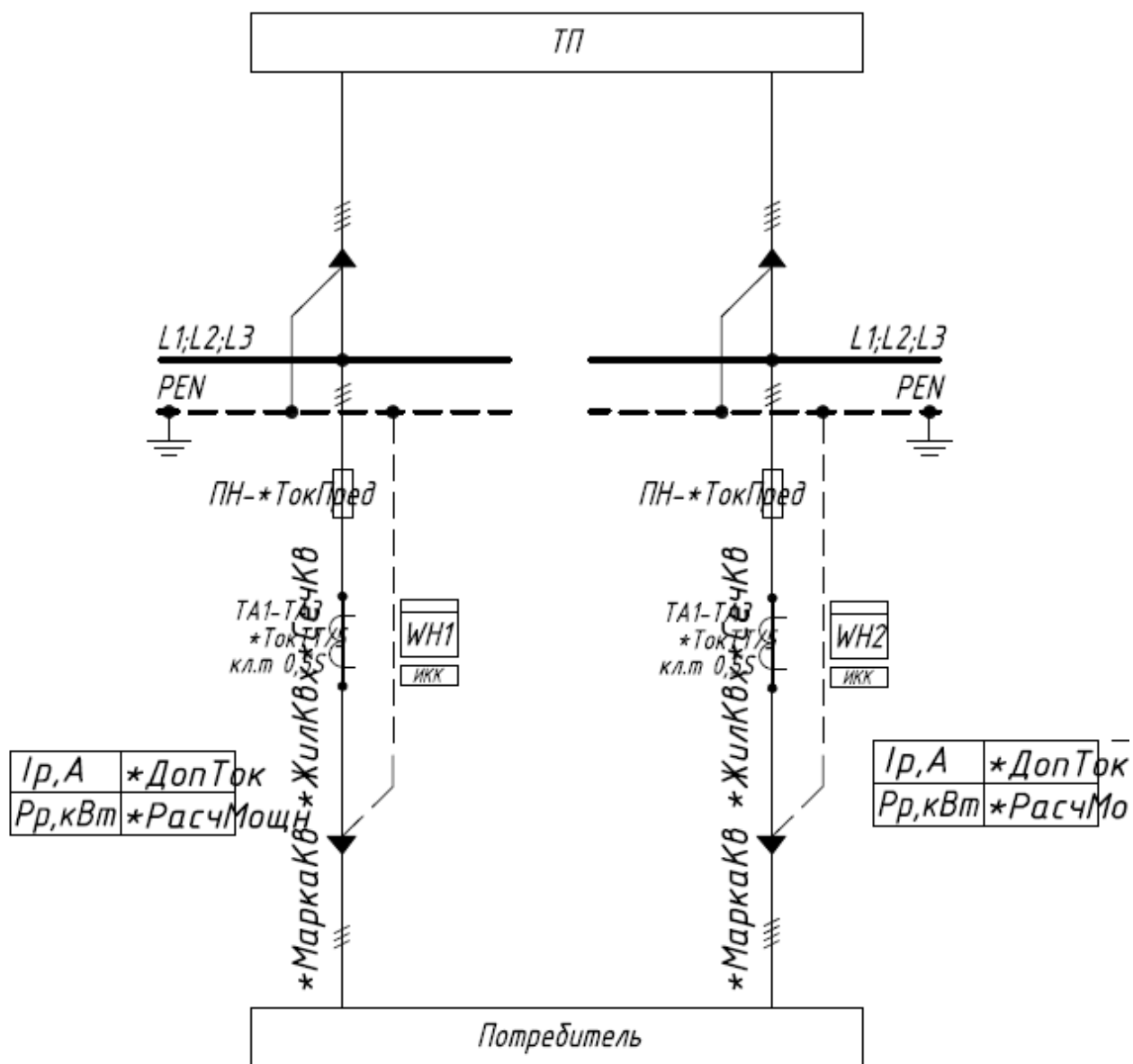


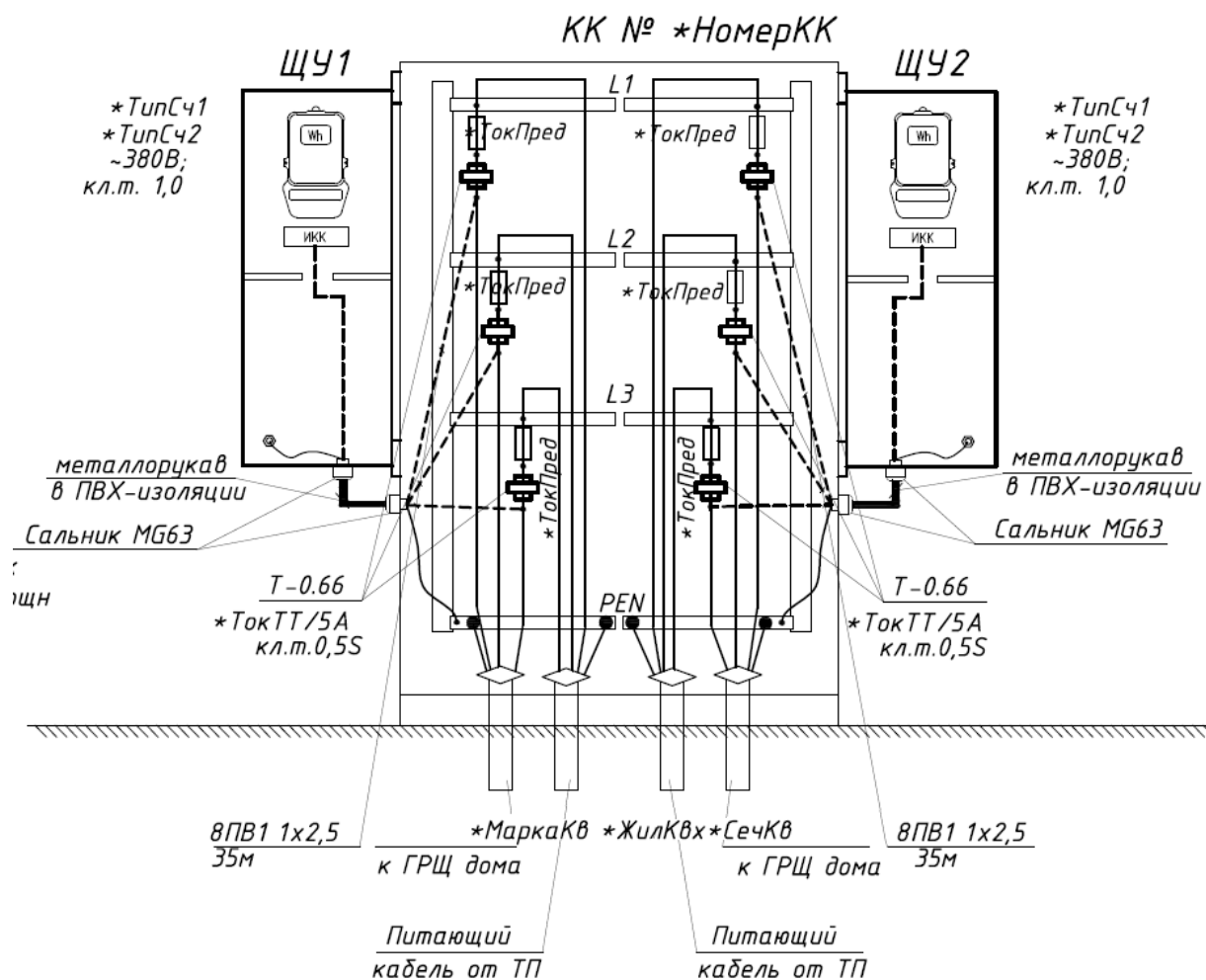
Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол- во
1.	Шкаф учета с прибором учета (с ТТ *ТокТТ/5А (см. п. 3.1 прил. 1) и модемом)	ЩУ (ШУ1)	шт.	1
2.	Провод с медной жилой	*МаркаКП	м.	3,5
3.	Провод с медной жилой сечением 1х2,5 мм ²	ПВ1	м.	24
4.	Провод с медной жилой сечением 1х10мм ²	ПВ3	м.	2
5.	Наконечники под опрессовку	ТА *СечКв	шт.	9
6.	Наконечники под опрессовку 10 мм2	ТМЛ 10-10-15	шт.	2
7.	Гильза медная соединительная	ГМ-*СечСк	шт.	3
8.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	РЗ-Ц-П	м.	3

8.2. Установка трехфазных приборов учета электрической энергии полукосвенного включения

