

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

Оглавление

1.	ТЕРМИНЫ И ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	4
2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	6
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	6
4.	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	10
5.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	10
6.	ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЗЛОВ УЧЕТА В ШКАФАХ НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....	11
6.1.	Схемы подключения приборов учета	11
6.1.1.	Схема подключения однофазного прибора учета	11
6.1.2.	Схема подключения трехфазного прибора учета с непосредственным подключением к цепям тока и напряжения.....	11
6.1.3.	Схема подключения трехфазного прибора учета к цепям тока через трансформаторы тока и непосредственным включением в цепь напряжения.....	12
6.2.	Схемы подключения УСПД.....	12
6.2.1.	Схема подключения УСПД к одному силовому трансформатору.....	12
6.2.2.	Схема подключения УСПД на двухтрансформаторной ТП.....	13
6.2.3.	Схема подключения УСПД в низковольтном шкафу или в ТП (при отсутствии встроенного модема).....	13
6.2.4.	Схема подключения УСПД в низковольтном шкафу на двухтрансформаторных подстанциях	14
6.3.	Размещение однофазного прибора учета в шкафу.....	15
6.4.	Размещение трехфазного прибора учета в выносном шкафу	16
6.5.	Размещение прибора учета трансформаторного включения в выносном шкафу.....	17
6.6.	Размещение балансового прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на вводах НН силового трансформатора, в низковольтном шкафу ТП	18
6.7.	Размещение балансового прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на отходящих линиях 0,4 кВ, в низковольтном шкафу ТП.....	19
6.8.	Ввод в здание от ВЛ 0,4 кВ с изолированными проводами при установке учета на опоре с максимальной мощностью присоединения до 50 кВт.....	20

6.8.1. Установка шкафа учета на ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом.	20
6.8.2. Установка шкафа учета на деревянной опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом.	21
6.8.3. Установка нескольких шкафа учета на ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом.	24
6.8.4. Установка шкафа учета на опоре ВЛ 0,4 кВ с подземным вводом в дом (строение).....	28
6.9. Ввод в здания от ВЛ 0,4 кВ с неизолированными проводами при реконструкции учета на фасаде здания	29
6.10. Ввод в здание от ВЛ 0,4 кВ с изолированными проводами при установке учета на опоре (воздушный ввод).....	30
6.11. Организация учета в многоквартирном доме	31
7. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА С ВЫНОСНЫМИ ДИСПЛЕЯМИ НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....	32
7.1. Установка однофазного прибора на неизолированный провод (без разрыва).....	32
7.2. Установка однофазного прибора на неизолированную линию (в разрыв)	33
7.3. Установка однофазного прибора на изолированный провод (без разрыва)	34
7.4. Установка однофазного прибора на изолированный провод (в разрыв)	35
Крепление провода СИП к прибору учета	35
7.5. Установка трехфазного прибора с изолированным вводом на линию с неизолированным проводом.....	36
7.6. Установка шкафа учета с трехфазным прибором	37
7.7. Установка трехфазного прибора с неизолированным вводом на линию с неизолированным проводом.....	38
7.8. Установка трехфазного прибора с изолированным вводом на линию с изолированным проводом.....	39
7.9. Установка шкафа учета с трехфазным прибором с изолированным вводом на линию с изолированным проводом.	40
8. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ	41
8.1. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения (ТТ и прибор учета в шкафу учета).....	41
8.2. Установка трехфазных приборов учета электрической энергии полукосвенного включения (два прибора в шкафу учета)	42
8.3. Установка трехфазных приборов учета электрической энергии косвенного включения (два прибора в шкафу учета на одной панели)	44

8.4.	Установка трехфазного прибора учета электрической энергии косвенного включения (прибор учета в шкафу учета, вмонтированном в стену)	46
8.5.	Установка трехфазного прибора учета электрической энергии косвенного включения (прибор учета в шкафу учета)	47
8.6.	Установка трехфазных приборов учета электрической энергии косвенного включения (два ШУ и четыре прибора учета)	48
9.	ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПУНКТОВ УЧЕТА	50
9.1.	Установка пунктов коммерческого учета на границе балансовой принадлежности в линии 6(10) кВ.....	50
9.2.	Установка пунктов коммерческого учета на кольцевых связях в линии 6(10) кВ (при наличии возможности подключения потребителя от двух различных питающих линий 6(10)кВ)	51
10.	ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА В ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЯХ...	52
10.1.	Установка приборов учета в ТП типа А (размещение внутри ТП).....	52
10.2.	Установка приборов учета в ТП типа Б (размещение на МТП/СТП)	53
10.3.	Установка приборов учета в ТП типа В (размещение снаружи ТП).....	54
10.4.	Установка приборов учета в ТП типа Г (размещение на ТП на пасынках)	55

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 (русск. 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.

ГОСТ - государственный стандарт

АРМ - автоматизированное рабочее место

БД - база данных

ТП - трансформаторная подстанция

КТП - комплектная трансформаторная подстанция

ЗТП - закрытая трансформаторная подстанция

МТП - мачтовая трансформаторная подстанция

СТП - столбовая трансформаторная подстанция

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 с цифровыми интерфейсами или со встроенными PLC (RF, GSM, GPRS, 3G) - модемами, устройства сбора и передачи данных, GPRS - модемы, аппаратно-программный комплекс.

Приборы учета электрической энергии электронные многофункциональные предназначены для измерения активной и реактивной энергии и мощности, должны соответствовать Стандарту «Техническая политика. Системы учета электрической энергии с удаленным сбором данных оптового и розничных рынков электрической энергии на объектах дочерних и зависимых обществ ОАО «Россети», утвержденному Правлением ОАО «Россети» (протокол от 05.05.2014 № 232пр).

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 GPRS-модем по каналам связи GSM, Ethernet, 3G, LTE.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

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 соответствие с проектом;
- выполнение пусконаладочных работ, включая интеграцию вновь установленного оборудования системы учета в существующий информационно-информационный комплекс верхнего уровня (ИВК 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.

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 следует осуществлять на опорах линий электропередач или в выносных шкафах, устанавливаемых на фасадах жилых домов или хозяйственных построек. При установке приборов учета с выносными дисплеями (сплит-счетчики), монтаж производится в месте подключения отходящей линии (ввода) к сетям электроснабжения потребителей.

Крепление выносного шкафа осуществляется винтами к конструкции стены с обеспечением необходимого пожарозащитного зазора либо на несгораемом основании. Крепление выносного шкафа к опоре осуществлять хомутами из бандажной ленты, сплит-счетчиков в соответствии с рекомендациями завода изготовителя. Крепление прибора учета и автоматического выключателя к конструкции шкафа следует 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.), рекомендуется предусматривать разделение вводов с установкой соответствующего числа приборов учета.

На КТП (ТП), находящихся на балансе сетевой компании, предусмотреть установку балансовых приборов учета на вводах 0,4 кВ каждого силового трансформатора, 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 КТП. В случае отсутствия возможности монтажа в шкафу низкого напряжения установка приборов учета производится в металлическом или пластиковом шкафу совместно или отдельно от концентратора (УСПД) и оборудования связи. Крепление шкафа предусмотреть к шкафу низкого напряжения КТП 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 должны 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, не зависимо от места их установки (РУ-0,4 КТП, комплектный шкаф учета и т.п.) должен быть предусмотрен выключатель нагрузки, расположенный до них по направлению потока мощности.

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 заказчиком при согласовании технических решений, выбранных после проведения предпроектного обследования.

Предпочтительным вариантом установки прибора учета на границе балансовой принадлежности с индивидуальными жилыми домами является сплит-счетчики. В обоснованных случаях невозможности использования сплит-счетчиков, применяется вариант с выносными шкафами учета, устанавливаемыми на фасадах домовладений. В случае отсутствия возможности установить выносной шкаф на фасаде домовладения (невозможность согласовать место установки с собственником, недоступность прибора учета для дальнейшей эксплуатации в отсутствие потребителя), допускается устанавливать его на опоре линий электропередач. При установке шкафа на опоре, спуски к шкафу учета и монтаж шкафа учета допускается выполнять с креплением на кронштейнах от тела опоры на 10-15 см для обслуживания, ревизии элементов опоры ВЛ (траверсы, изоляторы, осветительные приборы и пр.) с подъемом на опору с помощью монтерских лазов. Также допускается монтаж более одного выносного шкафа на опору, если от нее подключены два и более потребителей и невозможен монтаж выносных шкафов учета на фасадах соответствующих домовладений. Возможен вариант установки в одном шкафу ПУ 2 или 3-х потребителей от одной опоры. При монтаже более одного

выносного шкафа на опоре возможно отклонение от вертикальной оси установки не более 200 мм. Если по объективным причинам невозможна установка прибора учета вне жилых, либо хозяйственных помещений, то прибор учета монтируется на месте ранее установленного прибора учета.

Для подключения ответвления из провода СИП к неизолированным проводам ВЛ использовать прокалывающий зажим. Для подключения ответвлений к магистрали выполненной СИП использовать прокалывающие зажимы с отдельными 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 осуществляется 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.

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 26104-89, «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 маршрутизатором (УСПД) 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 рамках данных технических решений уровень ИВК не рассматривается, тестирование каналов связи при сдаче объекта выполнить в соответствии с эксплуатационной документацией ИВК.

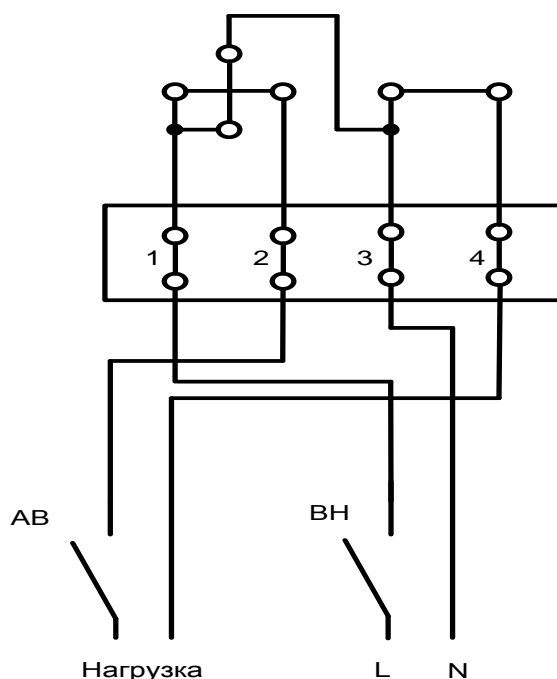
При монтаже кабельных проводок в местах присоединения жил проводов и кабелей необходимо оставлять запас провода или кабеля, обеспечивающий возможность повторного присоединения. Места соединений и ответвлений должны быть доступны для осмотра и ремонта, при этом провода и кабели не должны испытывать механических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

При установке сплит-счетчиков допускается их установка на высоте выше 1,6 м на опорах линий электропередачи.

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

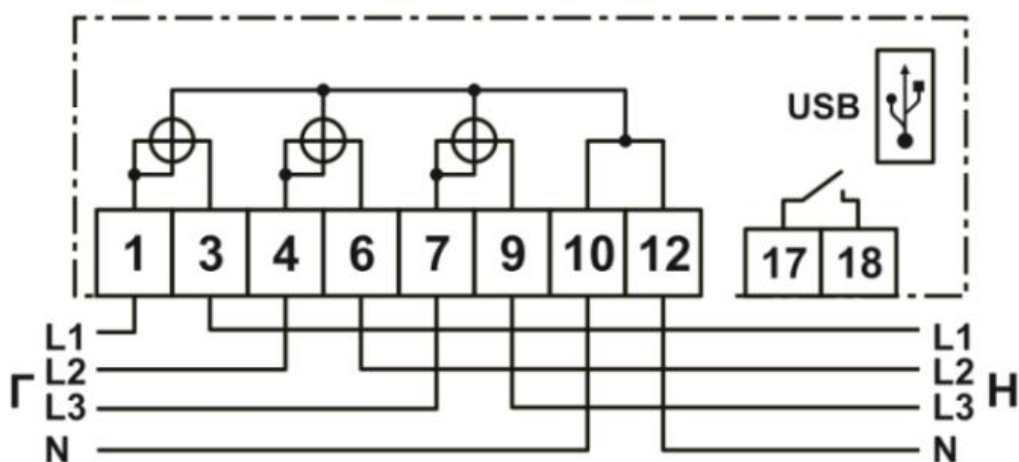
6.1. Схемы подключения приборов учета

6.1.1. Схема подключения однофазного прибора учета

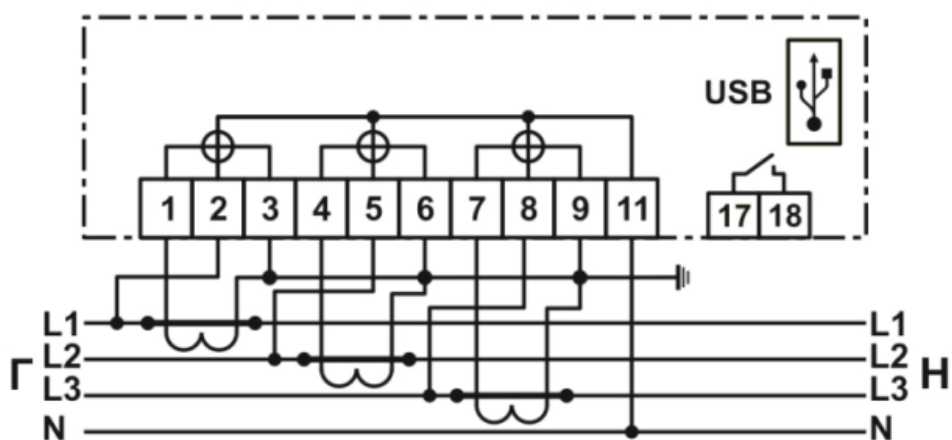


Примечание: допускается установка автоматического выключателя (АВ) непосредственно у потребителя, а не в шкафу учета.