Принципиальная
однолинейная схема

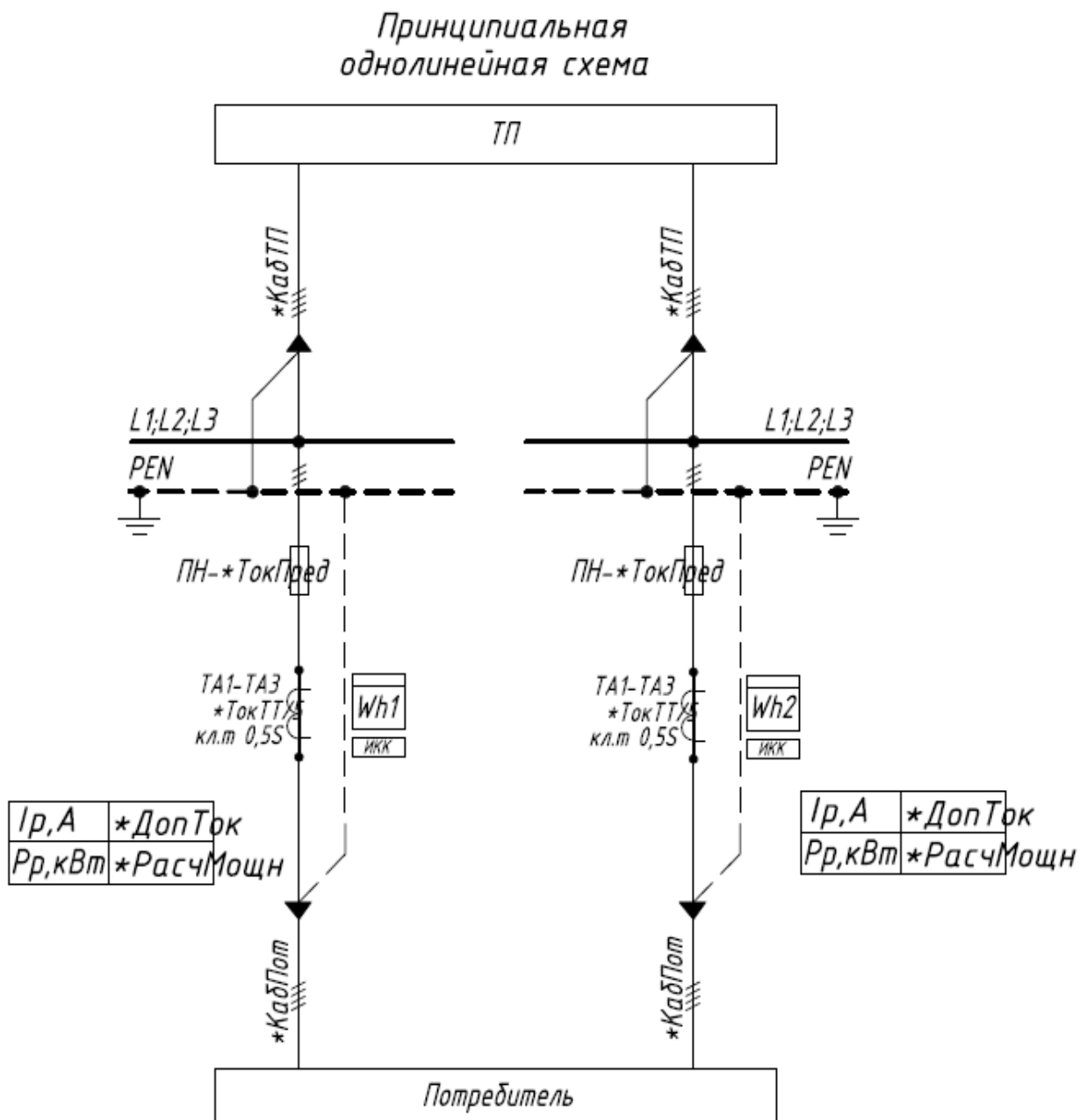


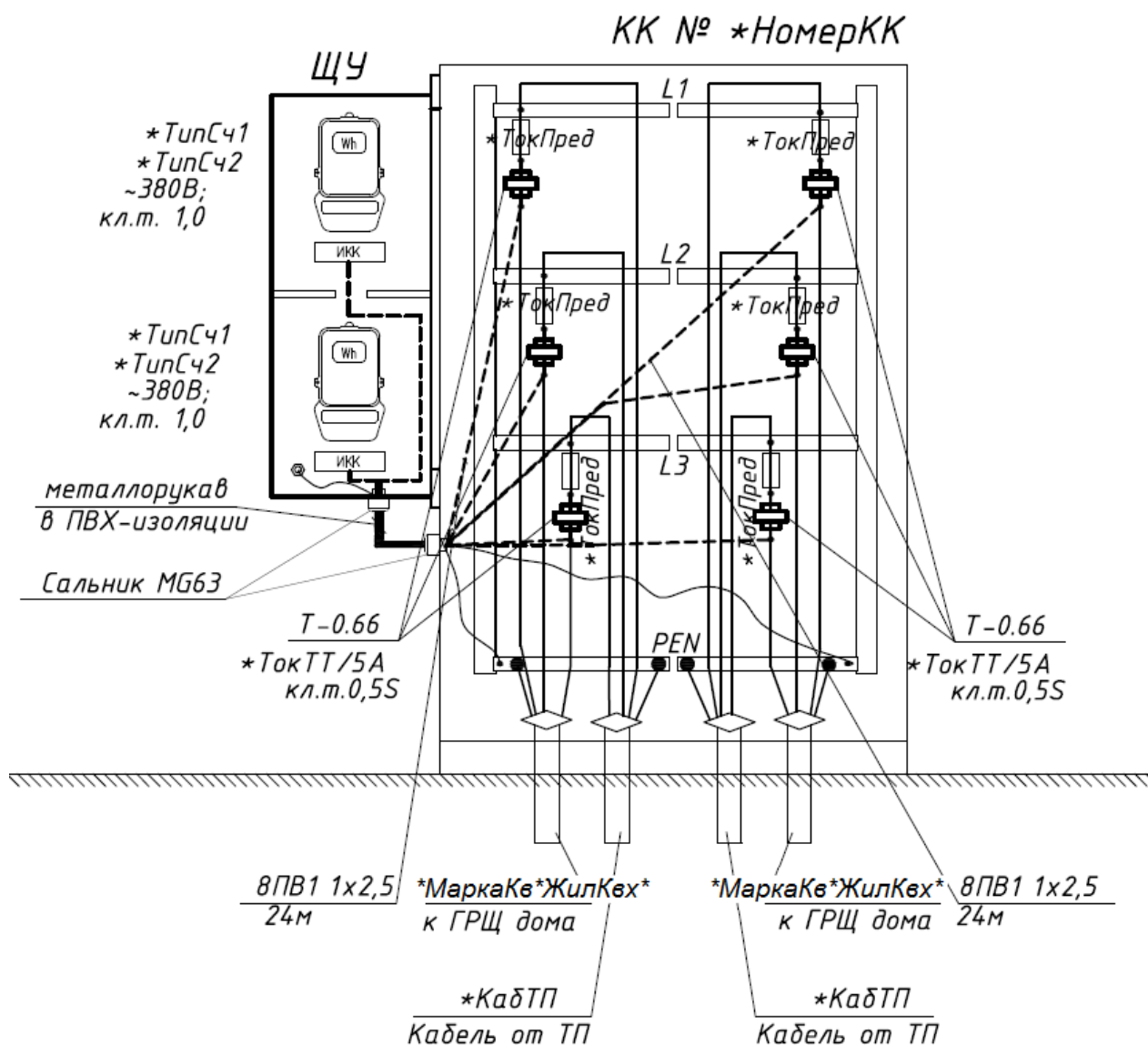


Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол- во
1.	Шкаф учета с прибором учета (с модемом)	ЩУ1 (ШУ1/ШУ2)	шт.	1
2.	Шкаф учета с прибором учета (с модемом/ с интерфейсом RS-485)	ЩУ2 (ШУ1/ШУ2)	шт.	1
3.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А (см. п. 3.1 прил. 1)	T-0,66/ТОП-0,66/ ТПП/ ТПП-Н-0,66	шт.	6
4.	Провод с медной жилой сечением 1x2,5 мм ²	ПВ1	м.	70
5.	Провод с медной жилой сечением 1x6мм ²	ПВ3	м.	4
6.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	4
7.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	РЗ-Ц-П	м.	3

8.3. Установка трехфазных приборов учета электрической энергии полукосвенного включения (два прибора в шкафу учета на одной панели)

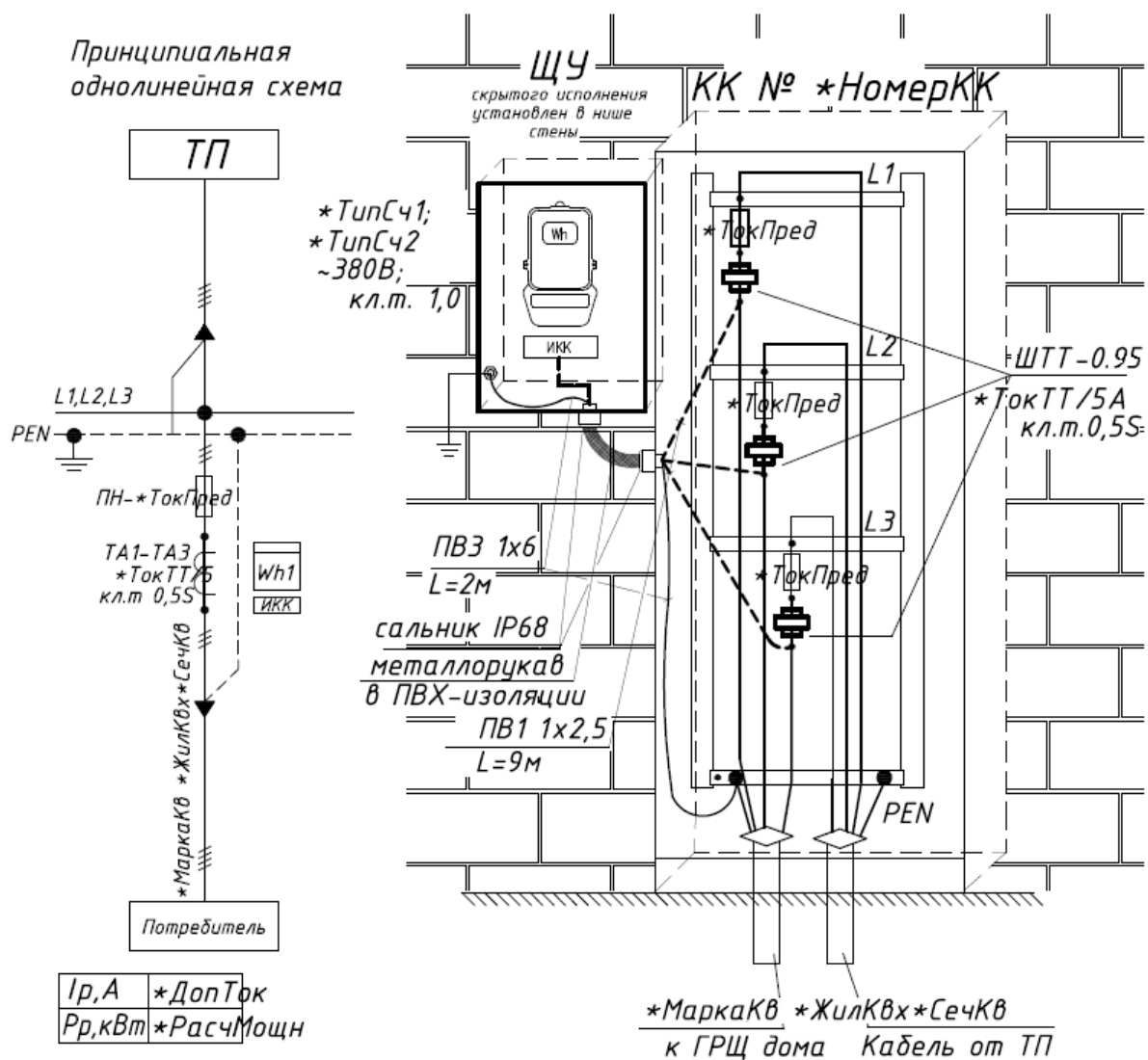




Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1.	Шкаф учета с прибором учета (с модемом)	ЩУ (ШУ2)	шт.	1
2.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А (см. п. 3.1 прил. 1)	T-0,66/ТОП-0,66/ТПП/ТПП-Н-0,66	шт.	6
3.	Провод с медной жилой сечением 1x2,5 мм ²	ПВ1	м	48
4.	Провод с медной жилой сечением 1x6 мм ²	ПВ3	м	2
5.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	2
6.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	РЗ-Ц-П	м	1,5

8.4. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения (прибор учета в шкафу учета, вмонтированном в стену)



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол- во
1.	Шкаф учета с прибором учета (с модемом)	ЩУ (ШУ1)	шт.	1
2.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А (см. п. 3.1 прил. 1)	Т-0,66/ТОП-0,66/ТПП/ТПП-Н-0,66	шт.	3
3.	Провод с медной жилой сечением 1x2,5 мм ²	ПВ1	м	9
4.	Провод с медной жилой сечением 1x6 мм ²	ПВЗ	м	2
5.	Провод с медной жилой сечением 1x1 мм ²	ПВ1	м	0,4
6.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	2
7.	Шина алюминиевая 3x40		м	0,4
8.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	РЗ-Ц-П	м	1,5

основная схема

ТП

ЩУ

КК № *НомерКК

*ТунСч1;
*ТунСч2
~380В;
кл.м. 1,0

L1, L2, L3

PEN

ПН-*ТокПред

ТА1-ТА3
*ТокТТ/
кл.м. 0,5

Wh1

ИКК

Сальник MG63

металлоручка
в ПВХ-изоляции

8ПВ1 1х2,5
32м

*МаркаКв *ЖилКвх*СечКв
к ГРЩ дома кабель от ТП

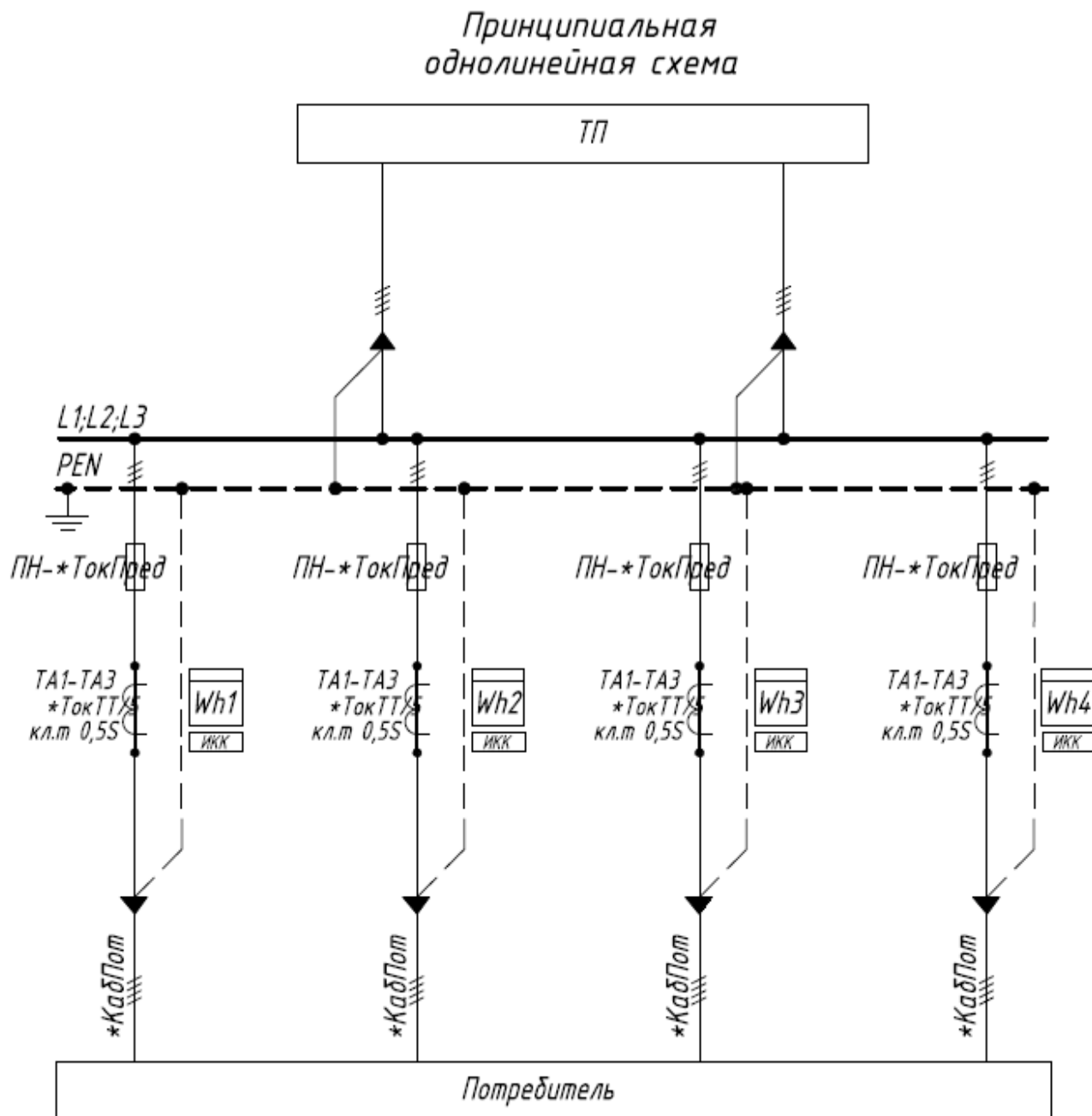
Т-0.66
*ТокТТ/
кл.м.0,5S

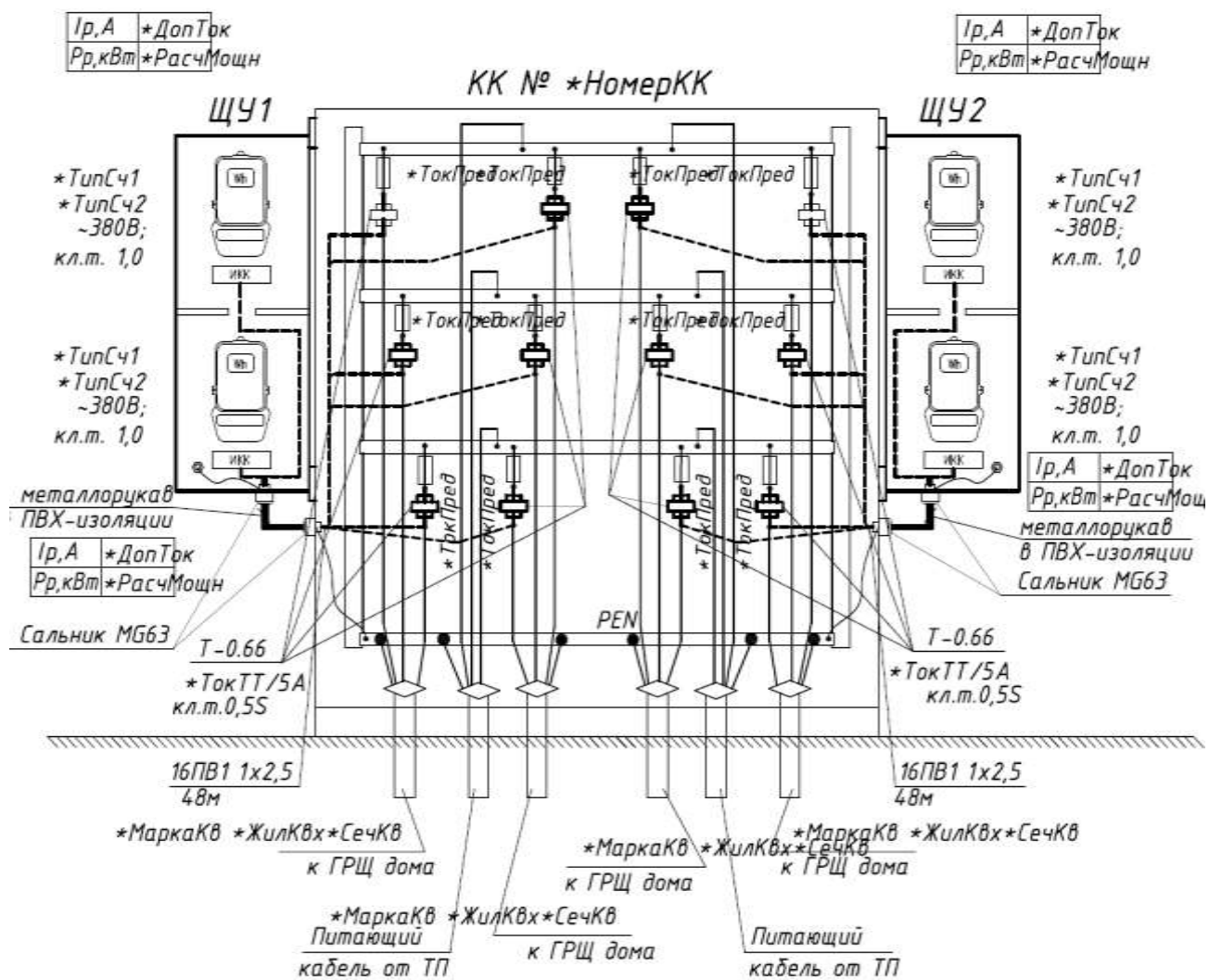
Потребитель

Ir, А	*ДопТок
Pr, кВт	*РасчМощн

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол- во
1.	Шкаф учета с прибором учета (с модемом)	ЩУ (ШУ1)	шт.	1
2.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А (см. п. 3.1 прил. 1)	Т-0,66/ТОП-0,66/ ТПП/ ТПП-Н-0,66	шт.	3
3.	Провод с медной жилой сечением 1х2,5 мм ²	ПВ1	м	32
4.	Провод с медной жилой сечением 1х6мм ²	ПВ3	м	2
5.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	2
6.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	РЗ-Ц-П	м	1,5

8.6. Установка трёхфазных приборов учета электрической энергии полукосвенного включения (два ШУ и четыре прибора учета)

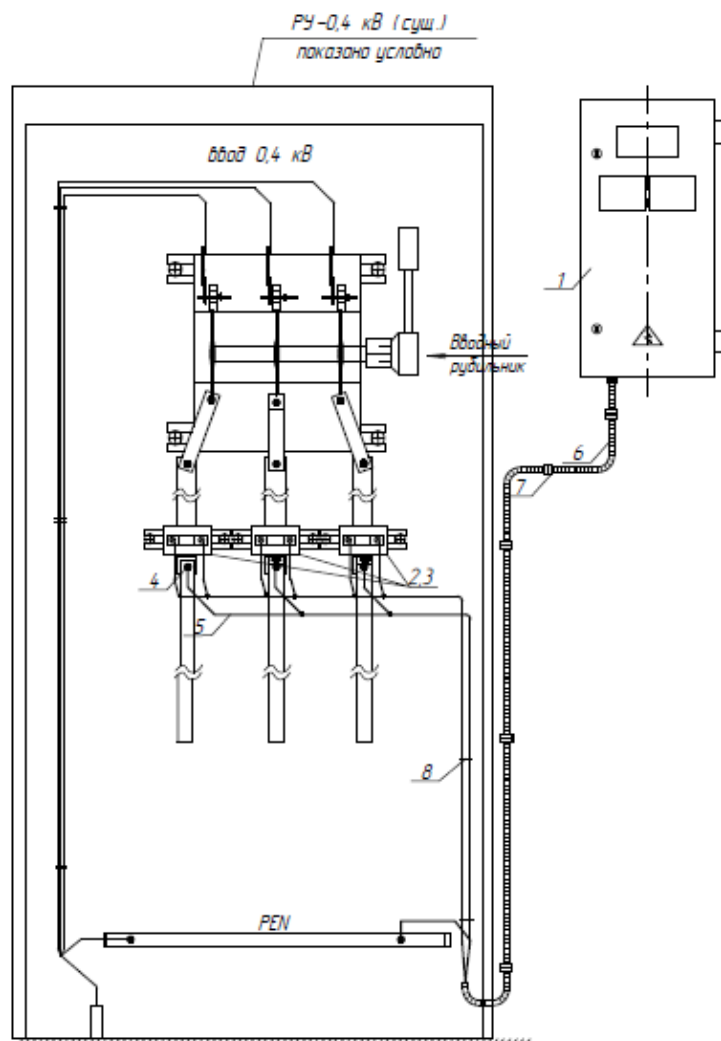




Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1.	Шкаф учета с прибором учета (с модемом)	ЩУ (ЩУ2)	шт.	2
2.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А (см. п. 3.1 прил. 1)	Т-0,66/ТОП-0,66/ТПП/ТПП-Н-0,66	шт.	12
3.	Провод с медной жилой сечением 1х2,5 мм ²	ПВ1	м	96
4.	Провод с медной жилой сечением 1х6 мм ²	ПВ3	м	4
5.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	4
6.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	РЗ-Ц-П	м	3