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

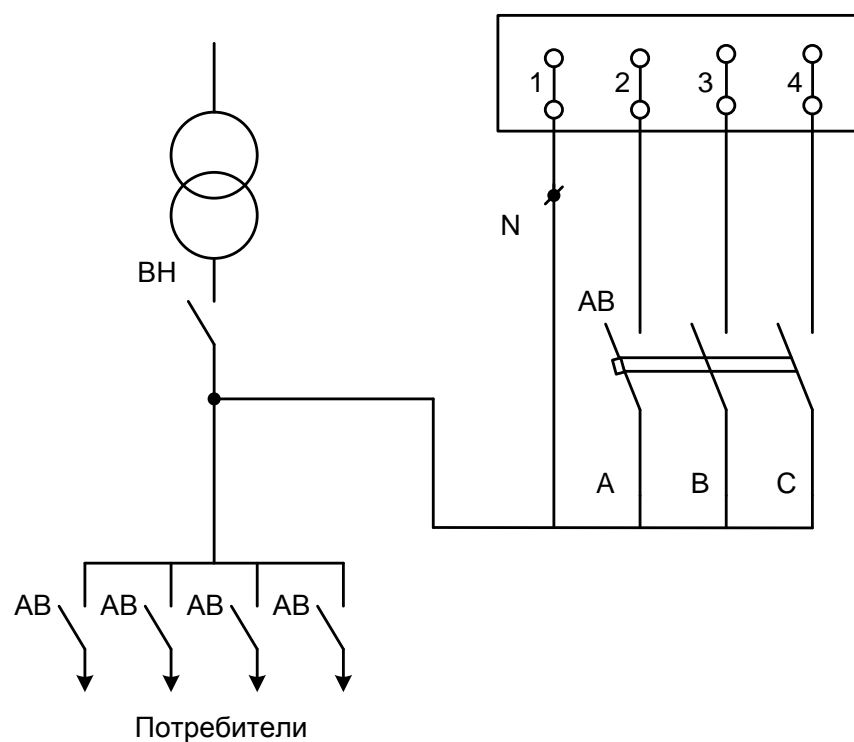


6.1.3. Схема подключения трехфазного прибора учета к цепям тока через трансформаторы тока и непосредственным включением в цепь напряжения

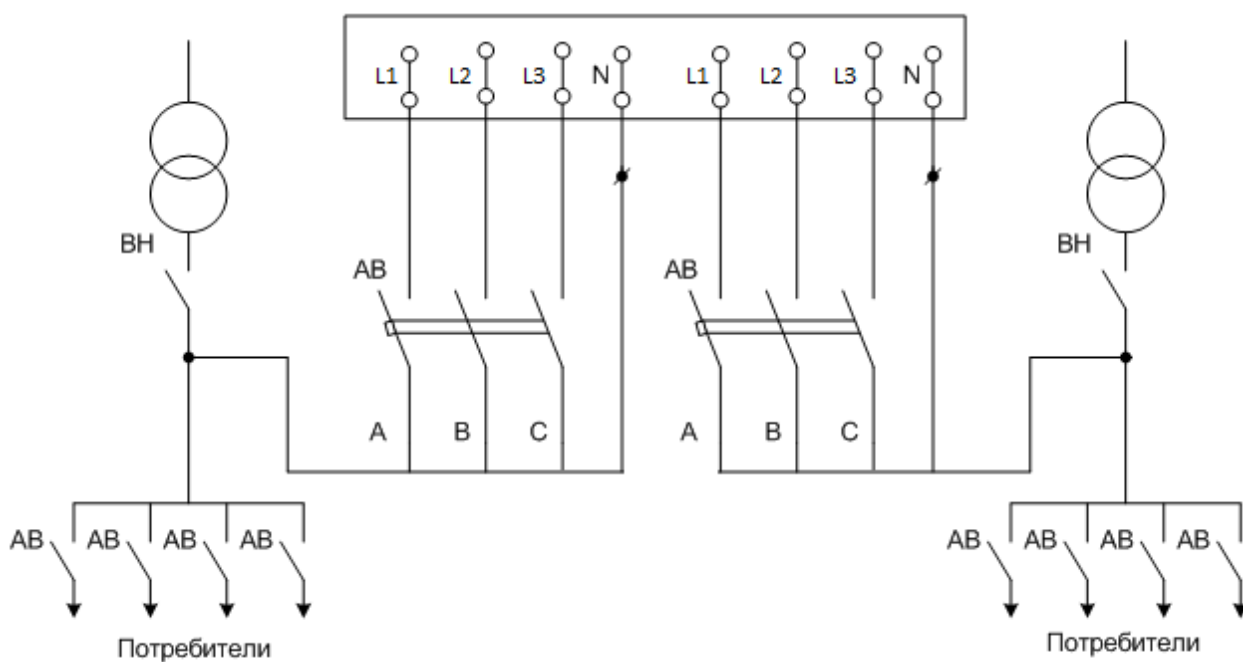


6.2. Схемы подключения УСПД

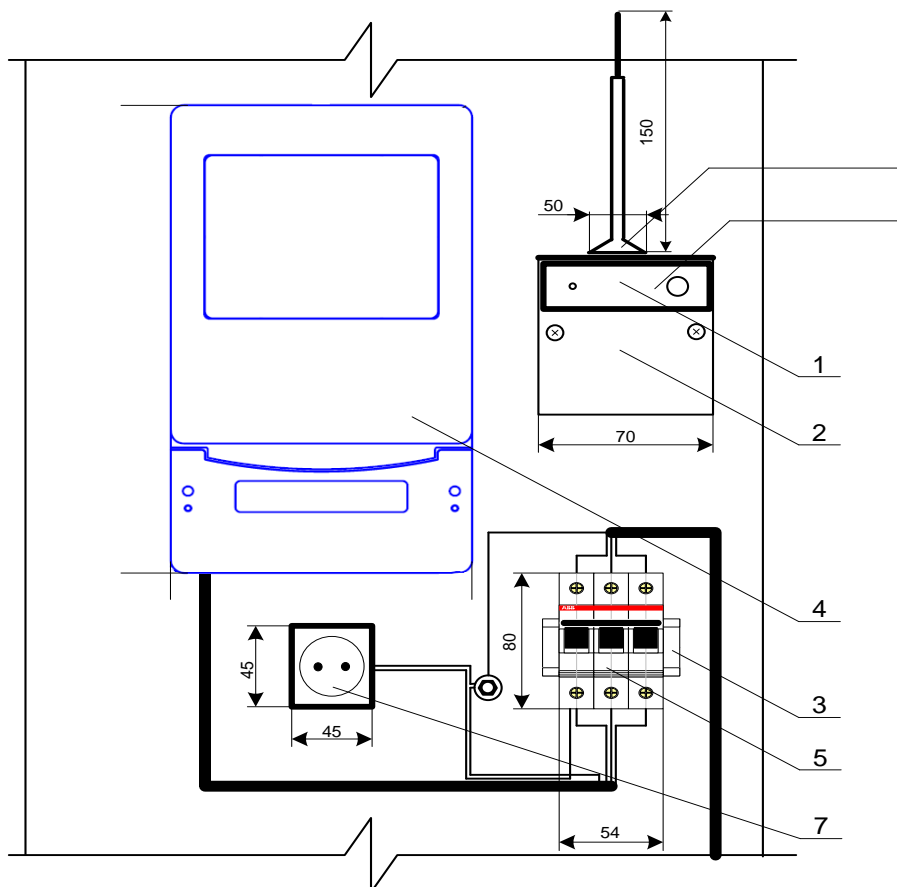
6.2.1. Схема подключения УСПД к одному силовому трансформатору



6.2.2. Схема подключения УСПД на двухтрансформаторной ТП



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



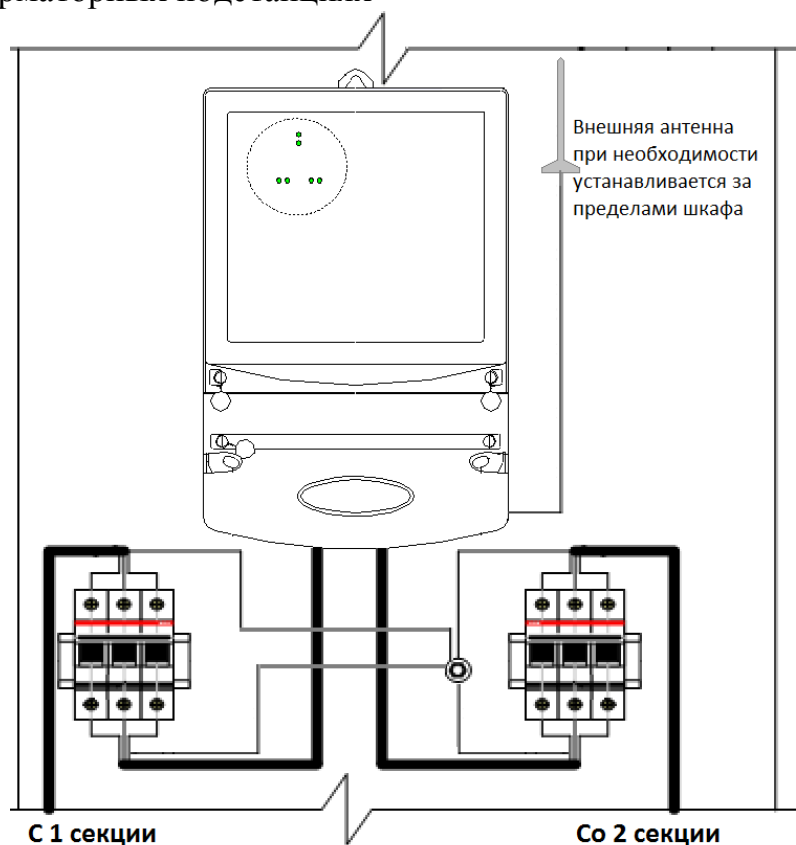
Спецификация материалов

<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 ош.св. 4,2х19	шт.	10

Примечание:

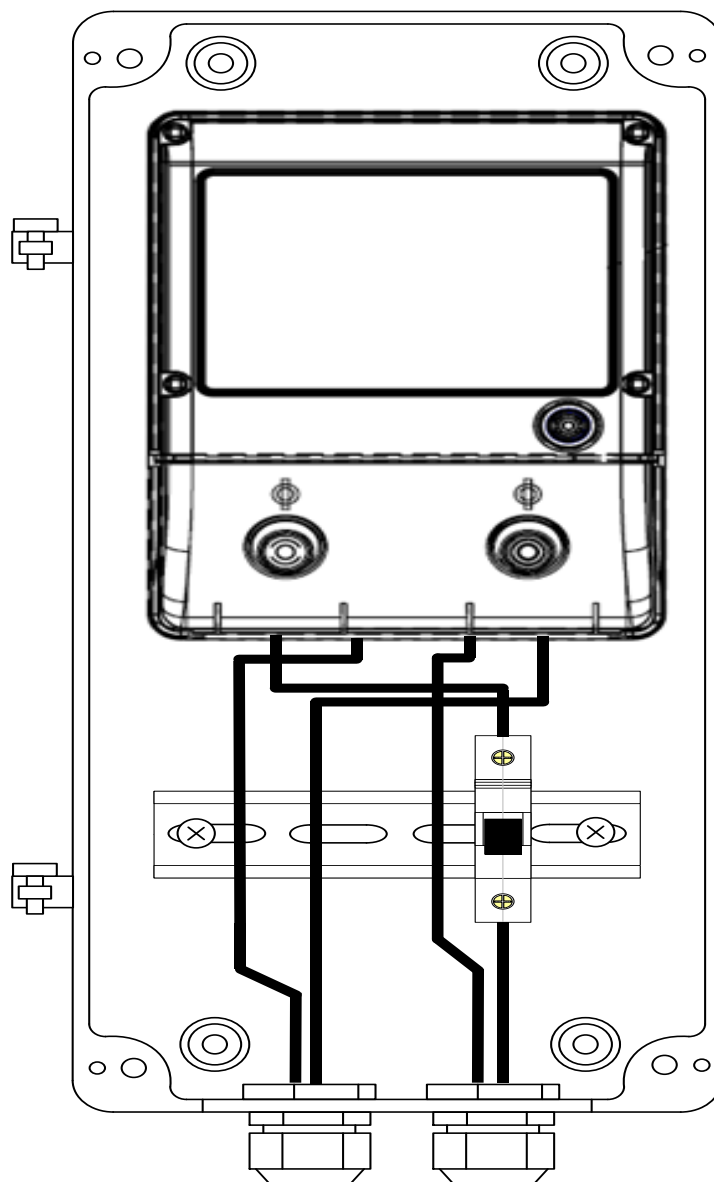
УСПД с передающим устройством монтируется в низковольтном шкафу КТП в месте удобном для обслуживания.

6.2.4. 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).

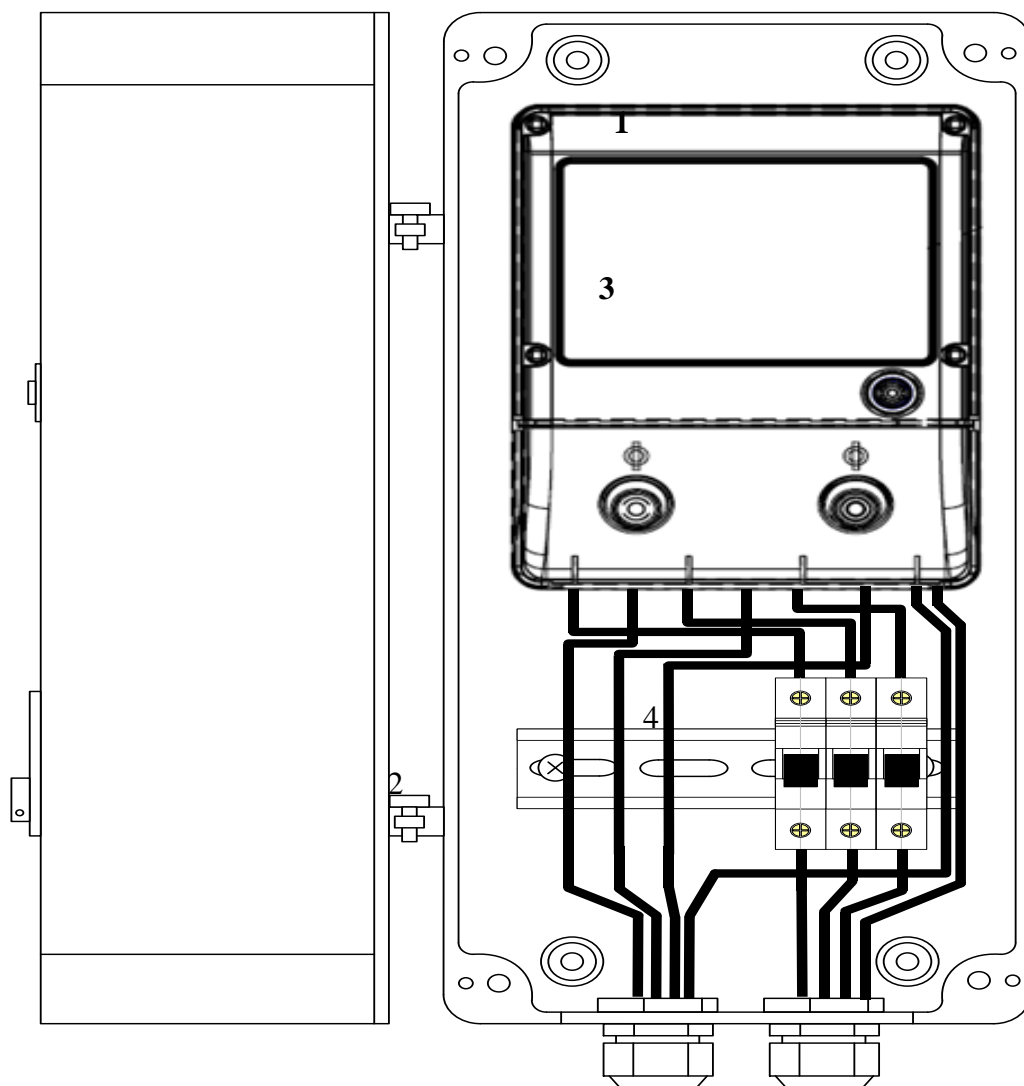
6.3. Размещение однофазного прибора учета в шкафу