8.7. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения в шкафу учета во ВРУ потребителя с одним вводом

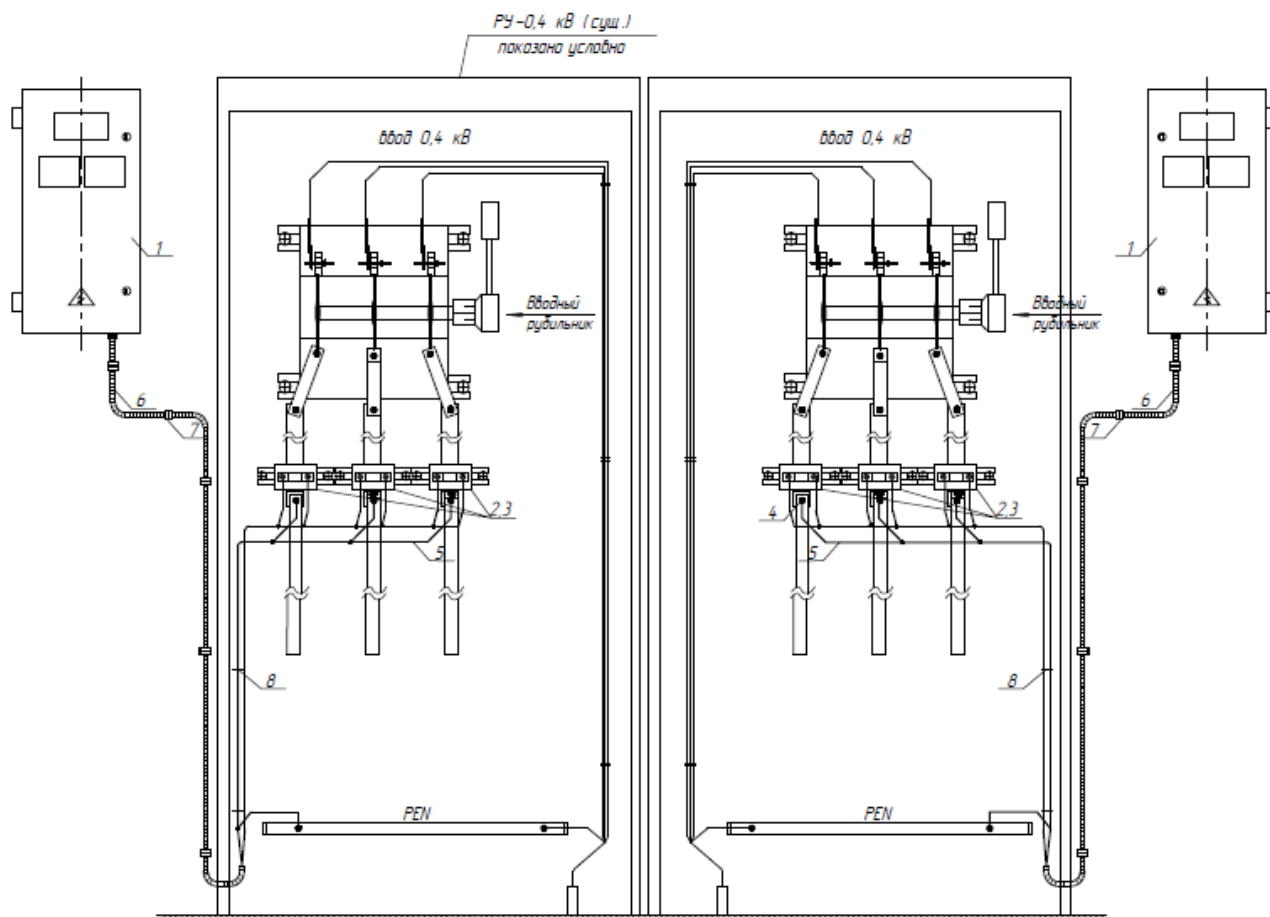


Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Щкаф учета с прибором учета (с модемом)*	ЩУ (ШУ1)	шт.	1
2	Трансформатор тока *ТокТТ/5А	Т-0,66/ТОП-0,66/ ТПП/ ТПП-Н-0,66	шт.	3
3	Вставки для трансформаторов тока ТПП (ТПП-н) (при необходимости)	ПКФЛ	шт.	3
4	Зажим KS16Z под шину 10 мм.		шт.	3
5	Кабель КВВГ-нгLS 5х2,5		м	20
6	Труба ПВХ гофрированная D32мм		м	7
7	Хомутный держатель со стяжкой		шт.	10
8	Хомуты кабельные нейлоновые		шт.	5
9	Анкерный болт распорный M10/12х65		шт.	4

* установить по месту

8.8. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения в шкафу учета во ВРУ потребителя с двумя вводами



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Шкаф учета с прибором учета (с модемом/ с интерфейсом RS-485)*	ЩУ (ШУ1)	шт.	2
2	Трансформатор тока *ТокТТ/5А (см. п. 3.1 прил. 1)	Т-0,66/ТОП-0,66/ ТПП/ ТПП-Н-0,66	шт.	6
3	Вставки для трансформаторов тока ТПП (ТПП-н) (при необходимости)	ПКФЛ	шт.	6
4	Зажим KS16Z под шину 10 мм.		шт.	6
5	Кабель КВВГ-нгLS 5х2,5		м	40
6	Труба ПВХ гофрированная D32мм		м	17
7	Хомутный держатель со стяжкой		шт.	20
8	Хомуты кабельные нейлоновые		шт.	10
9	Анкерный болт распорный M10/12x65		шт.	8

* установить по месту

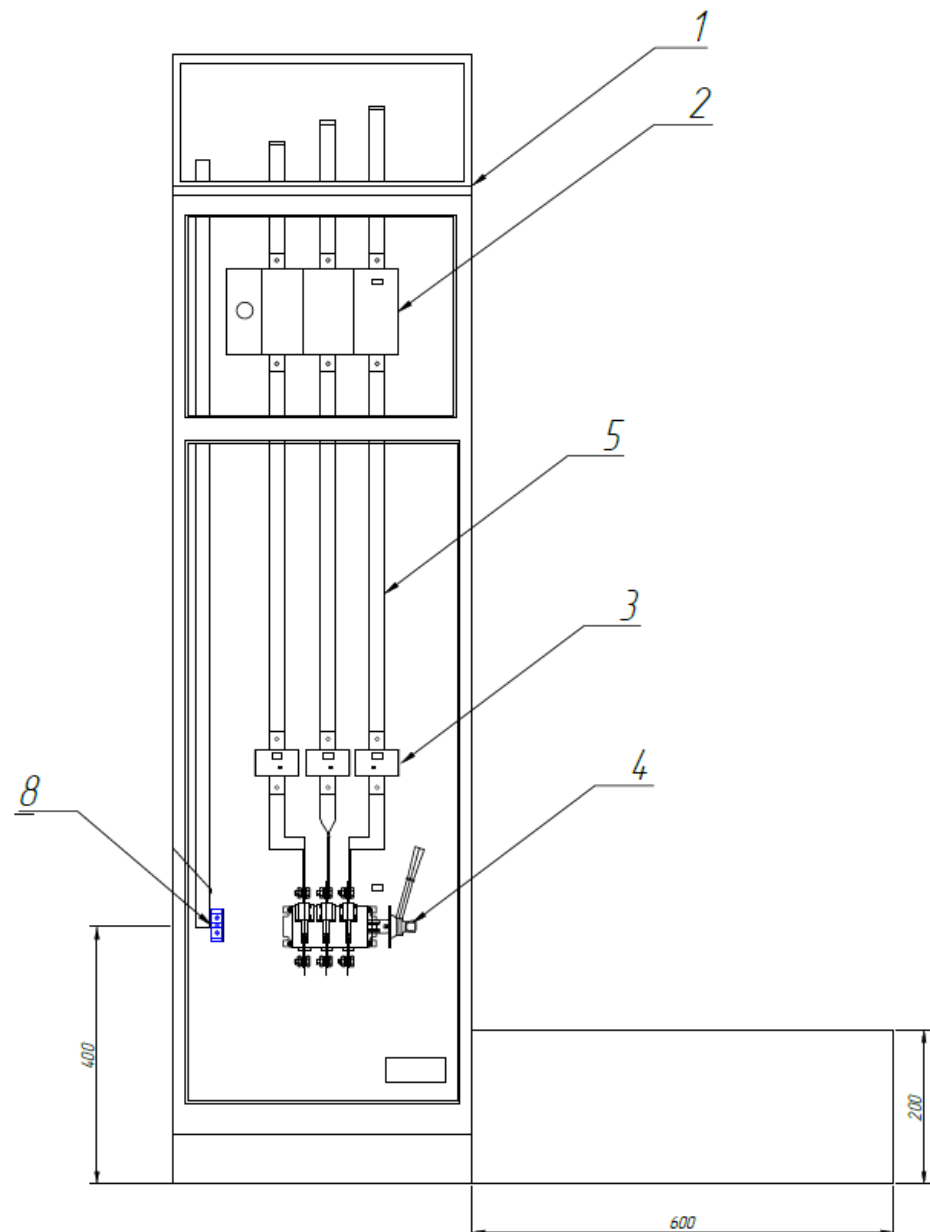
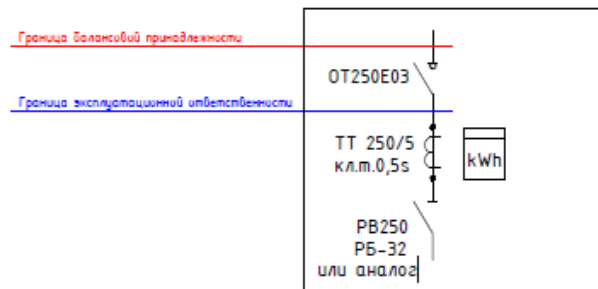
№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Счётчик трехфазный трансформаторного включения, с GSM/ZigBee модемом, с протоколом СПОДЭС*		шт.	1
2	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой		шт.	1
5	Трансформатор тока *ТокТТ/5А (см. п. 3.1 прил. 1)	Т-0,66/ТОП-0,66/ ТПП/ ТПП-Н-0,66	шт.	6
6	Вставки для трансформаторов тока ТПП (ТПП-н) (при необходимости)	ПКФЛ	шт.	6
7	Зажим KS16Z под шину 10 мм.		шт.	6
8	Кабель КВВГ 5х2,5		м	40
9	Труба ПВХ гофрированная D32мм		м	17
10	Хомутный держатель со стяжкой		шт.	20
11	Хомуты кабельные нейлоновые		шт.	10