Спецификация материалов

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм</i>	<i>Кол-во</i>
1	Корпус шкафа	шт.	1
2	DIN – рейка l=175 мм	шт.	1
3	Прибор учета электрической энергии интервальный однофазный	шт.	1
4	Выключатель	шт.	1

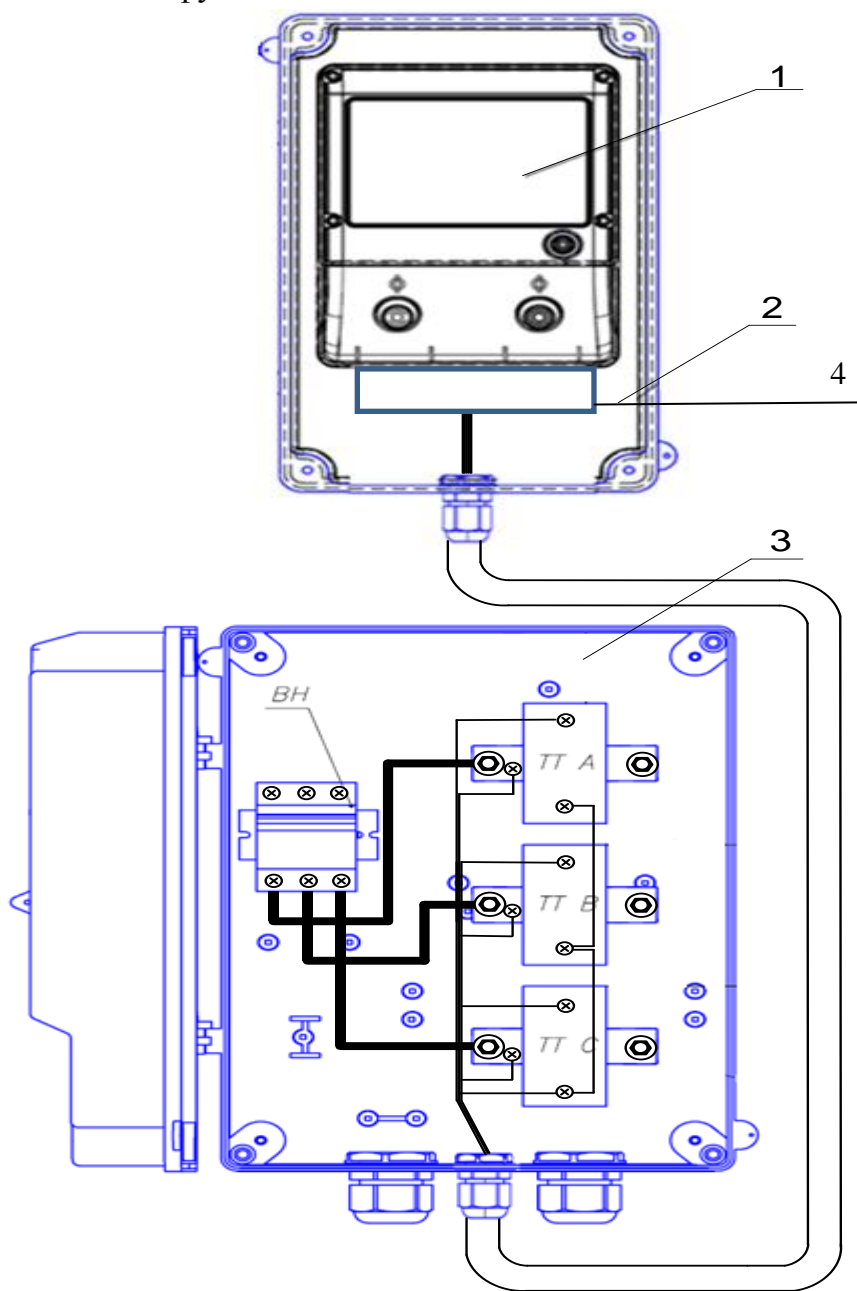
6.4. Размещение трехфазного прибора учета в выносном шкафу



Спецификация материалов

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол-во</i>
1	Корпус шкафа	шт.	1
2	DIN – рейка l=175 мм	шт.	1
3	Прибор учета электрической энергии интервальный однофазный	шт.	1
4	Выключатель	шт.	1

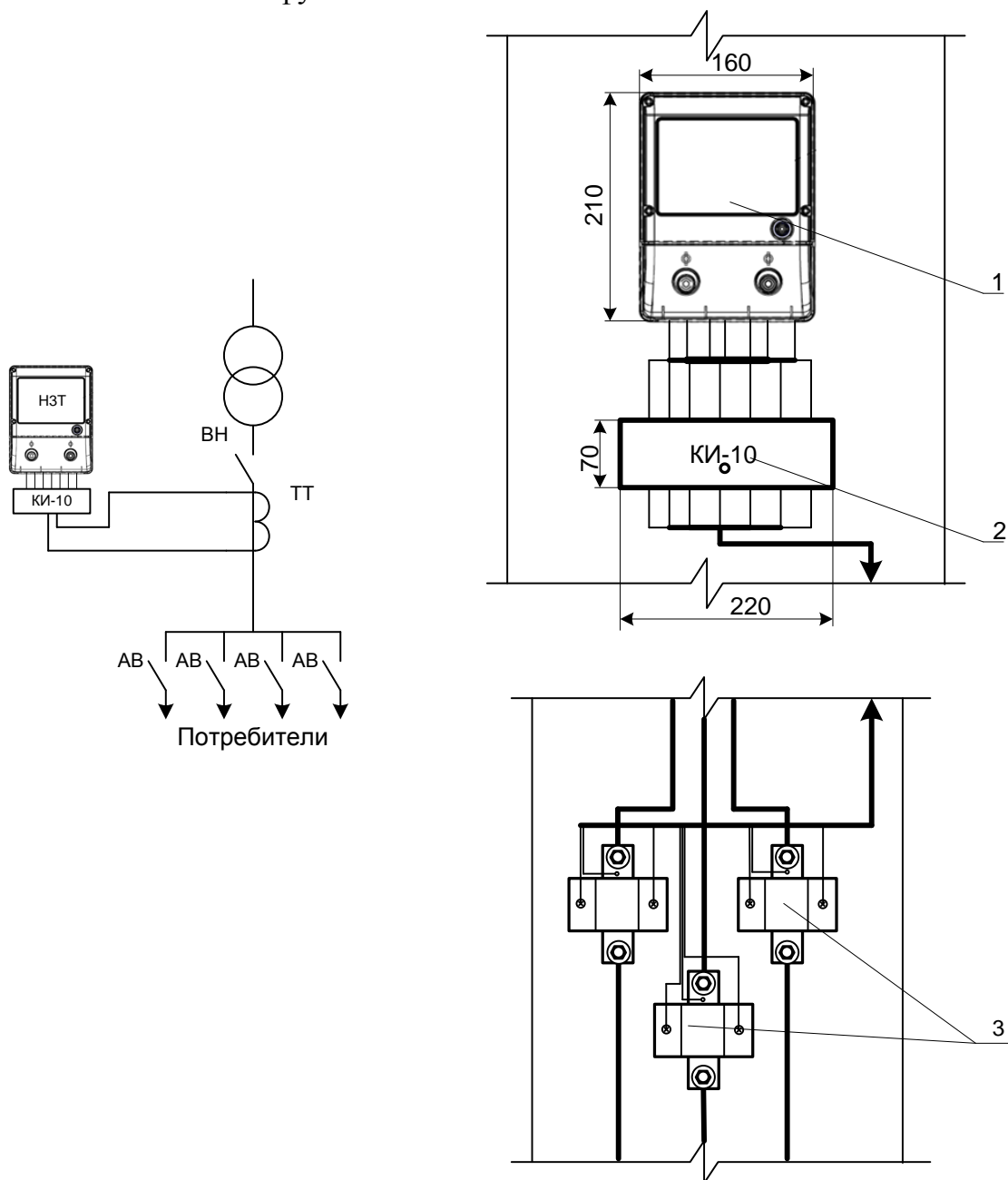
6.5. Размещение прибора учета трансформаторного включения в выносном шкафу



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета электроэнергии	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

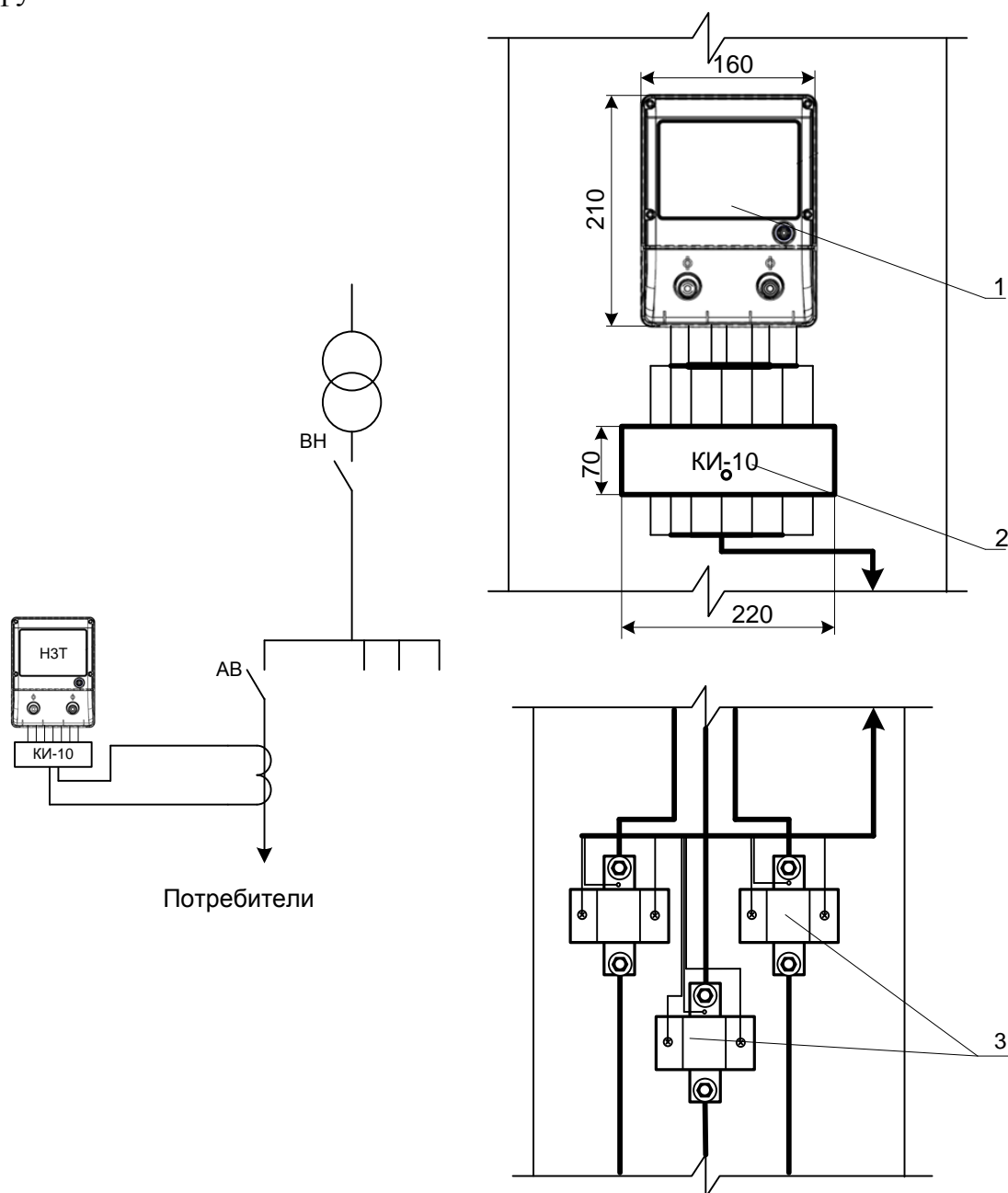
6.6. Размещение балансового прибора учета трансформаторного включения, устанавливаемого на вводах НН силового трансформатора, в низковольтном шкафу ТП



Спецификация материалов

№ 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	шт.	3
4	Провод ПВ 1х2,5	м	35
5	Саморез оц. св. 4,2х19	шт.	1