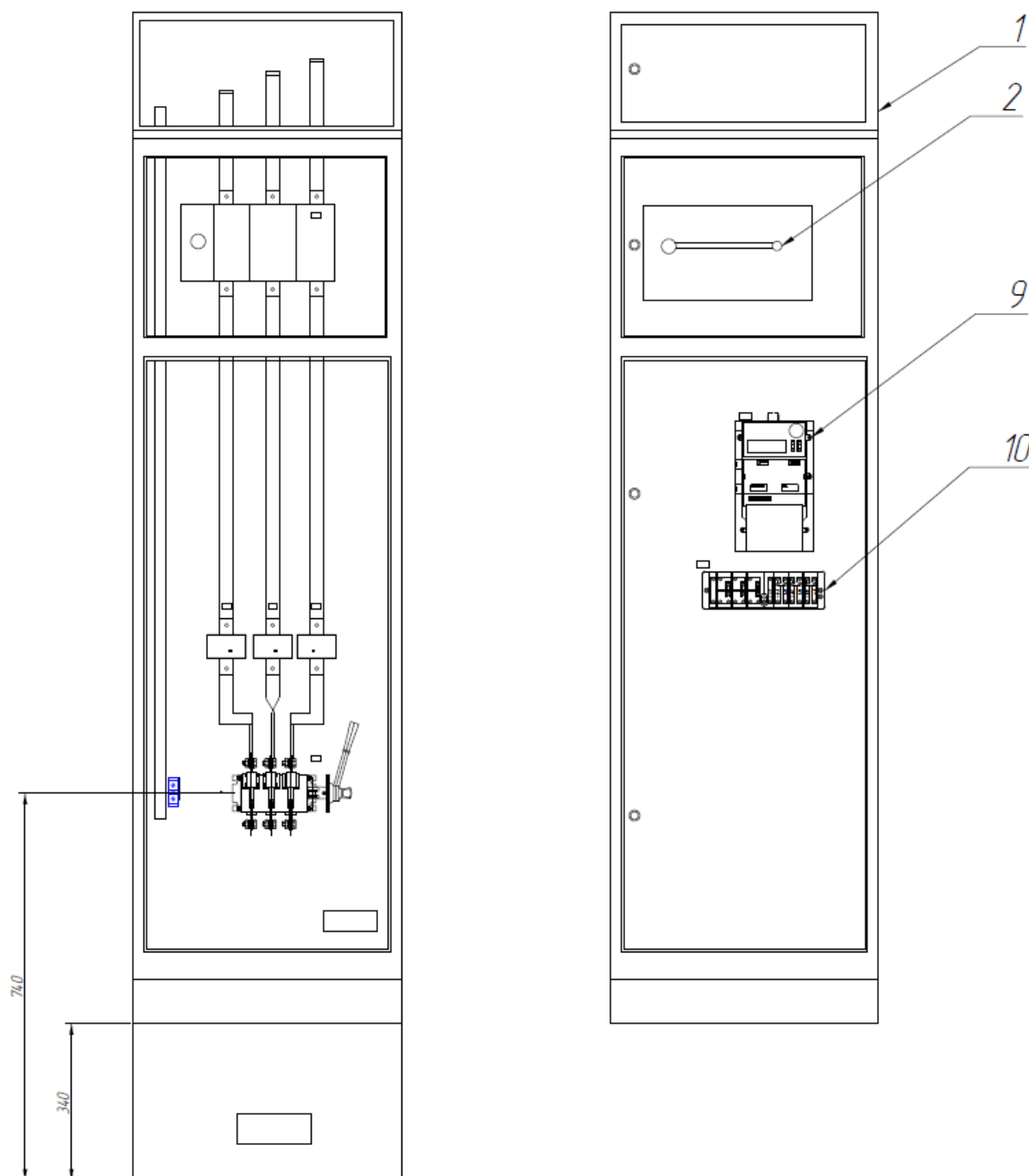
12	Саморез по металлу (клоп) со сверлом 3,5 x 11		шт.	9
----	---	--	-----	---

* установить по месту

8.10. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения во ВРУ потребителя (прибор учета в панели, шины потребителя сверху)

Принципиальная однолинейная схема





Спецификация оборудования

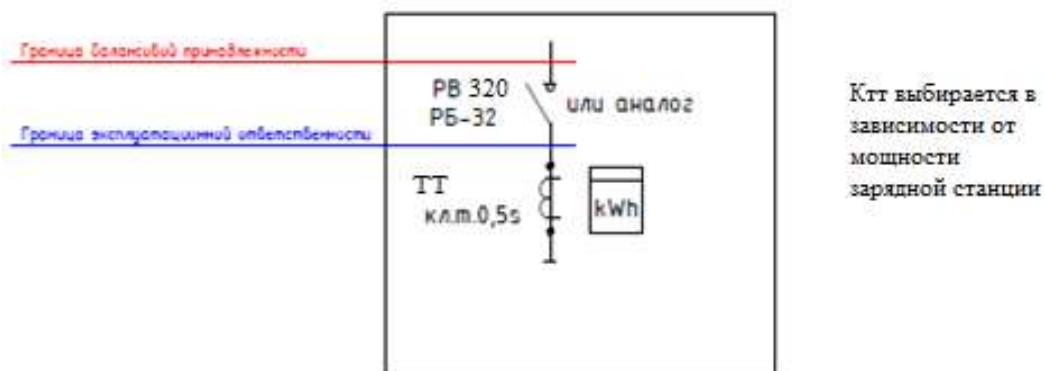
№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1	Панель ВРЩ-0,4 кВ спец исполнения с дверьми под пломбирование, с замками		к-т.	1
2	ВН ОТ250Е03 или аналог		шт.	1
3	Трансформатор тока *ТокТТ/5А (см. п. 3.1 прил. 1)	Т-0,66/ТОП-0,66/ ТПП/ ТПП-Н-0,66	шт.	3
4	Рубильник РВ250, РБ-32 или аналог		шт.	1
5	Шинки на изоляторах / кабели соответствующего сечения по ном. току по ТУ (см. п. 3.1 прил. 1)		к-т.	3

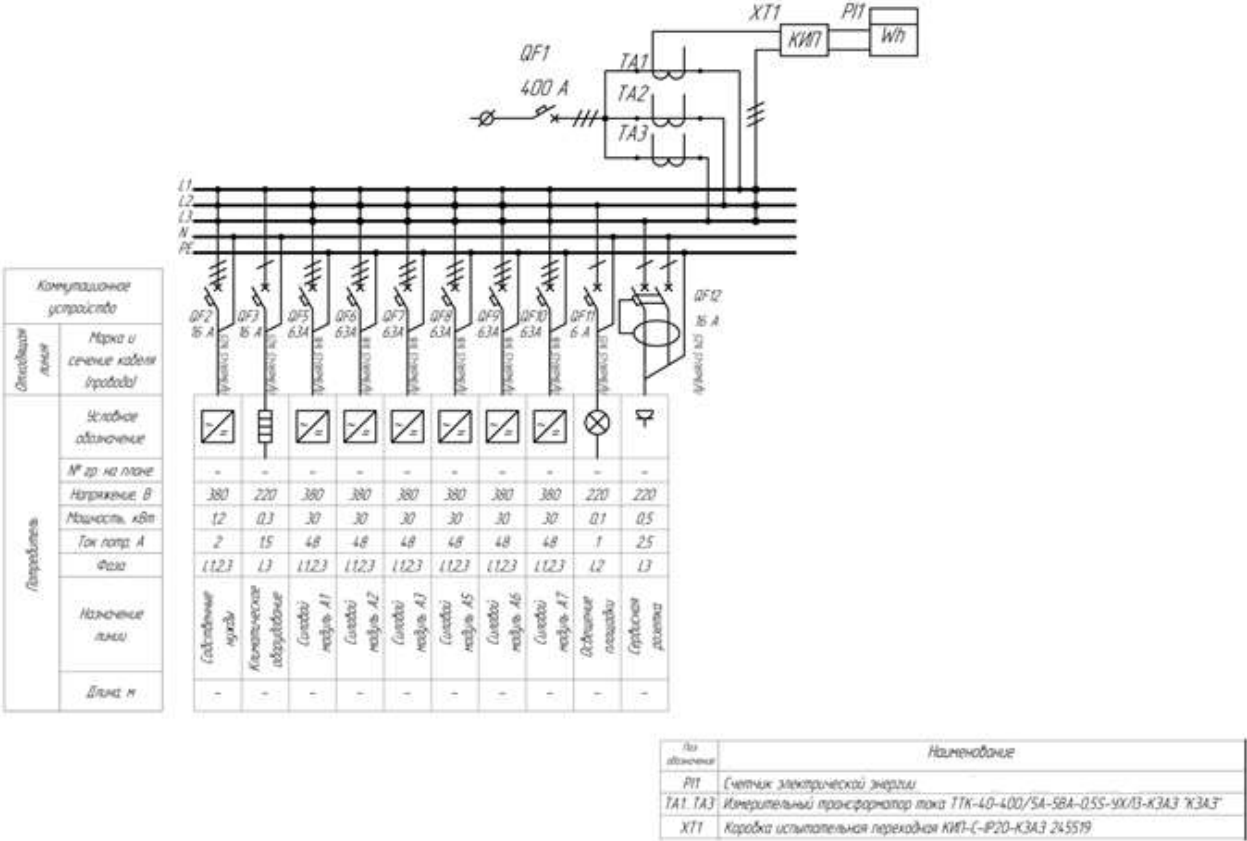
8	Клемма вводная силовая КВС 6-50мм2 синяя	шт.	2	
9	Коробка испытательная переходная (КИП) с прозрачной крышкой		шт.	1
10	Счётчик трехфазный трансформаторного включения, с GSM/ZigBee модемом, с протоколом СПОДЭС*		шт.	1
	Вставки для трансформаторов тока ТПП (ТПП-н) (при необходимости)	ПКФЛ	шт.	3
	Зажим KSI6Z под шину 10 мм.		шт.	3
	Кабель КВВГ 5х2,5		м	10
	Труба ПВХ гофрированная D32мм		м	14
	Хомутный держатель со стяжкой		шт.	10
	Хомуты кабельные нейлоновые		шт.	10
	Саморез по металлу (клоп) со сверлом 3,5 x 11		шт.	9

* установить по месту

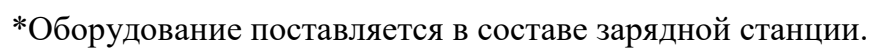
8.11. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения во ВРУ электрической зарядной станции.