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

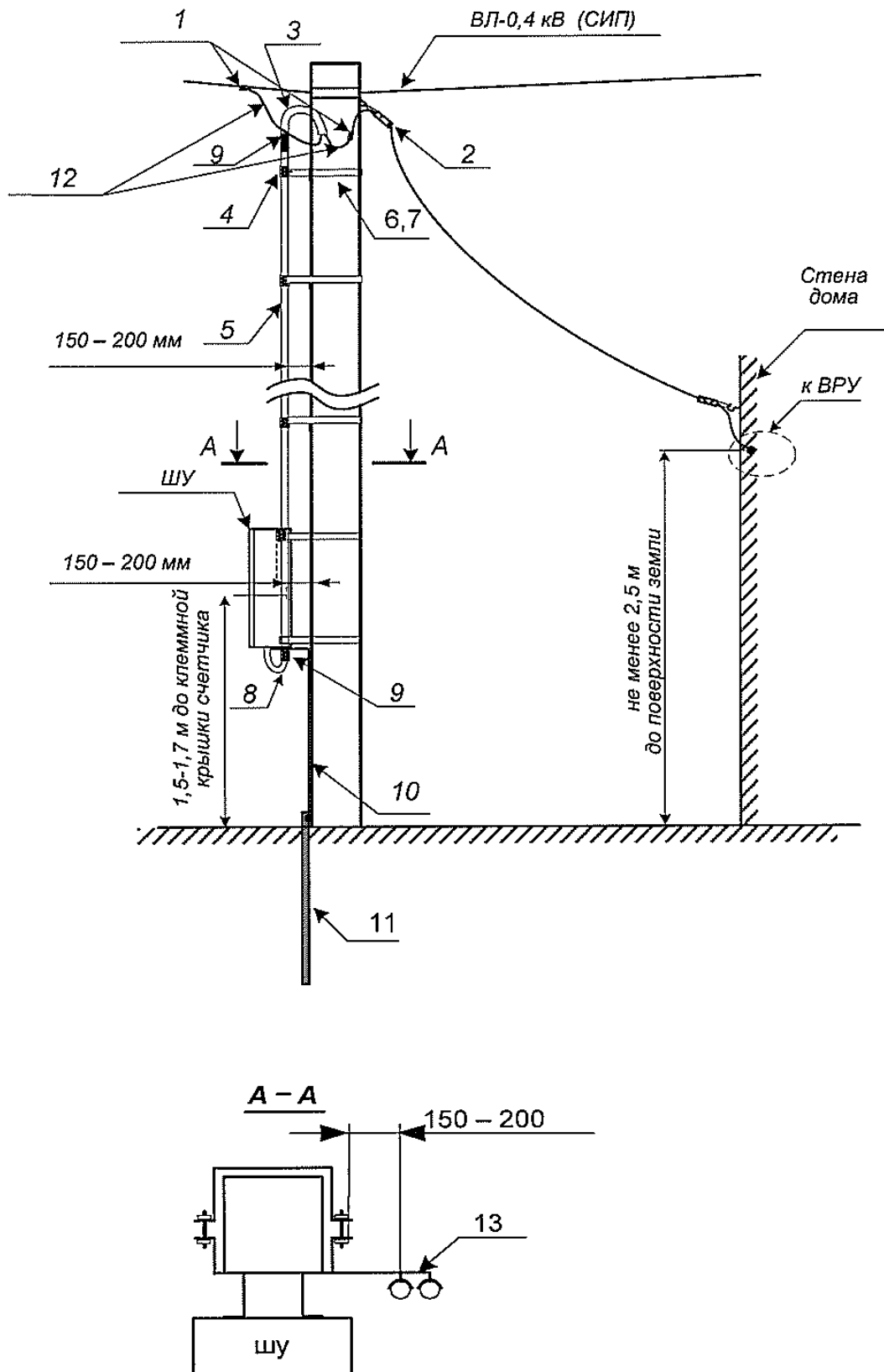


Спецификация материалов

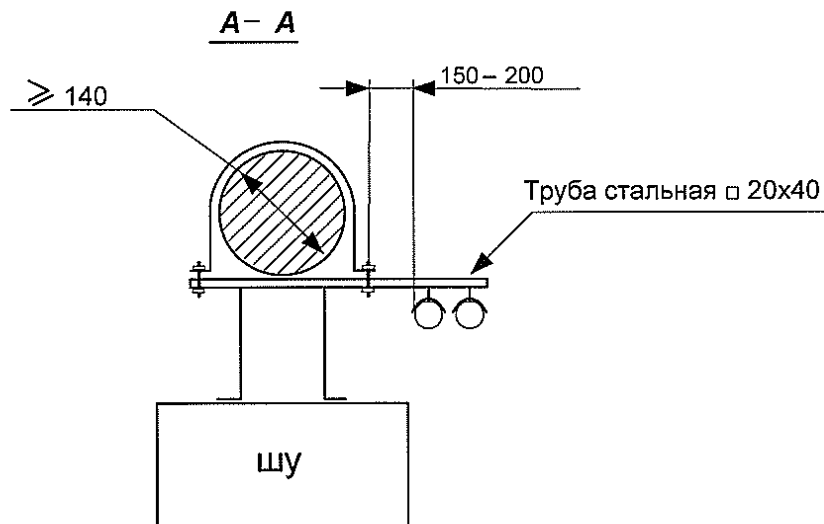
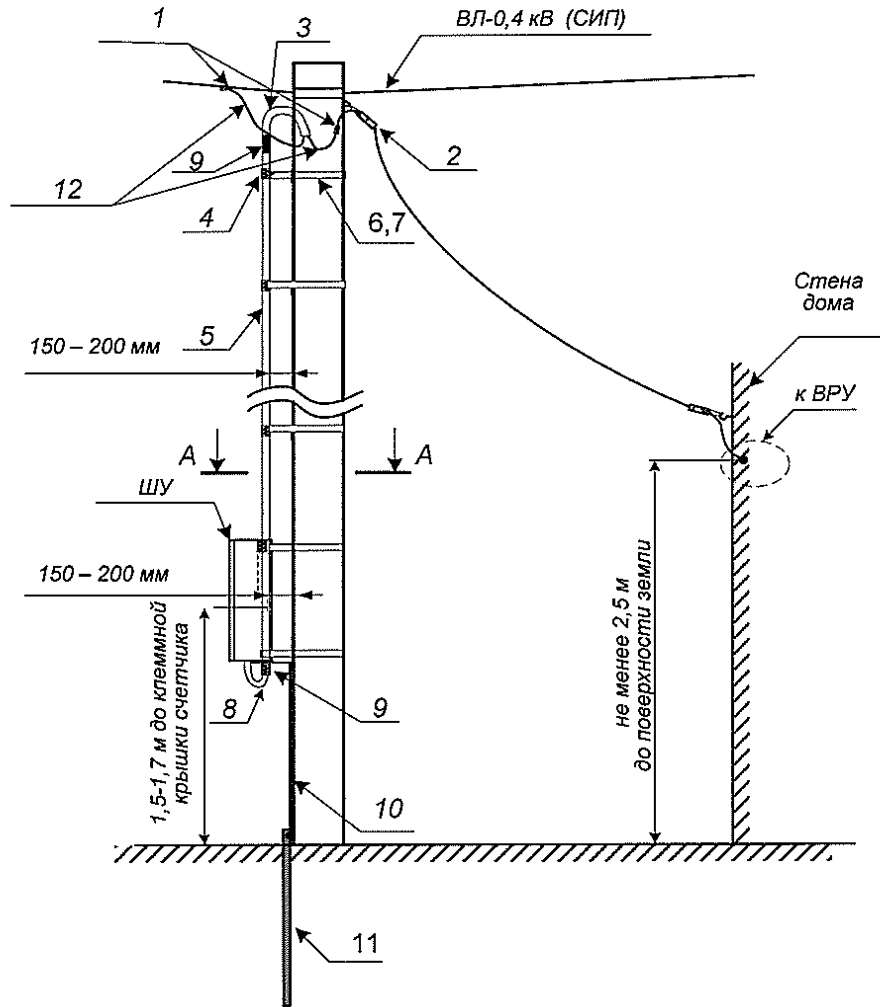
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета электроэнергии	Шт.	1
2	Коробка испытательная КИ-10	Шт.	1
3	Трансформатор тока ТТИ-0,66	Шт.	3
4	Провод ПВ 1x2,5	м	35
5	Саморез оц. св. 4,2x19	Шт.	1

6.8. Ввод в здание от ВЛ 0,4 кВ с изолированными проводами при установке учета на опоре с максимальной мощностью присоединения до 50 кВт.

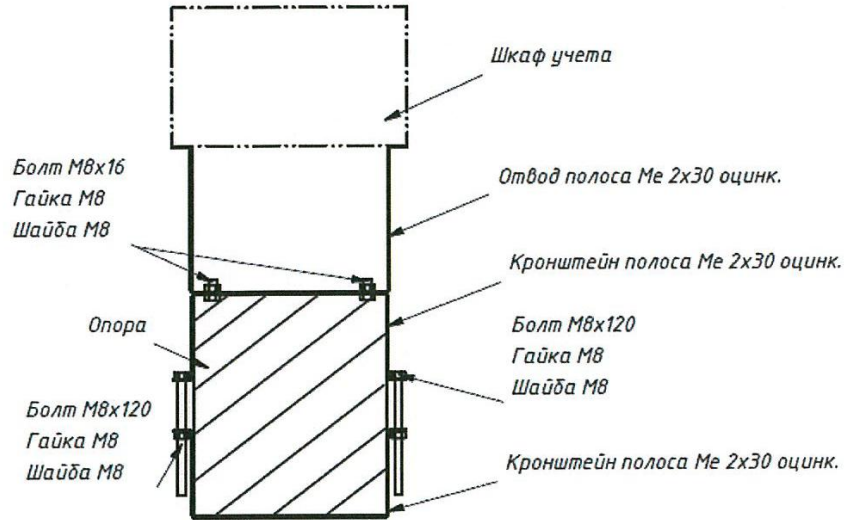
6.8.1. Установка шкафа учета на ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом.



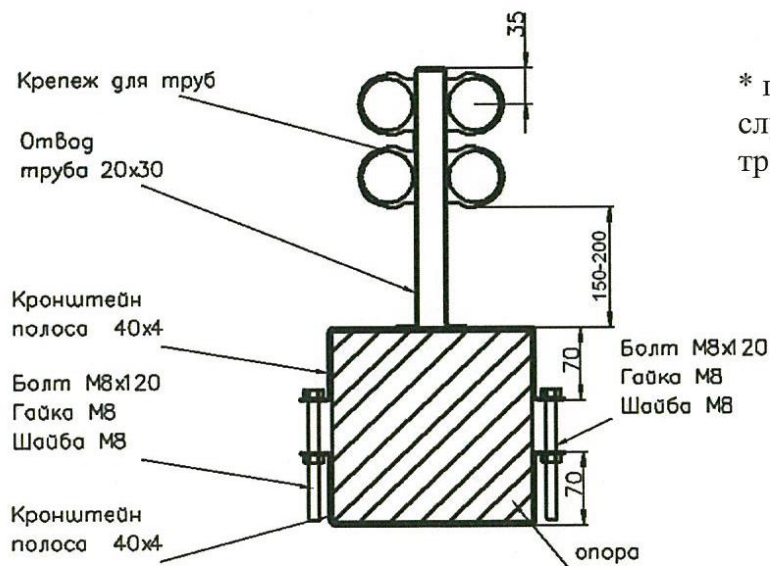
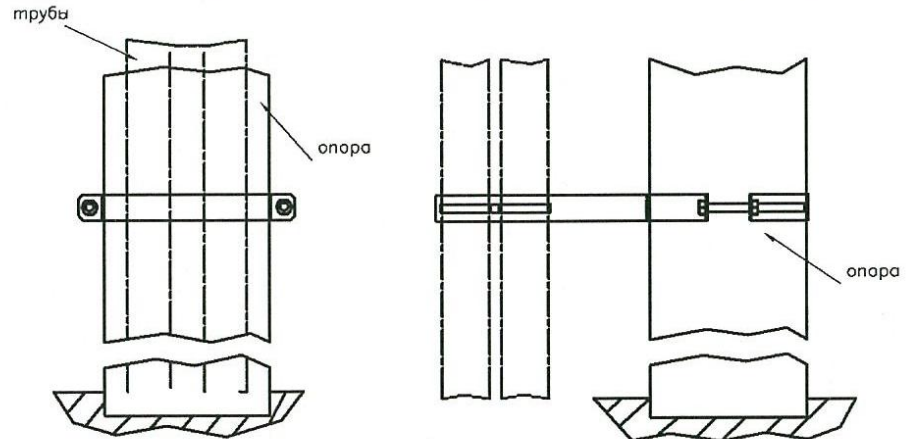
6.8.2. Установка шкафа учета на деревянной опоре ВЛ 0,4 кВ с ответвлением к дому (строению) изолированным проводом.



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

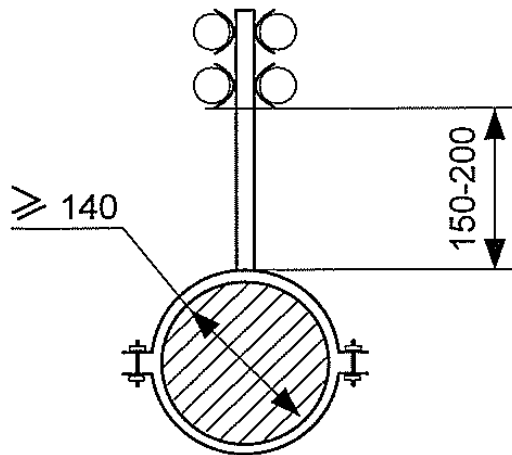


Общий вид узла крепления кабеля к ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ



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

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



Спецификация материалов

№	Наименование	Тип
1	Сжим ответвительный прокалывающий	ЗПО 16-95/ 4-50
	Сжим ответвительный «Орешек»*	У731М
2	Анкерный зажим	DN123(2X6-4X25)
3	Гофрированная труба ПВХ	Ø 40 мм
4	Скоба ПВХ	Крепеж для трубы ПВХ Ø 32 мм
5	Труба ПВХ	Прямая гладкая 3м Ø 32 мм
6	Монтажная лента	F207
7	Скрепа соединительная для фиксации ленты	NC 20
8	Металлорукав	Ø 32 мм
9	Термоусадочная трубка	Ø 50мм
10	Заземляющий проводник:	
	А) Сталь черная круглая	Ø 10 мм
	Б) Полоса сталь черная	40x4 мм
11	Заземлитель:	
	А) Сталь черная круглая	Ø 16 мм
	Б) Уголок сталь черная	50x50x5 мм
12	Провод	СИП 4x16** ВВГ 4x16*** ВВГ 4x25****
13	Полоса сталь черная	40x4мм

* при ответвлении к дому (строению) неизолированным проводом.

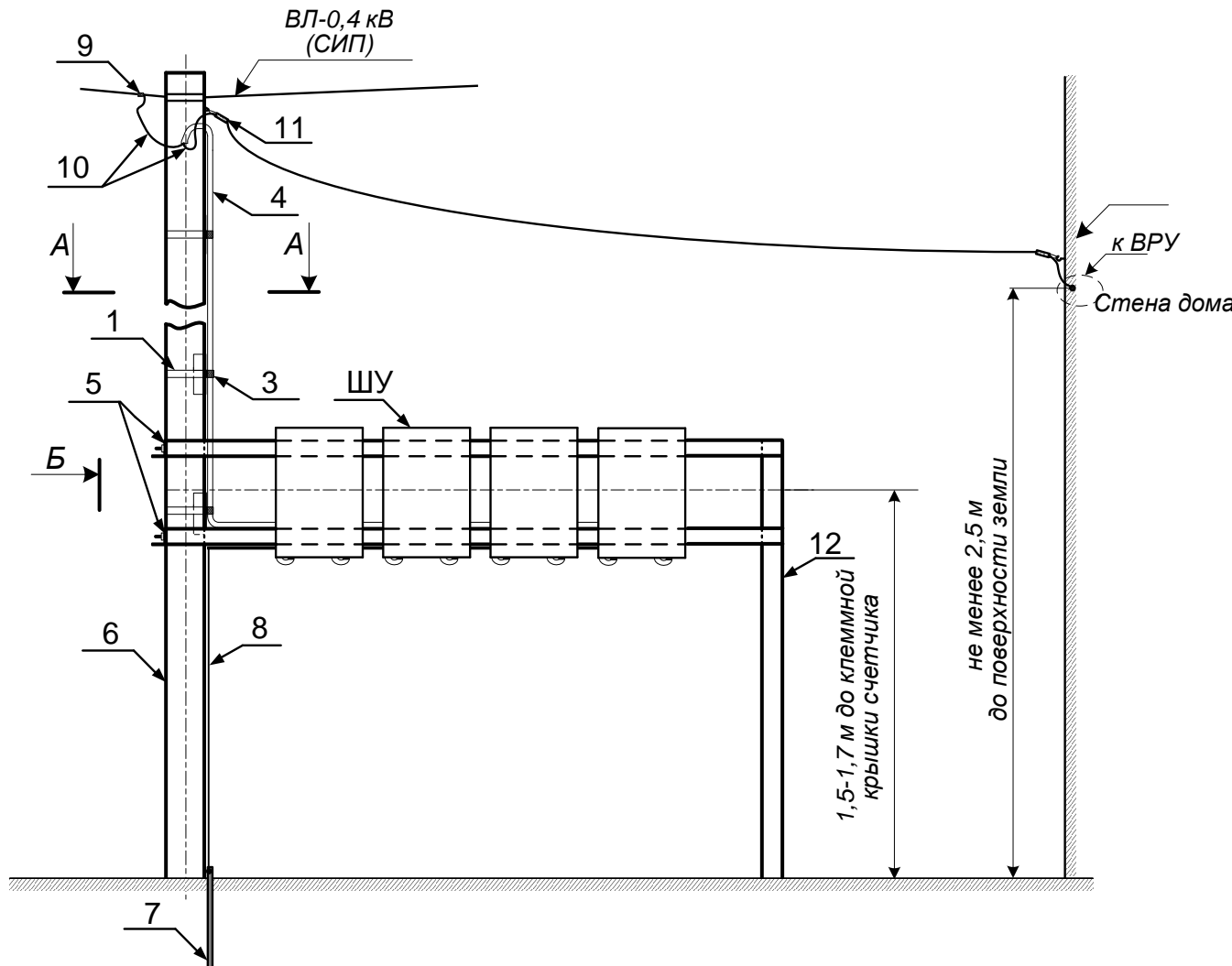
** максимальная мощность присоединения до 32 кВт, при $\cos \varphi = 0,9$