Принципиальная однолинейная схема





Выбор прибора учета (P1) осуществляется в соответствии с требованиями СТО 34.01-5.1-009-2021 и аттестации в ПАО "Россети".

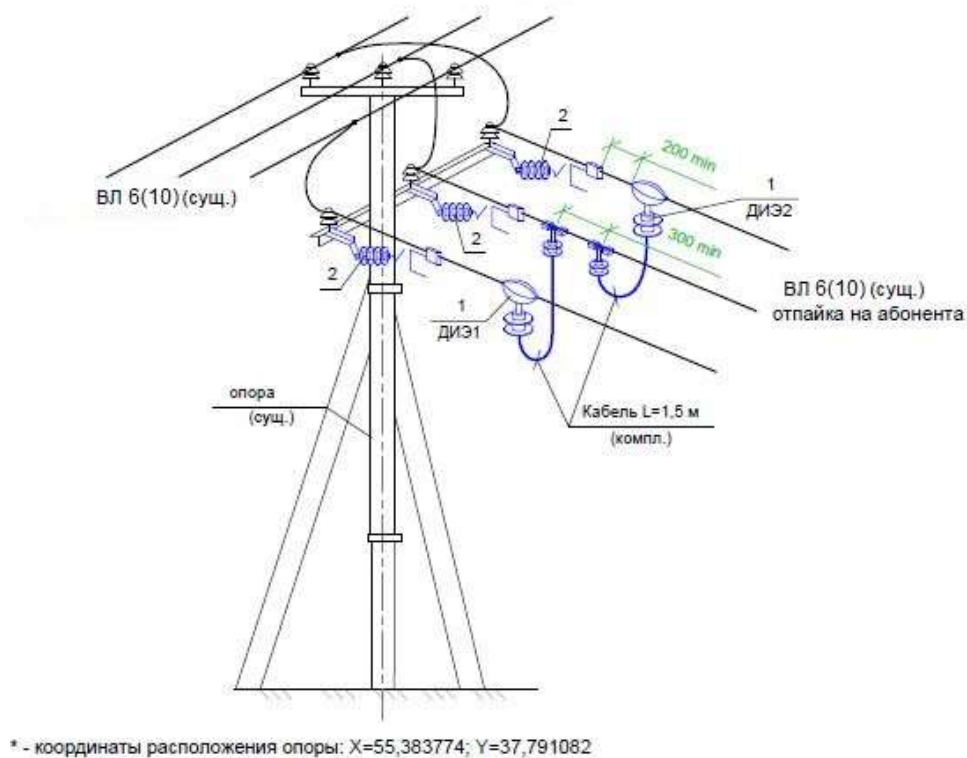


МОСКОВСКОМУ

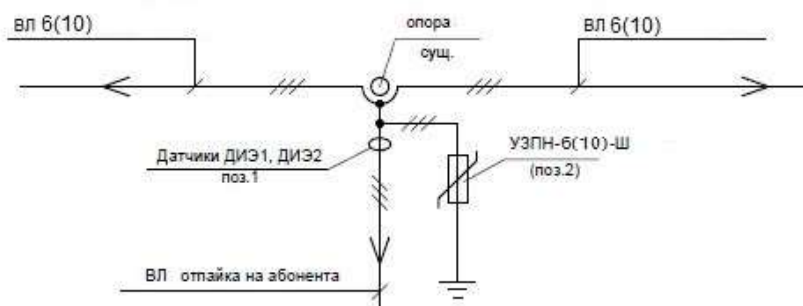
9. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПУНКТОВ УЧЕТА

9.1. Установка пунктов коммерческого учета на границе балансовой принадлежности в линии 6(10) кВ

Установка ПКУ 6-10 кВ (высоковольтного прибора учета из датчиков ДИЭ1, ДИЭ2) на опоре



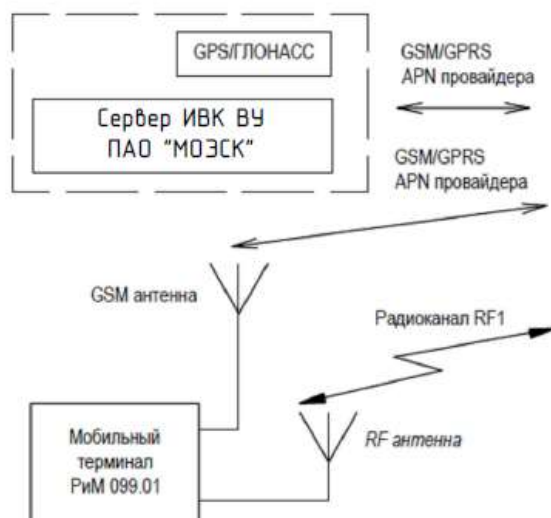
Однолинейная схема подключения прибора учета



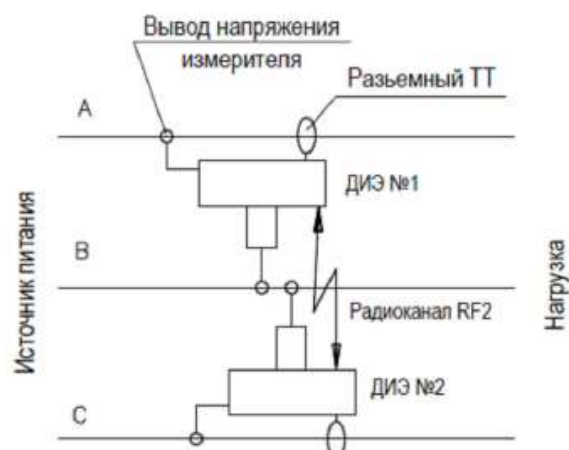
Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1.	ИПУЭ 6(10)кВ	к-т.	1
2.	Устройство защиты от перенапряжения УЗПН-6(10)-Ш-УХЛ1	к-т.	1

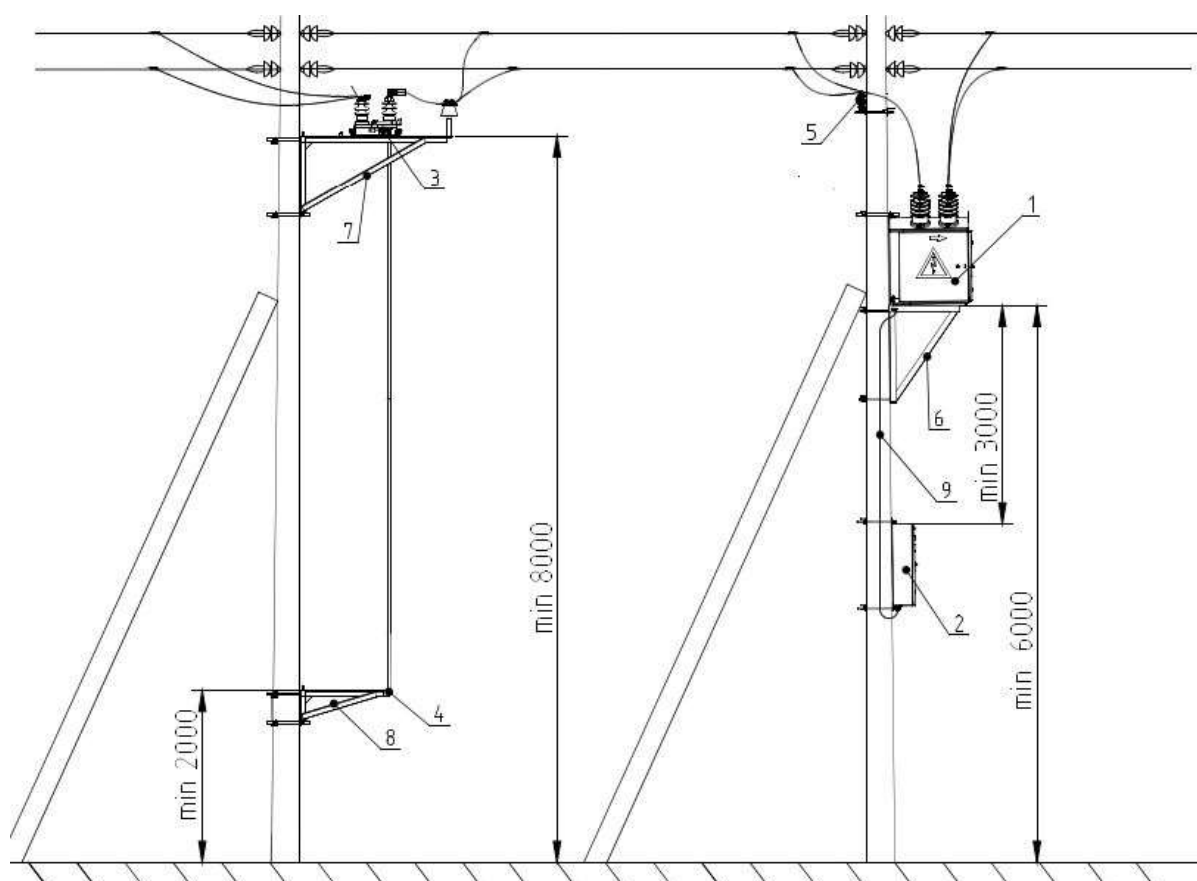
Структурная схема передачи данных



Электрическая схема подключения



9.2. Установка пунктов коммерческого учета 6-20 кВ (на отдельных опорах с разъединителем)



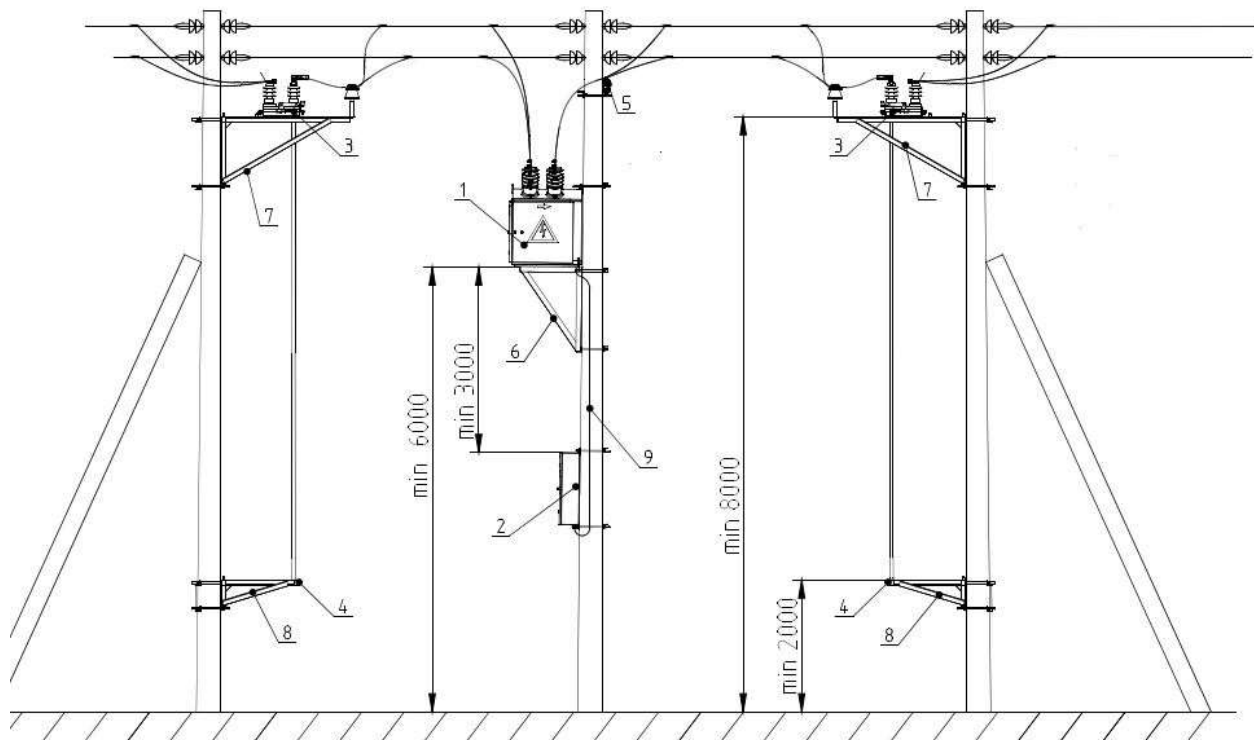
Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
----------	--------------	---------	--------

1	Модуль высоковольтный (МВ)	шт.	1*
2	Шкаф учета электроэнергии (модуль низковольтный)	шт.	1
3	Линейный разъединитель	шт.	1
4	Привод разъединителя	шт.	1
5	Ограничители перенапряжения	шт.	3
6	Рама крепления МВ	шт.	1
7	Рама крепления разъединителя	шт.	1
8	Рама крепления привода разъединителя	шт.	1
9	Металлорукав (кабельный короб)	шт.	1

* на 20 кВ устанавливается за счет потребителя (Приобретение, установка, замена, эксплуатация и проверка измерительных трансформаторов, используемых для обеспечения коммерческого учета электрической энергии в составе измерительных комплексов, установленных или устанавливаемых на подстанциях с уровнем высшего напряжения 20 кВ и выше, а также в отношении объектов по производству электрической энергии (мощности) на розничных рынках, осуществляются собственником (владельцем) соответствующих подстанций, объектов по производству электрической энергии (мощности) на розничных рынках).

9.3. Установка пунктов коммерческого учета 6-20, 35 кВ (между опорами с разъединителями)



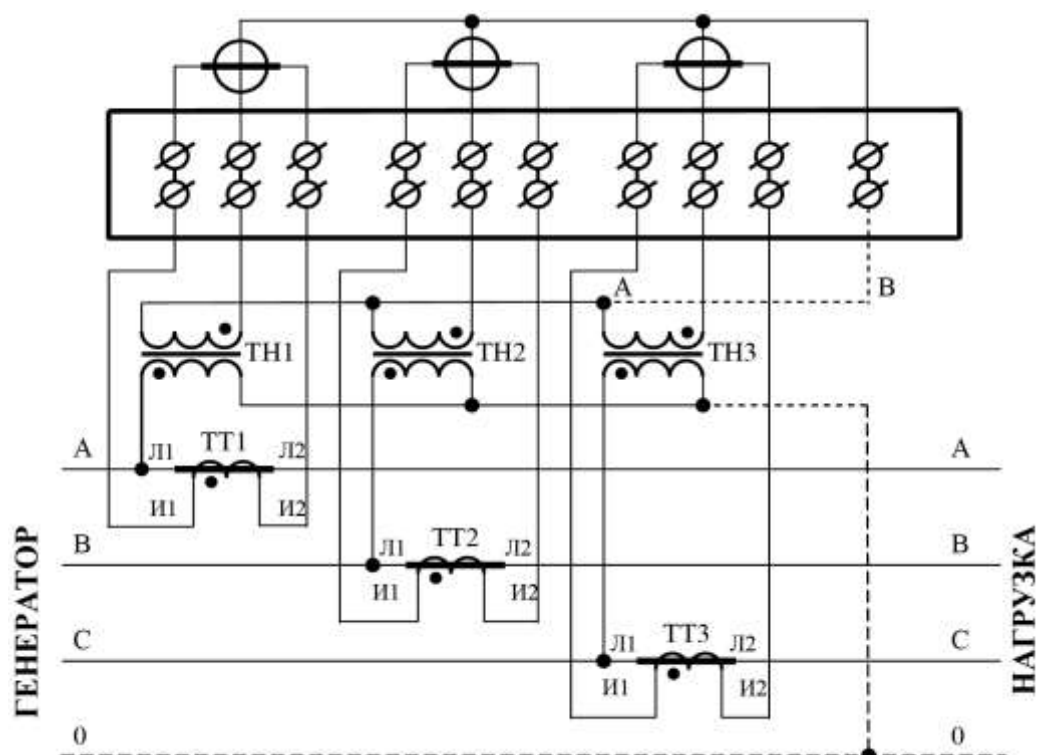


Схема учёта 3 TH – 3 TT

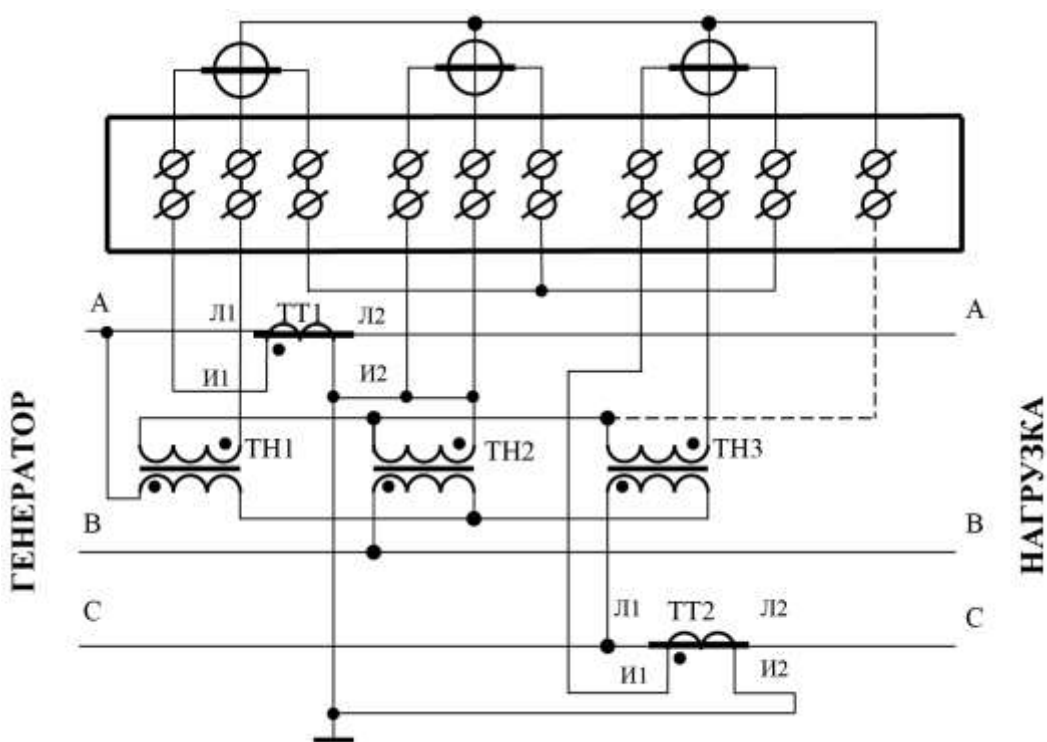
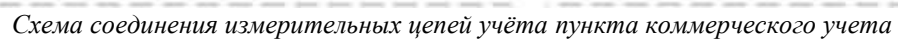


Схема учёта 3 TH – 2 TT

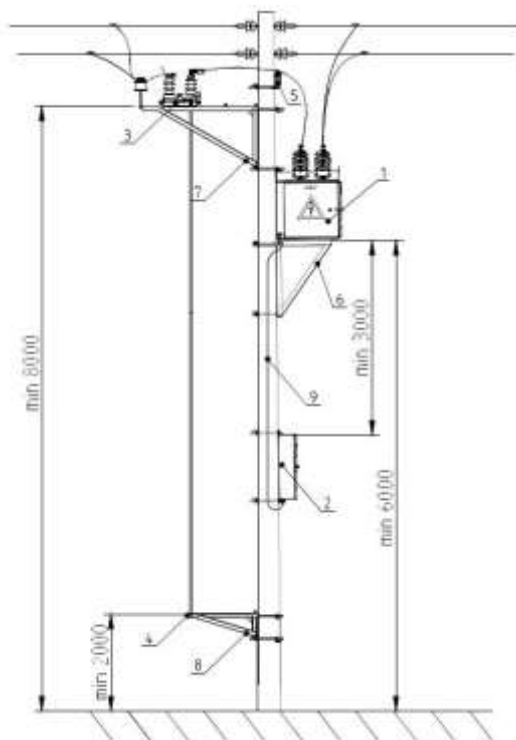


Спецификация оборудования

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм</i>	<i>Кол-во</i>
1	Модуль высоковольтный (МВ)	шт.	1*
2	Шкаф учета электроэнергии (модуль низковольтный)	шт.	1
3	Линейный разъединитель	шт.	2
4	Привод разъединителя	шт.	2
5	Ограничители перенапряжения	шт.	3
6	Рама крепления МВ	шт.	1
7	Рама крепления разъединителя	шт.	2
8	Рама крепления привода разъединителя	шт.	2
9	Металлорукав (кабельный короб)	шт.	1

* на 20 кВ устанавливается за счет потребителя (Приобретение, установка, замена, эксплуатация и проверка измерительных трансформаторов, используемых для обеспечения коммерческого учета электрической энергии в составе измерительных комплексов, установленных или устанавливаемых на подстанциях с уровнем высшего напряжения 20 кВ и выше, а также в отношении объектов по производству электрической энергии (мощности) на розничных рынках, осуществляются собственником (владельцем) соответствующих подстанций, объектов по производству электрической энергии (мощности) на розничных рынках).