*** максимальная мощность присоединения до 41 кВт, при $\cos \varphi = 0,9$

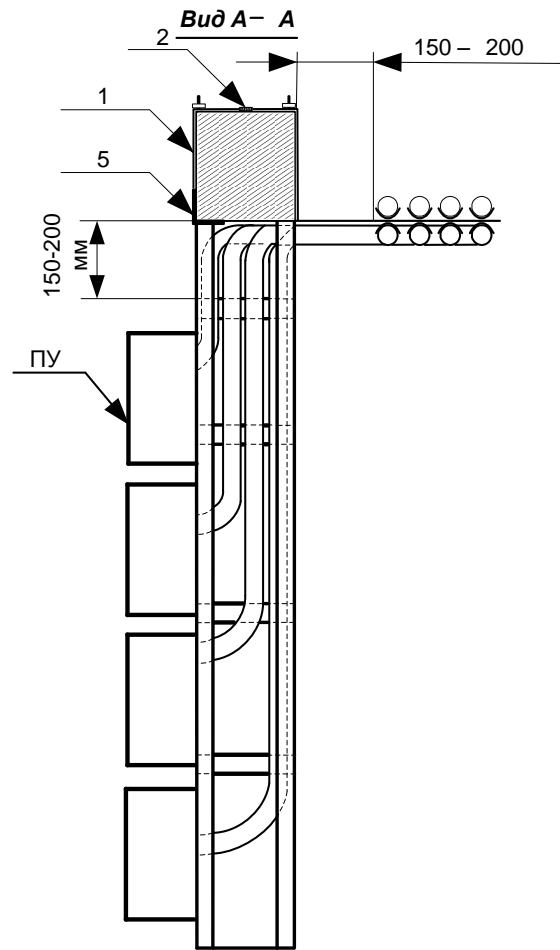
**** максимальная мощность присоединения до 50 кВт, при $\cos \varphi = 0,9$

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

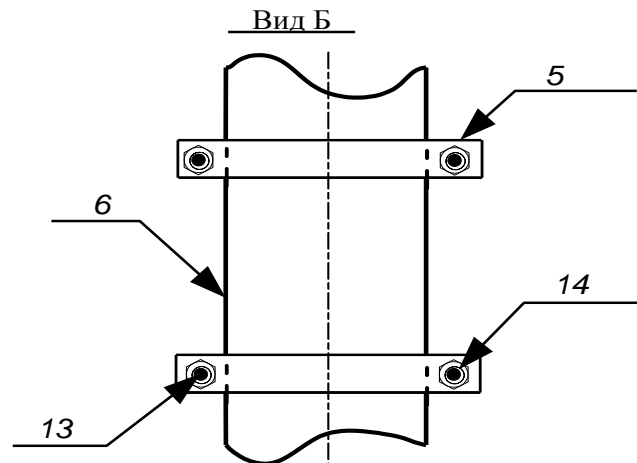
Общий вид установки шкафа учета на металлоконструкции (трубостойке)



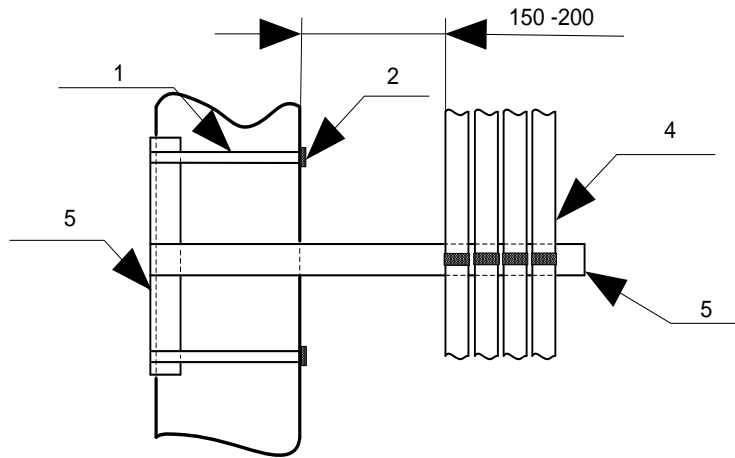
Общий вид узла крепления металлоконструкции к опоре и прокладки гофры с проводом СИП 4



Способ монтажа металлоконструкции к опоре ВЛ 0,4 кВ



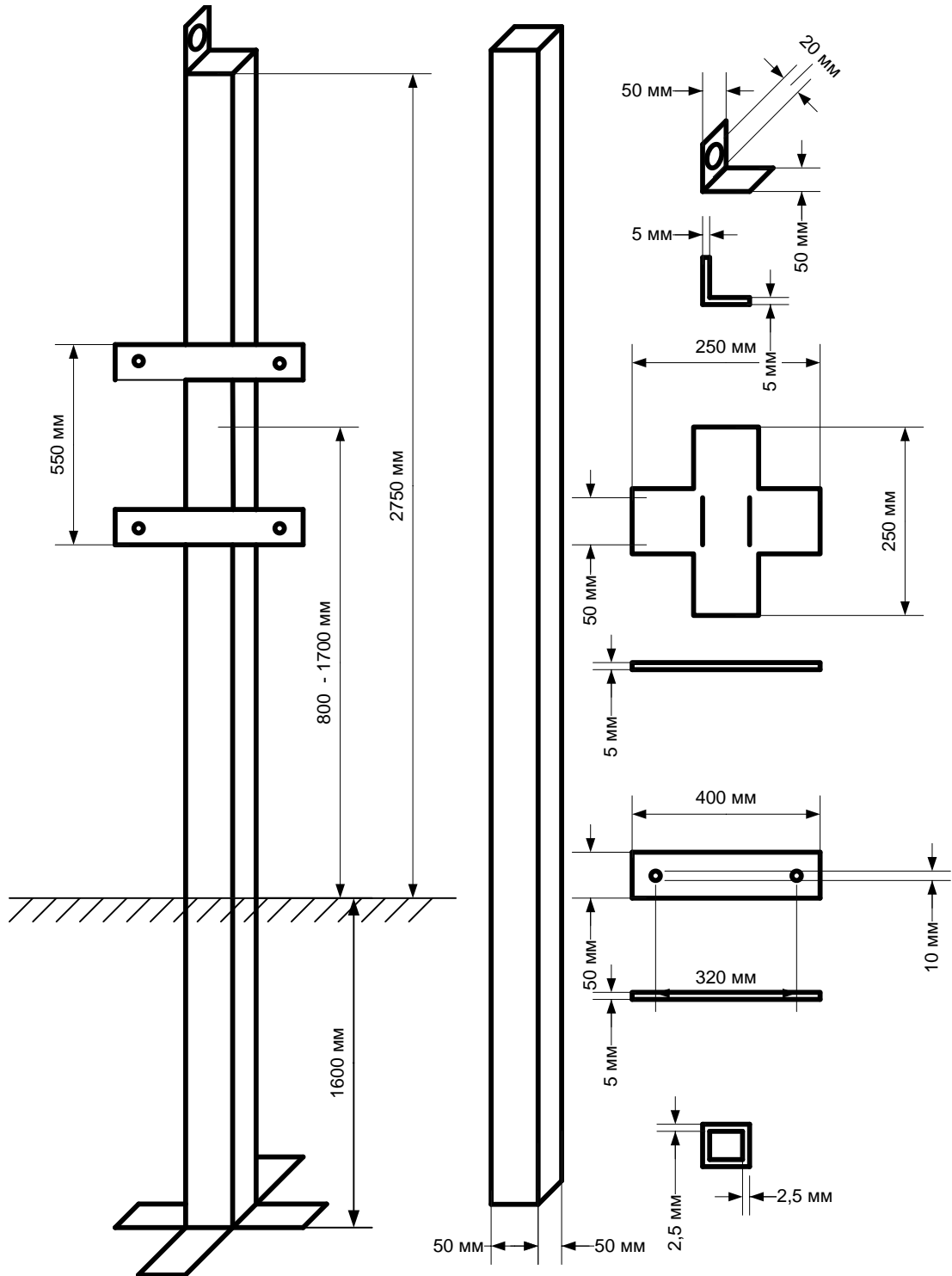
Общий вид узла крепления кабеля к ж/б опоре ВЛ 0,4 кВ



Спецификация материалов

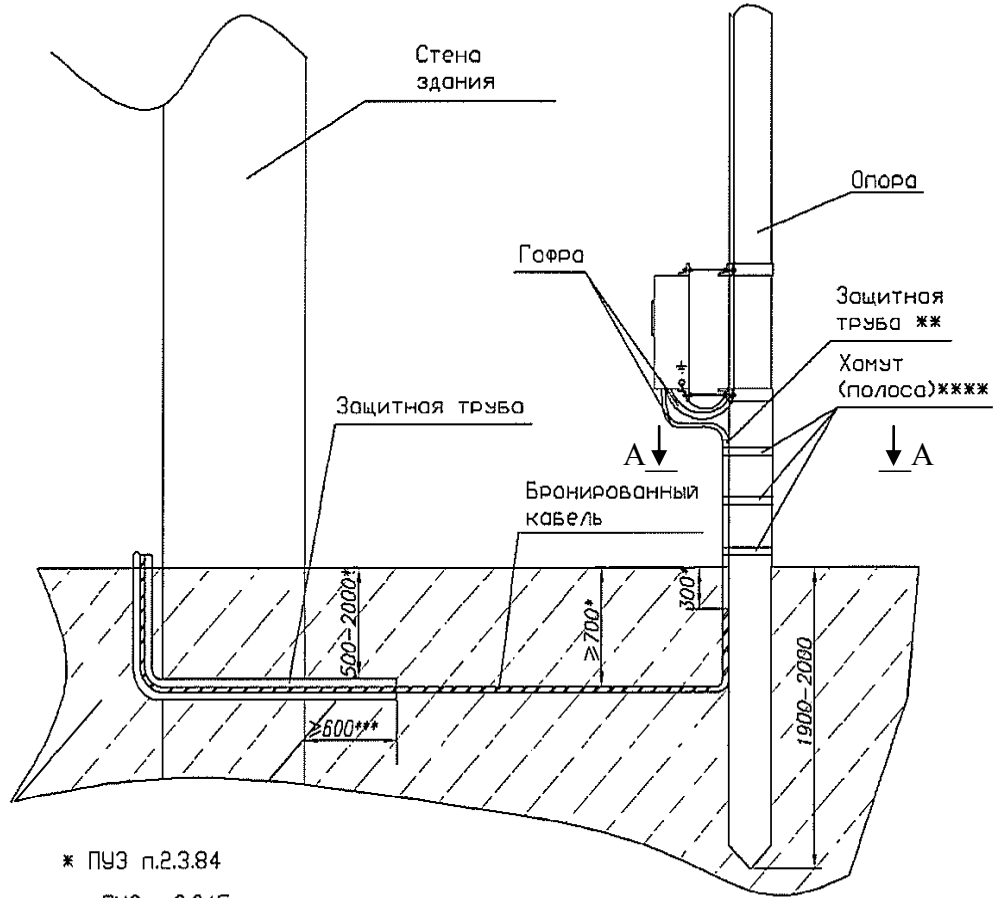
№	Наименование	Тип
1	Монтажная лента	F207
2	Скрепа соединительная для фиксации	NC 20
3	Хомут	Для трубы ПВХ Ø 32 мм
4	Труба (ПВХ)	Прямая гладкая 3м Ø 32 мм
5	Уголок	50x50x5 мм
6	Стойка железобетонная	СВ-95-3
7	Заземлитель:	
	А) Сталь круглая	Ø 16 мм
	Б) Уголок	50x50x5 мм
8	Заземляющий проводник:	
	А) катанка	Ø 6 мм
	Б) Полоса	40x4 мм
9	Зажим прокалывающий	ЗПО 16-95/ 4-50
10	Провод	СИП 4 4*16
11	Зажим натяжной	DN123(2X6-4X25)
12	Уголок	75x75x6 мм
13	Шпилька	M12
14	Гайка	M12
15	Полоса	40x4 мм

Общий вид металлоконструкций
«трубостойки»



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

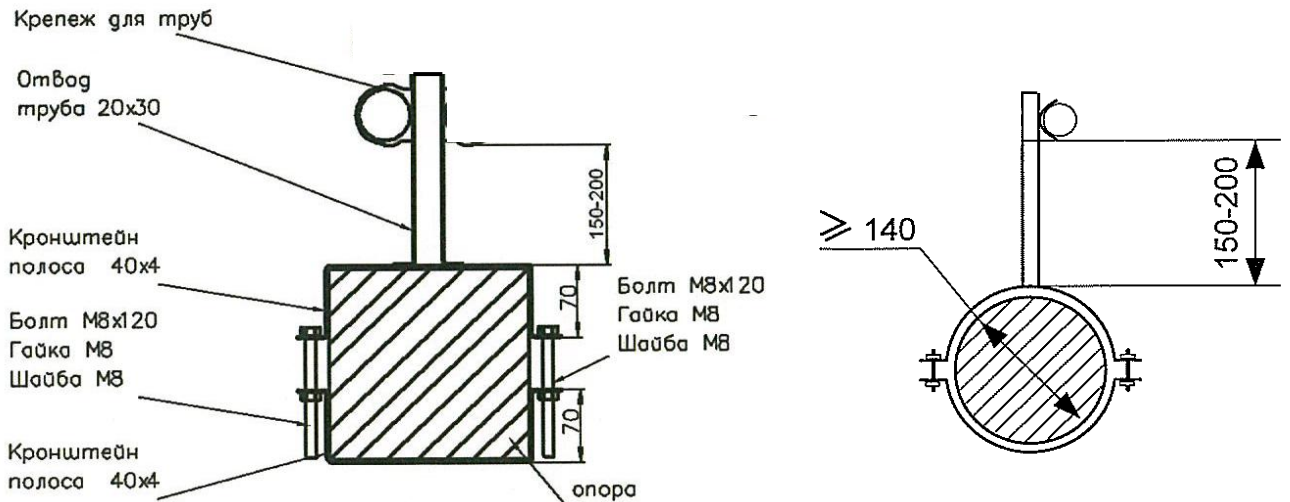
Общий вид ввода в дом при прокладке кабеля в земле