9.4. Установка пунктов коммерческого учета 6-20, 35 кВ (на опоре с разъединителем)

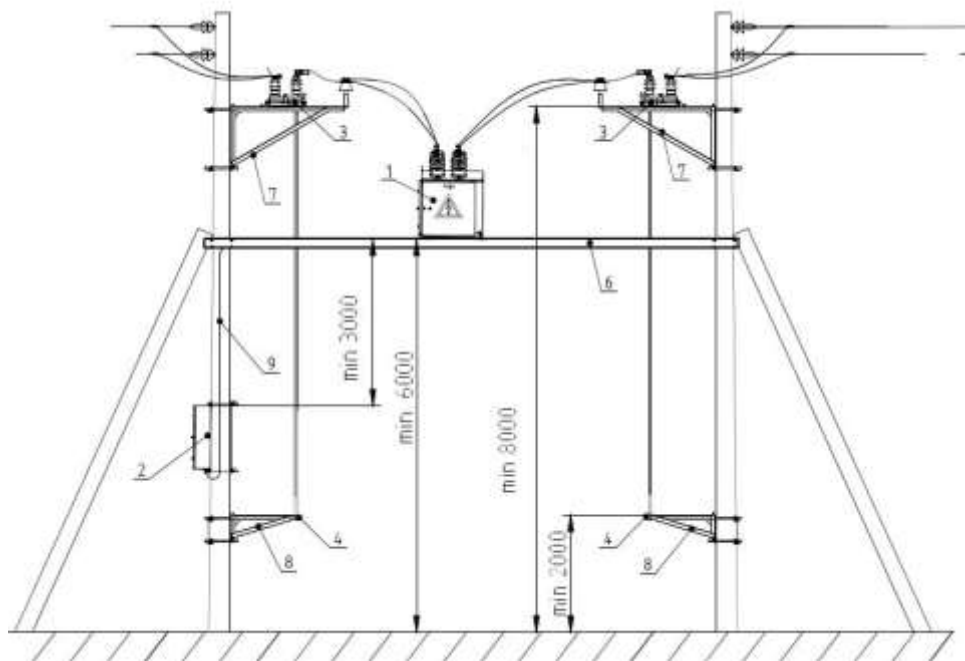


Спецификация оборудования

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм</i>	<i>Кол-во</i>
1	Модуль высоковольтный (МВ)	шт.	1*
2	Шкаф учета электроэнергии (модуль низковольтный)	шт.	1
3	Линейный разъединитель	шт.	1
4	Привод разъединителя	шт.	1
5	Ограничители перенапряжения	шт.	3
6	Рама крепления МВ	шт.	1
7	Рама крепления разъединителя	шт.	1
8	Рама крепления привода разъединителя	шт.	1
9	Металлорукав (кабельный короб)	шт.	1

* на 20 кВ устанавливается за счет потребителя (Приобретение, установка, замена, эксплуатация и проверка измерительных трансформаторов, используемых для обеспечения коммерческого учета электрической энергии в составе измерительных комплексов, установленных или устанавливаемых на подстанциях с уровнем высшего напряжения 20 кВ и выше, а также в отношении объектов по производству электрической энергии (мощности) на розничных рынках, осуществляются собственником (владельцем) соответствующих подстанций, объектов по производству электрической энергии (мощности) на розничных рынках).

9.5. Установка пунктов коммерческого учета 6-20, 35 кВ (на раме крепления)



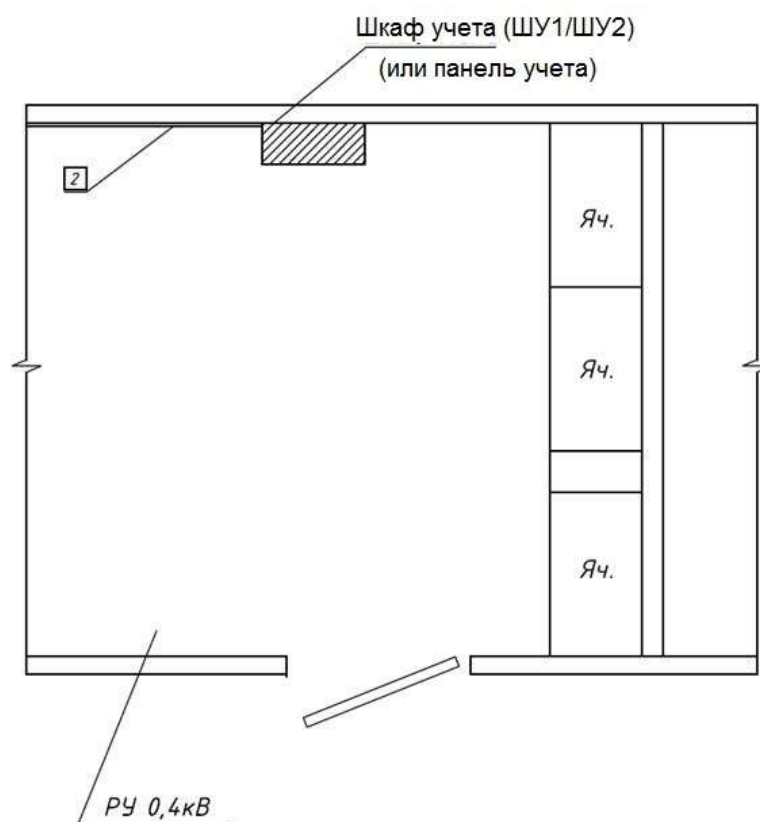
Спецификация оборудования

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм</i>	<i>Кол-во</i>
1	<i>Модуль высоковольтный (МВ)</i>	<i>шт.</i>	<i>1*</i>
2	<i>Шкаф учета электроэнергии (модуль низковольтный)</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
3	<i>Линейный разъединитель</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>
4	<i>Привод разъединителя</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>
5	<i>Ограничители перенапряжения</i>	<i>шт.</i>	<i>3</i>
6	<i>Рама крепления МВ</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>
7	<i>Рама крепления разъединителя</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>
8	<i>Рама крепления привода разъединителя</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>
9	<i>Металлорукав (кабельный короб)</i>	<i>шт.</i>	<i>1</i>

* на 20 кВ устанавливается за счет потребителя (Приобретение, установка, замена, эксплуатация и поверка измерительных трансформаторов, используемых для обеспечения коммерческого учета электрической энергии в составе измерительных комплексов, установленных или устанавливаемых на подстанциях с уровнем высшего напряжения 20 кВ и выше, а также в отношении объектов по производству электрической энергии (мощности) на розничных рынках, осуществляются собственником (владельцем) соответствующих подстанций, объектов по производству электрической энергии (мощности) на розничных рынках).

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА В ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЯХ

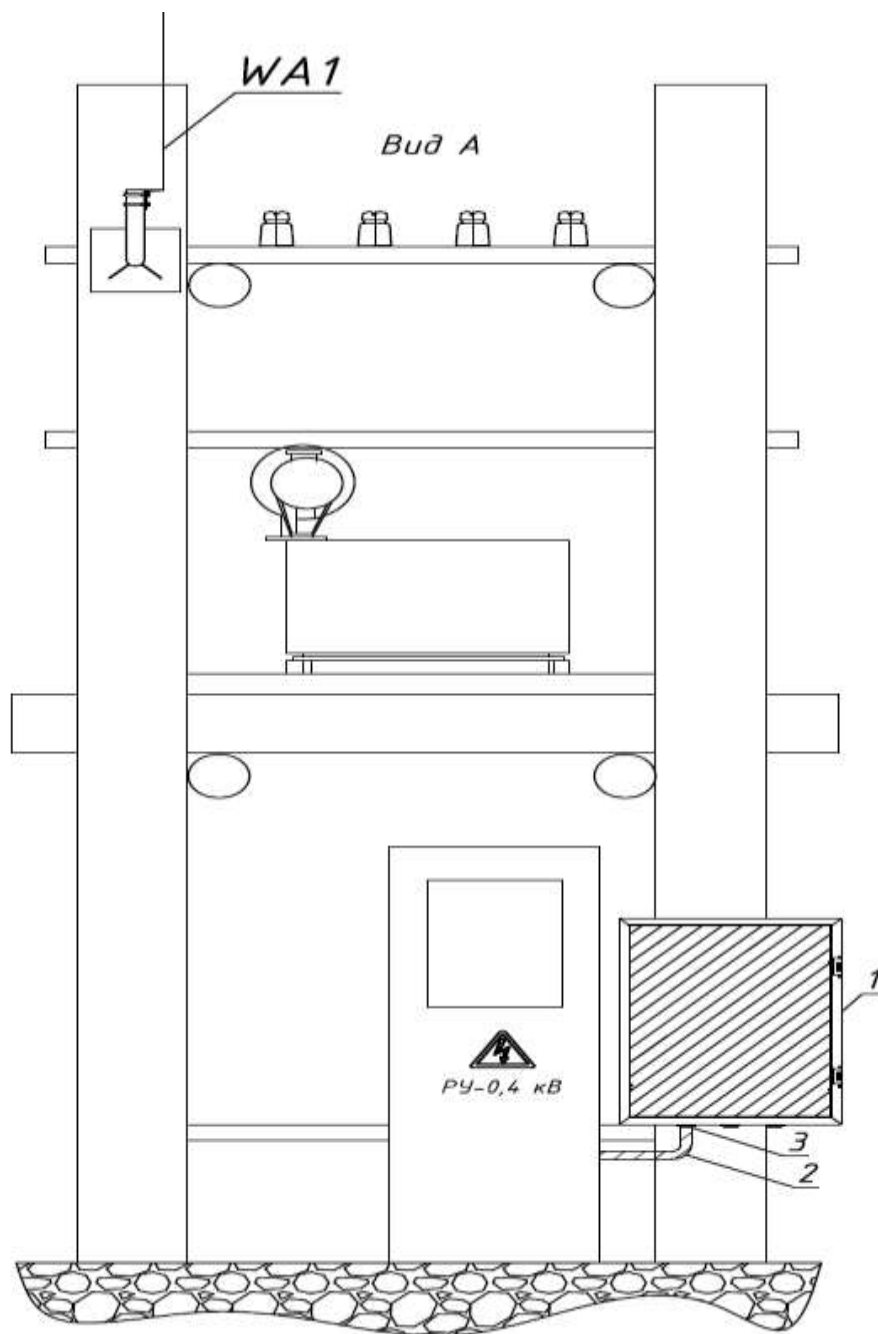
10.1. Установка приборов учета в ТП типа А (размещение внутри ТП)



Примечания:

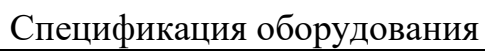
1. Шкаф крепить к боковой стене с помощью саморезов;
2. В случае неустойчивого приема сигнала GSM приемные антенны разместить на крыше РУ 0,4 кВ;
3. Шкаф расположить на высоте не выше 1,7 м от уровня пола.
4. В случае наличия АИИС КУЭ установить прибор учета в существующую панель учета по месту

10.2. Установка приборов учета в ТП типа Б (размещение на МТП/СТП)



Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	Шкаф учета с прибором учета (ШУ1/ШУ2)	шт.	1
2.	Сальник	шт.	1
3.	Кабель КВВГ 10х2,5	м	5
4.	Кабель ВВГ 2х2,5	м	5



№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	Шкаф учета с прибором учета (ШУ1/ШУ2)	шт.	1
2.	Сальник	шт.	1
3.	Кабель КВВГ 10х2,5	м	5
4.	Кабель ВВГ 2х2,5	м	5

WA1

1

2

1

3

2

A →

РУБН-10 кВ

РУ 0,4 кВ

шкаф РУ 0,4

Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	Шкаф учета с прибором учета (ШУ1/ШУ2)	шт.	1
2.	Сальник	шт.	1
3.	Кабель КВВГ 10х2,5 или иной с негорючей оболочкой	м	5
4.	Кабель ВВГ 2х2,5 или иной с негорючей оболочкой	м	5