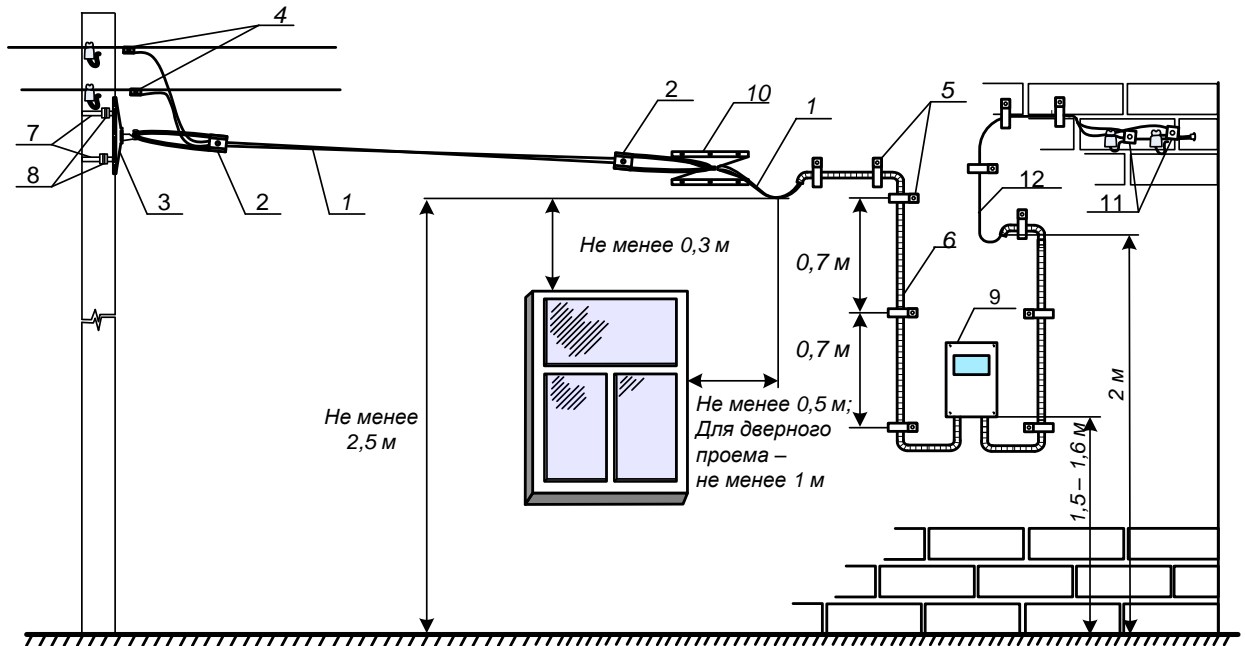
- * ПУЭ п.2.3.84
- ** ПУЭ п.2.3.15
- *** СНиП 3.05.06.85 п.3.67
- **** СНиП 3.05.06.85 п.3.62

A - A

(крепление кабеля к ж/б и деревянной опоре)



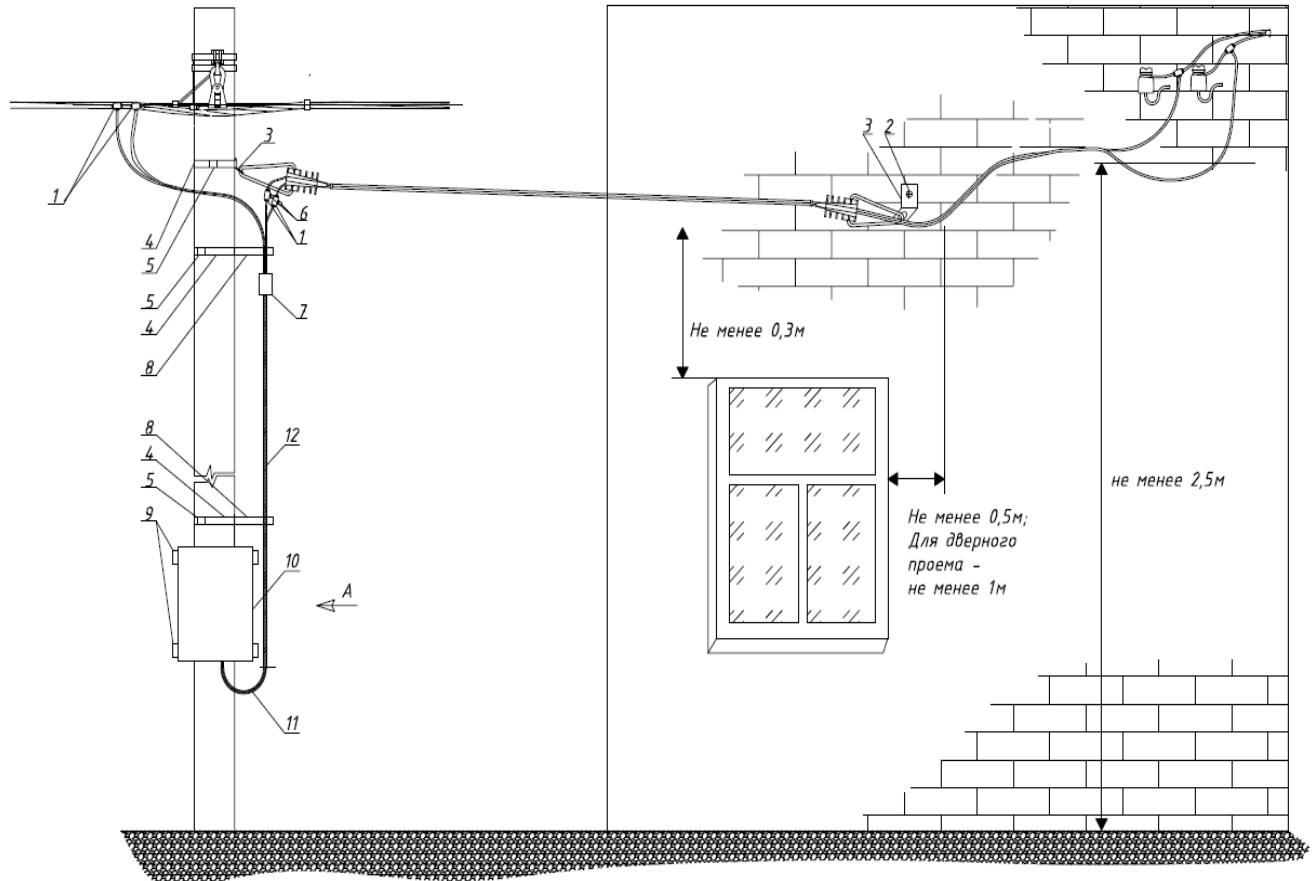
6.9. Ввод в здания от ВЛ 0,4 кВ с неизолированными проводами при реконструкции учета на фасаде здания



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	1 ф. ввод	3 ф. ввод
		Кол-во	Кол-во
1	Провод СИП - 2 (2x16)	0,025 км	-
	Провод СИП - 2 (4x16)	-	0,025 км
2	Зажим анкерный DN123	2 шт.	2 шт.
3	Бандажный универсальный крюк SOT 76	1 шт.	1 шт.
4	Ответвительный прокалывающий зажим R72	2 шт.	4 шт.
5	Дистанционный фиксатор для крепления СИП на стенах зданий SF50	10 шт.	10 шт.
6	Гофра (пластик. рукав) CTG10-25-K41-050	2,4 м	-
	Гофра (пластик. рукав) CTG10-32-K41-025	-	2,4 м
7	Бандажная стальная лента COT 37	2 м	2 м
8	Скрепка NC20	2 шт.	2 шт.
9	Шкаф пластиковый в комплекте с автоматическим выключателем марки ВА 47-29 2P	1 шт.	-
	Шкаф пластиковый в комплекте с автоматическим выключателем марки ВА 47-29 3P	-	1 шт.
10	Настенный крюк SOT 28.2 в комплекте с шурупами, дюбелями	1 шт.	1 шт.
11	Герметичный изолированный прокалывающий зажим SLIW 11.1	2 шт.	4 шт.
12	Кабель АБВГ-2x10	0,005 км	-
	Кабель АБВГ-4x10	-	0,005 км

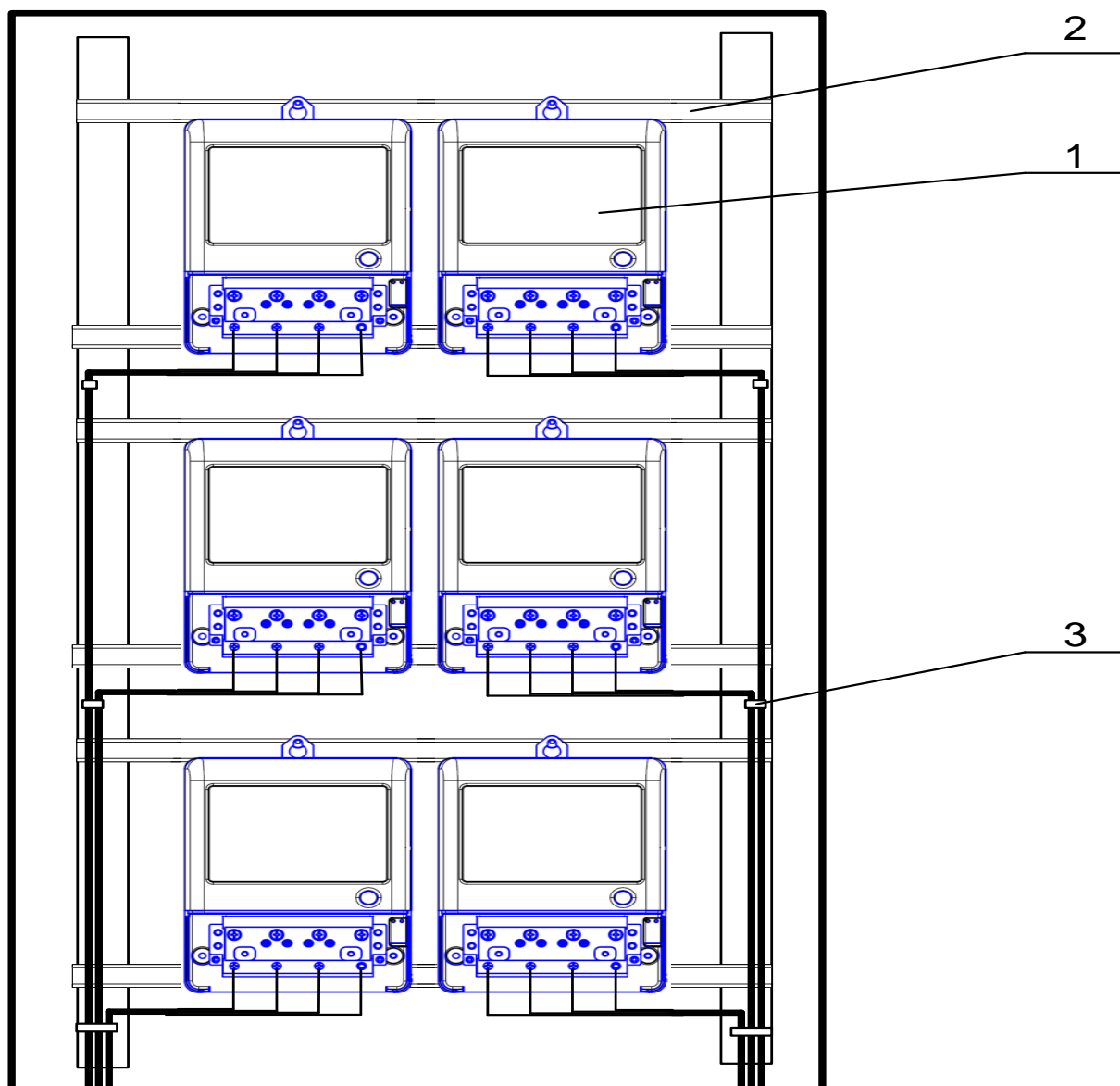
6.10. Ввод в здание от ВЛ 0,4 кВ с изолированными проводами при установке учета на опоре (воздушный ввод)



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.	Зажим ответвительный, шт.	2
2.	Анкерный болт М8 10х60, шт.	1
3.	Анкерный кронштейн СА-16, шт.	2
4.	Лента бандажная, м	5
5.	Скрепа СУ-20, шт.	5
6.	Колпачок герметичный КИ-6-35, шт.	2
7.	Талреп DIN 1480 М5, шт.	1
8.	Кронштейн, шт.	2
9.	Комплект крепления шкафа на опору, шт.	1
10.	Шкаф в комплекте с прибором учета и автоматическим выключателем	1
11.	Провод СИП-4, 2х16, м	5
12.	Гофрированная труба d32 мм, м	3

6.11. Организация учета в многоквартирном доме

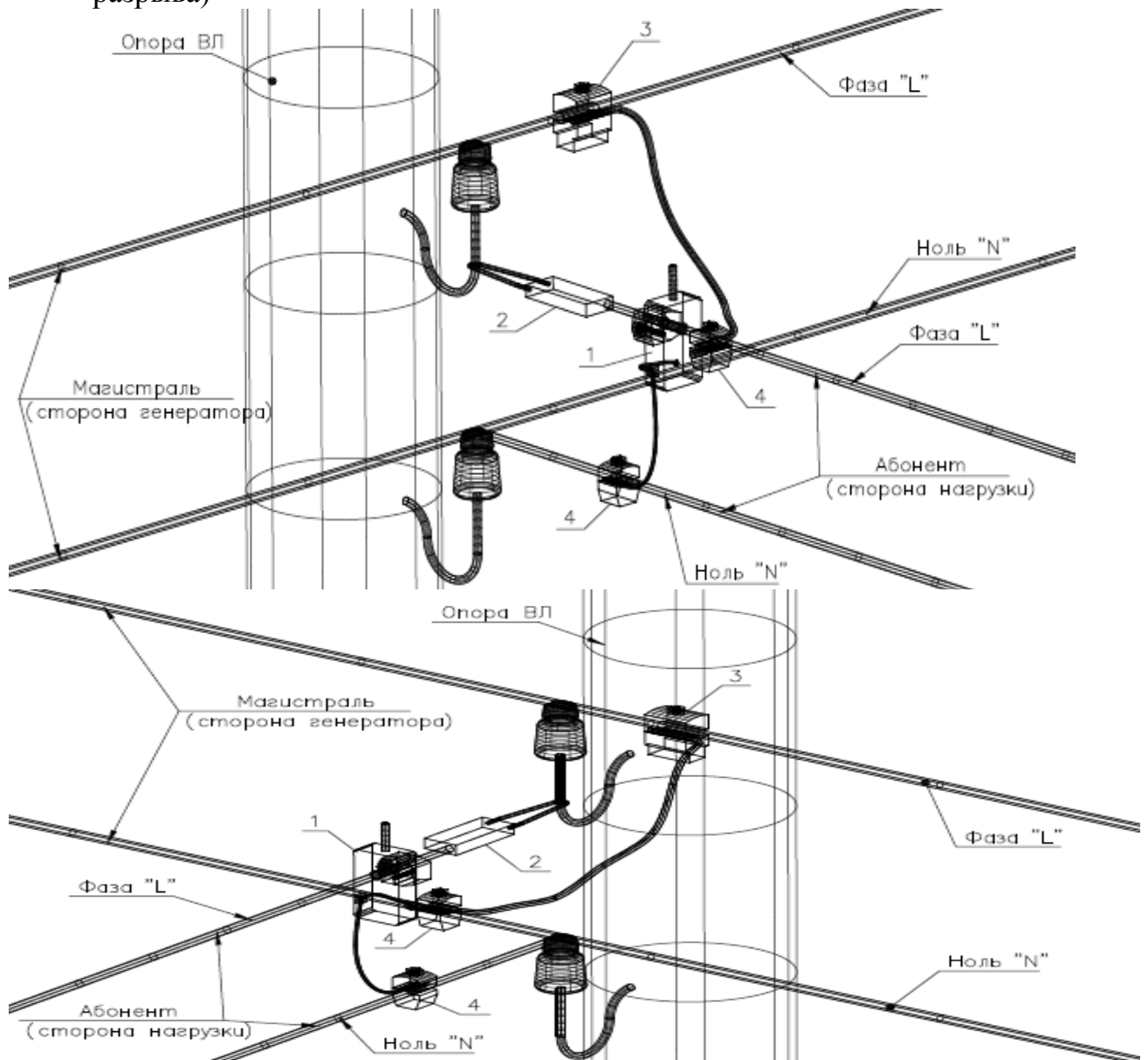


Спецификация материалов

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол-во</i>
1	Однофазный прибор учета	шт.	6
2	DIN - рейка	м	0,75
3	Хомут стяжной 2,5 x 100	шт.	2

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЗЛОВ УЧЕТА С ВЫНОСНЫМИ ДИСПЛЕЯМИ НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

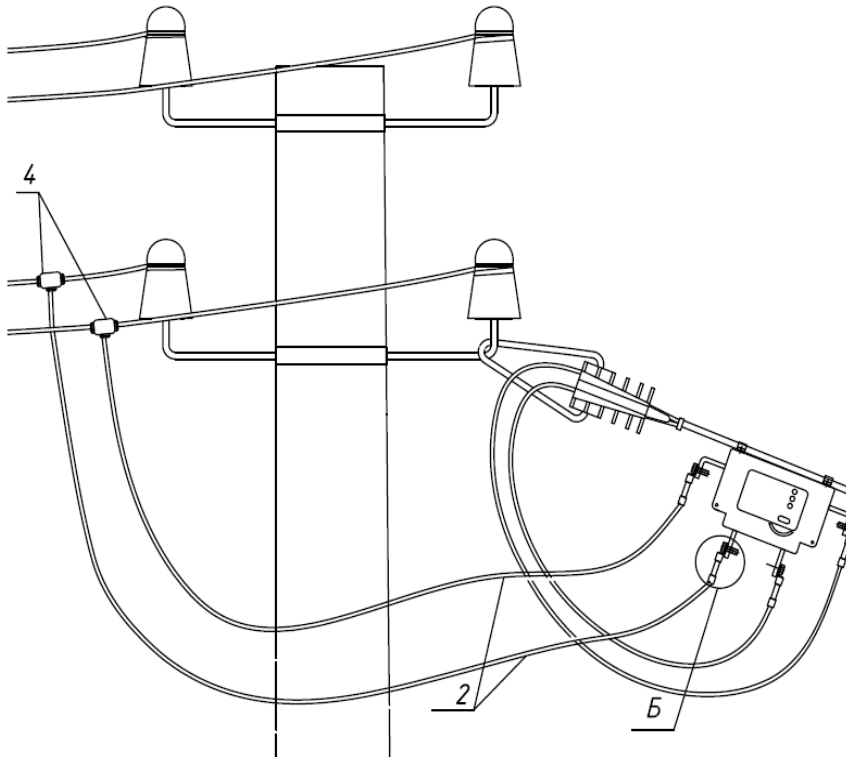
7.1. Установка однофазного прибора на неизолированный провод (без разрыва)



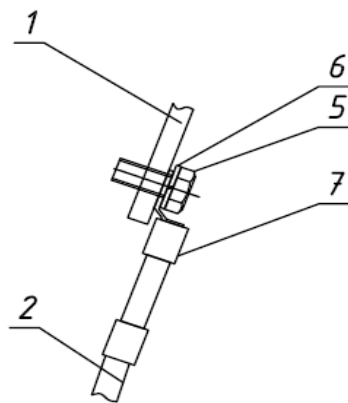
Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Однофазный прибор учета	шт.	1
2	Зажим анкерный	шт.	1
3	Зажим прокалывающий	шт.	3
4	Зажим прокалывающий	шт.	2
	Спуски до прибора учета СИП сечением до 16 мм ²	м	2

7.2. Установка однофазного прибора на неизолированную линию (в разрыв)



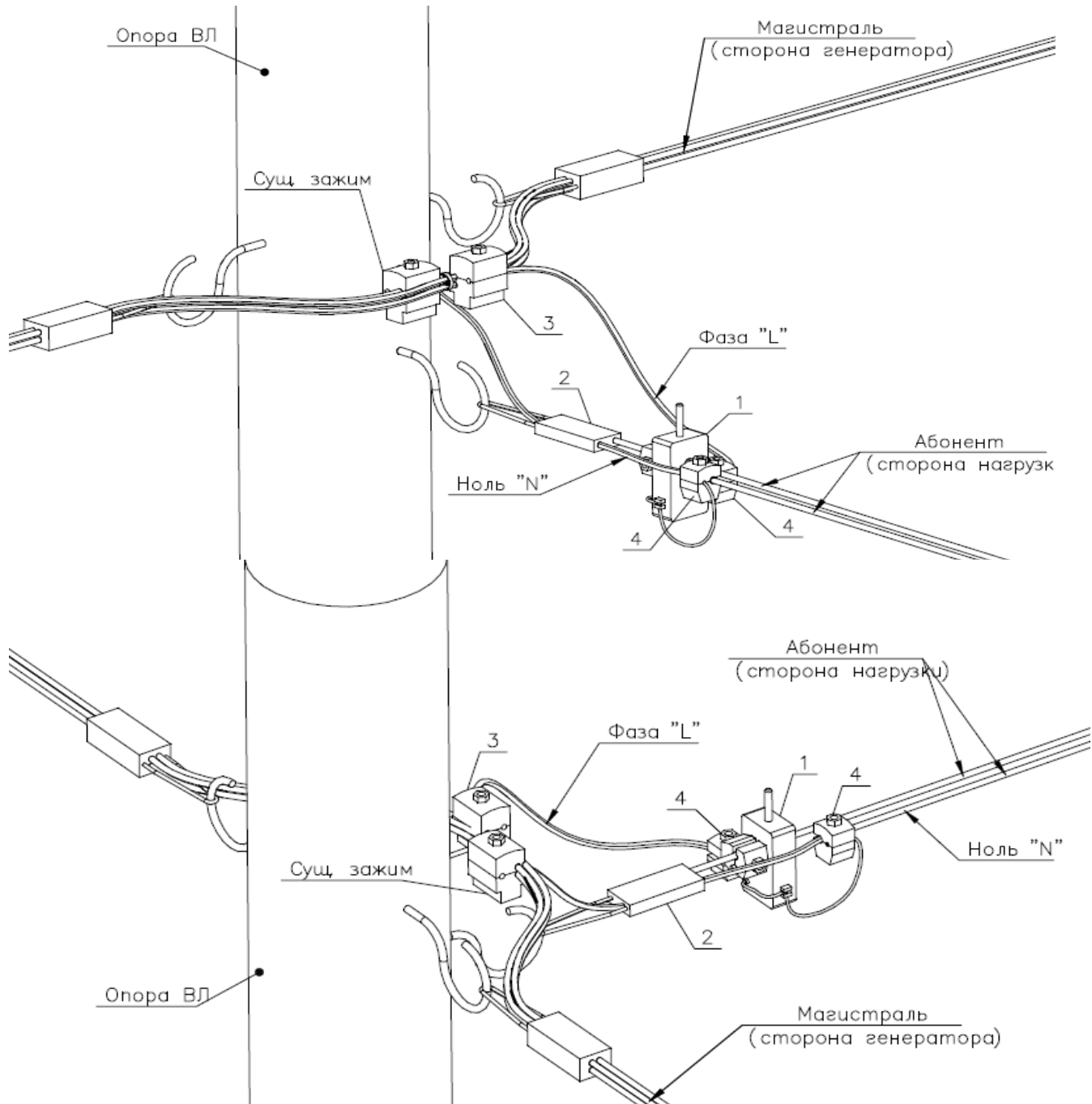
Крепление изолированного ввода в дом к прибору учета



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Однофазный прибор учета	шт.	1
2	Провод СИП-4 2x16	м	1
3	Зажим анкерный	шт.	1
4	Зажим ответвительный	шт.	2
5	Болт	шт.	4
6	Шайба - гровер	шт.	4
7	Наконечник ТА 16-8	шт.	4

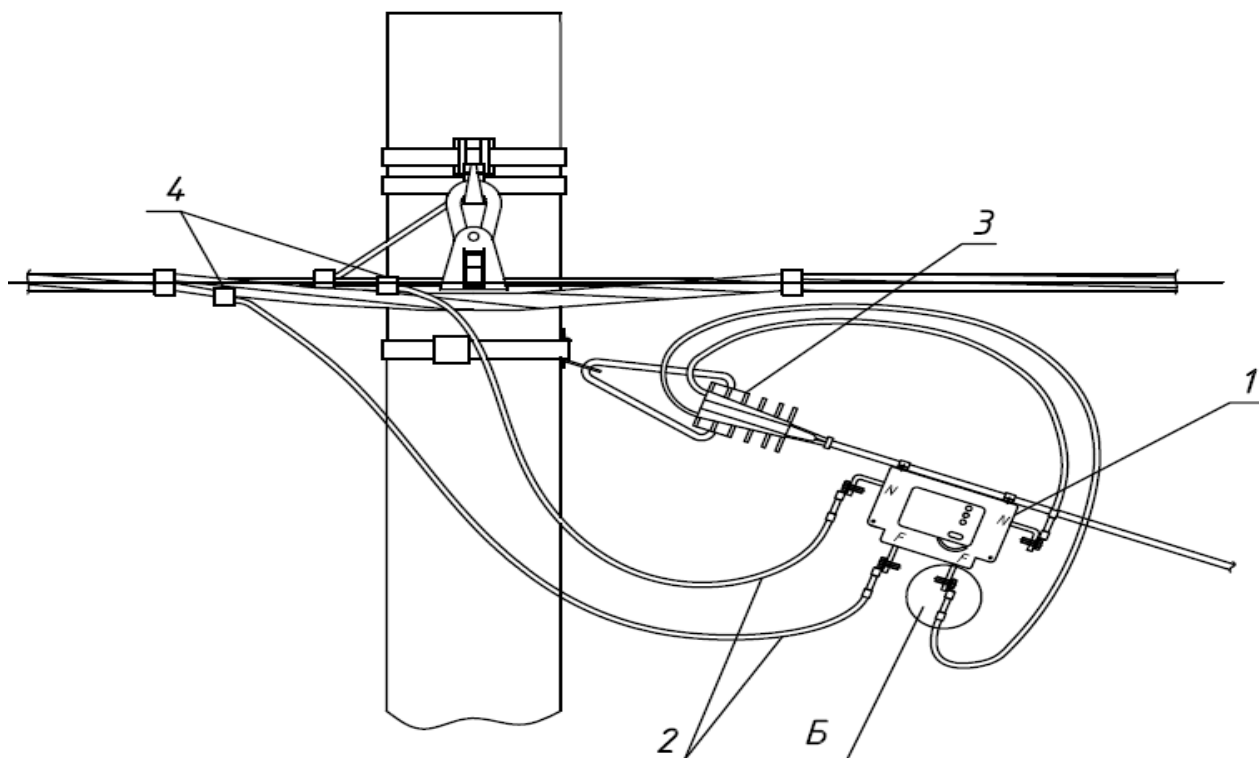
7.3. Установка однофазного прибора на изолированный провод (без разрыва)



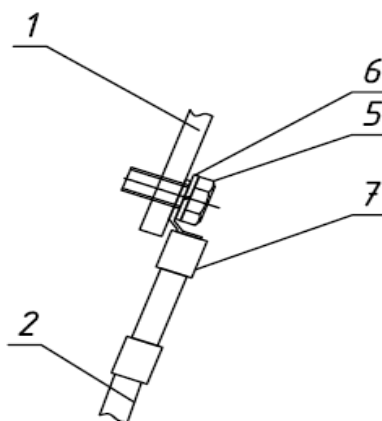
Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Однофазный прибор учета	шт.	1
2	Зажим анкерный	шт.	1
3	Зажим прокалывающий	шт.	3
4	Зажим прокалывающий	шт.	2
	Спуски до прибора учета СИП сечением до 16 мм ²	м	2

7.4. Установка однофазного прибора на изолированный провод (в разрыв)



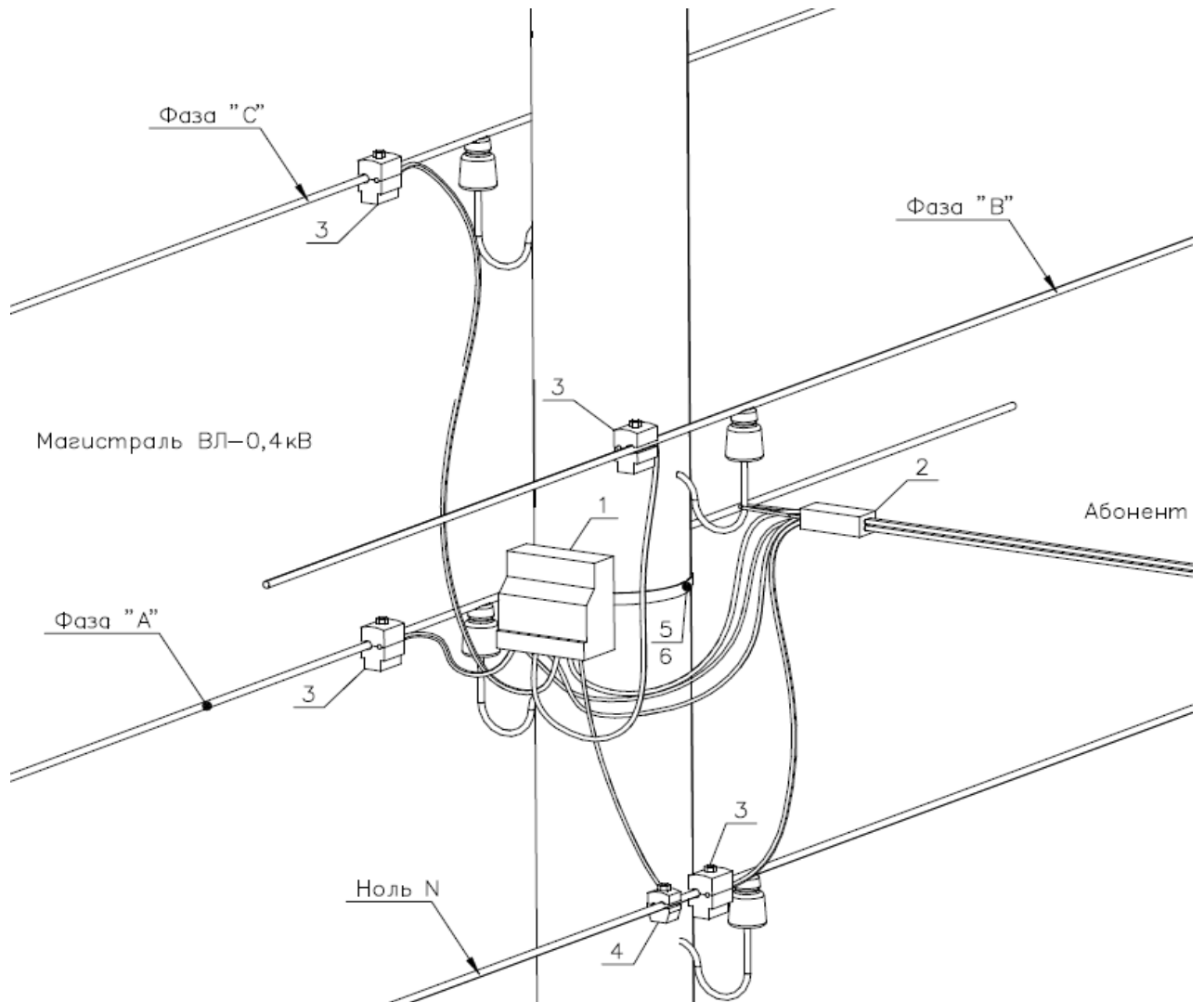
Крепление провода СИП к прибору учета



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Однофазный прибор учета	шт.	1
2	Провод СИП-4 2x16	м	1
3	Зажим анкерный	шт.	1
4	Зажим ответвительный	шт.	2
5	Болт	шт.	4
6	Шайба - гровер	шт.	4
7	Наконечник ТА 16-8	шт.	4

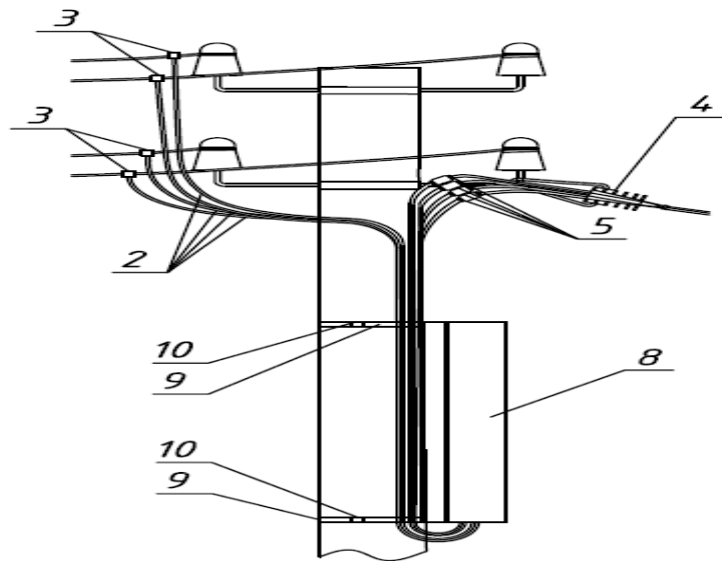
7.5. Установка трехфазного прибора с изолированным вводом на линию с неизолированным проводом.



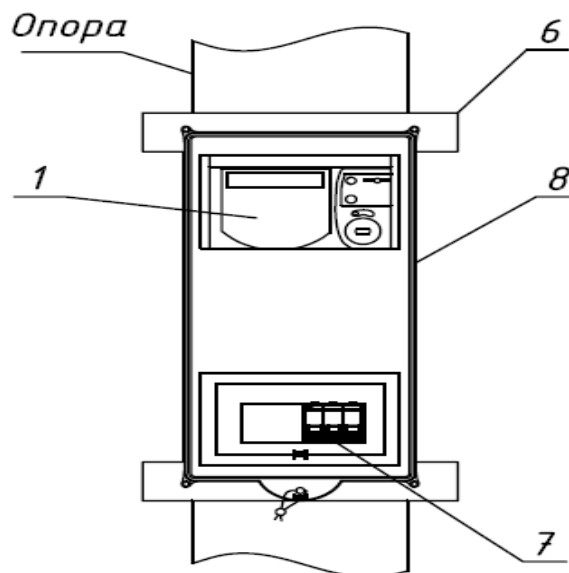
Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета	шт.	1
2	Зажим анкерный	шт.	1
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	4

7.6. Установка шкафа учета с трехфазным прибором



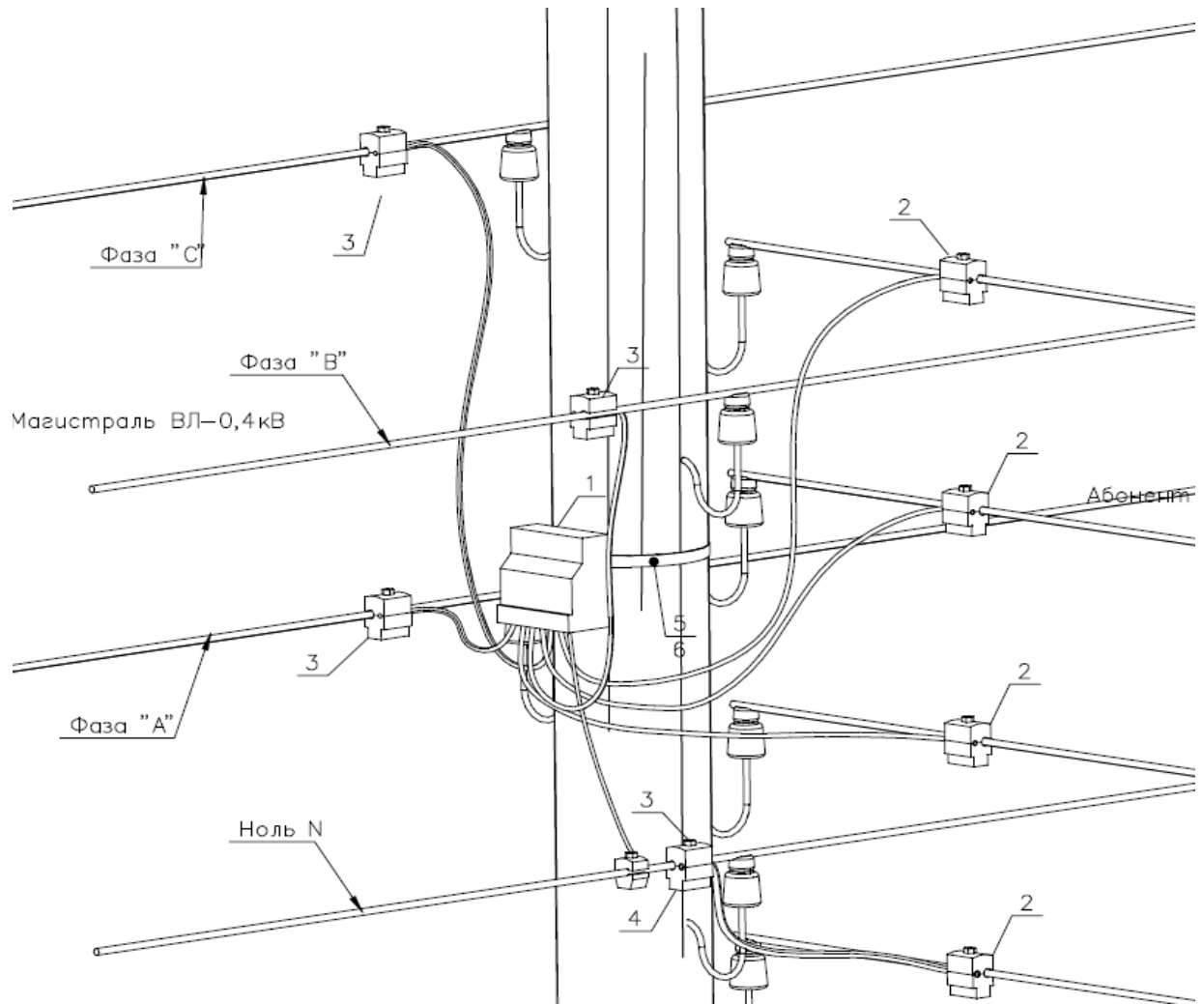
Вид на шкаф учета



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета	шт.	1
2	Провод СИП-4 4x16	м	6
3	Зажим ответвительный	шт.	4
4	Зажим анкерный	шт.	1
5	Ответвительный сжим	шт.	4
6	Крепление на опору для шкафа	шт.	1
7	Автоматический выключатель	шт.	1
8	Шкаф учета	шт.	1
9	Лента бандажная	м	2
10	Скрепа СУ-20	шт.	2

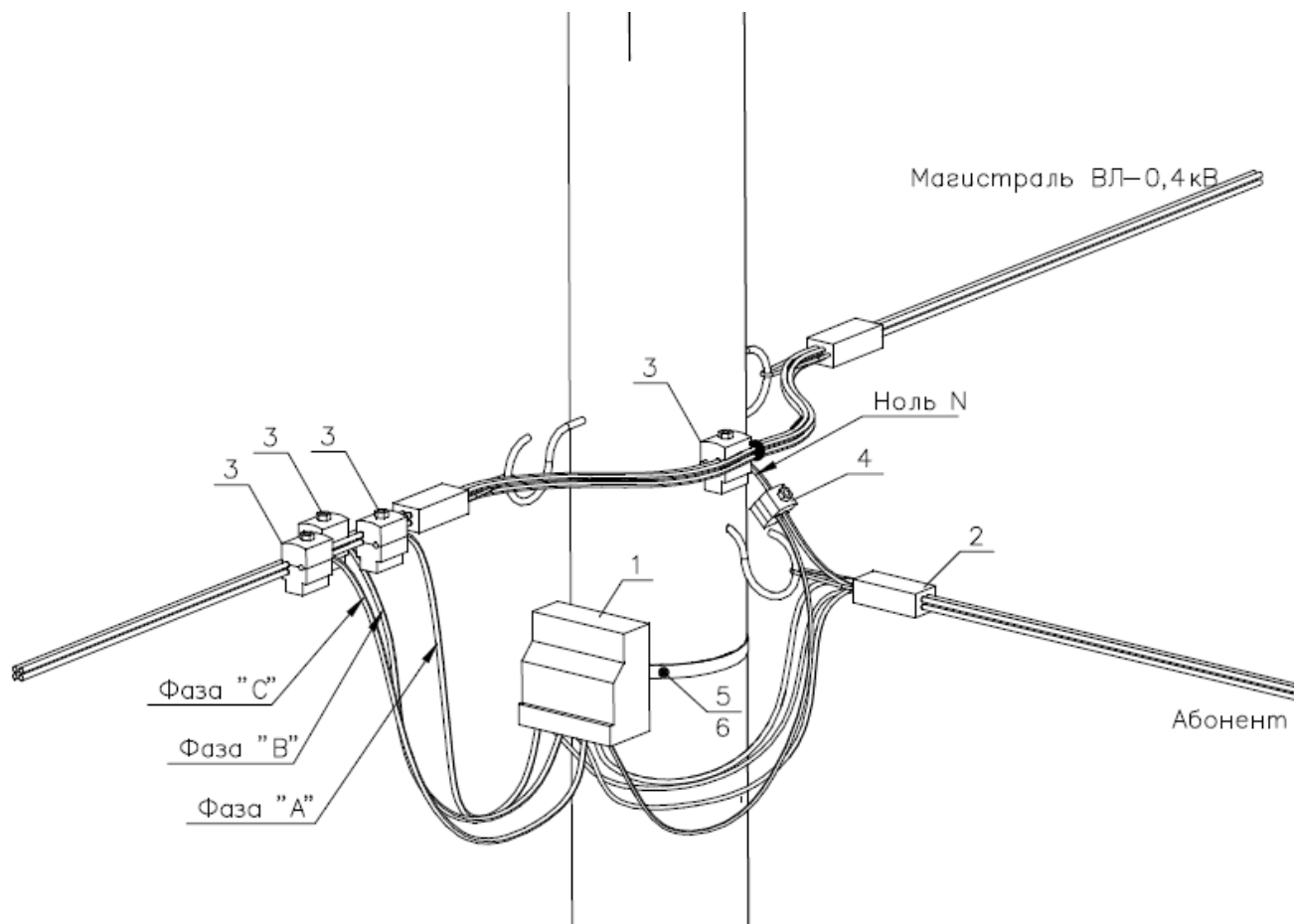
7.7. Установка трехфазного прибора с неизолированным вводом на линию с неизолированным проводом.



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета	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

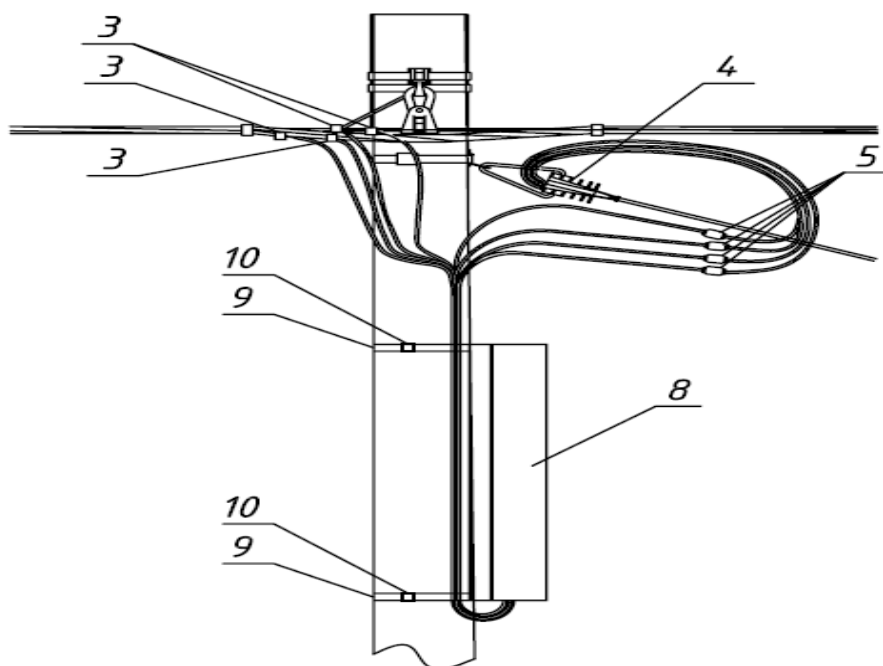
7.8. Установка трехфазного прибора с изолированным вводом на линию с изолированным проводом.



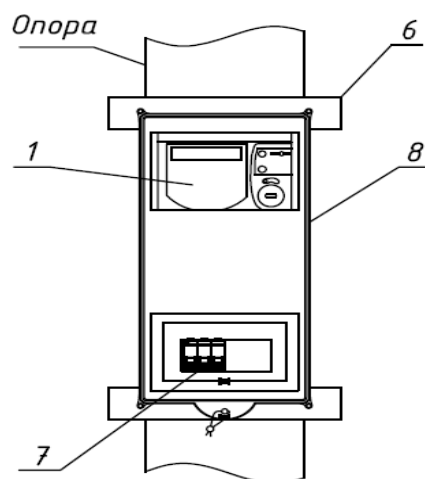
Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета	шт.	1
2	Зажим анкерный	шт.	1
3	Зажим прокалывающий	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

7.9. Установка шкафа учета с трехфазным прибором с изолированным вводом на линию с изолированным проводом.



Вид на шкаф учета

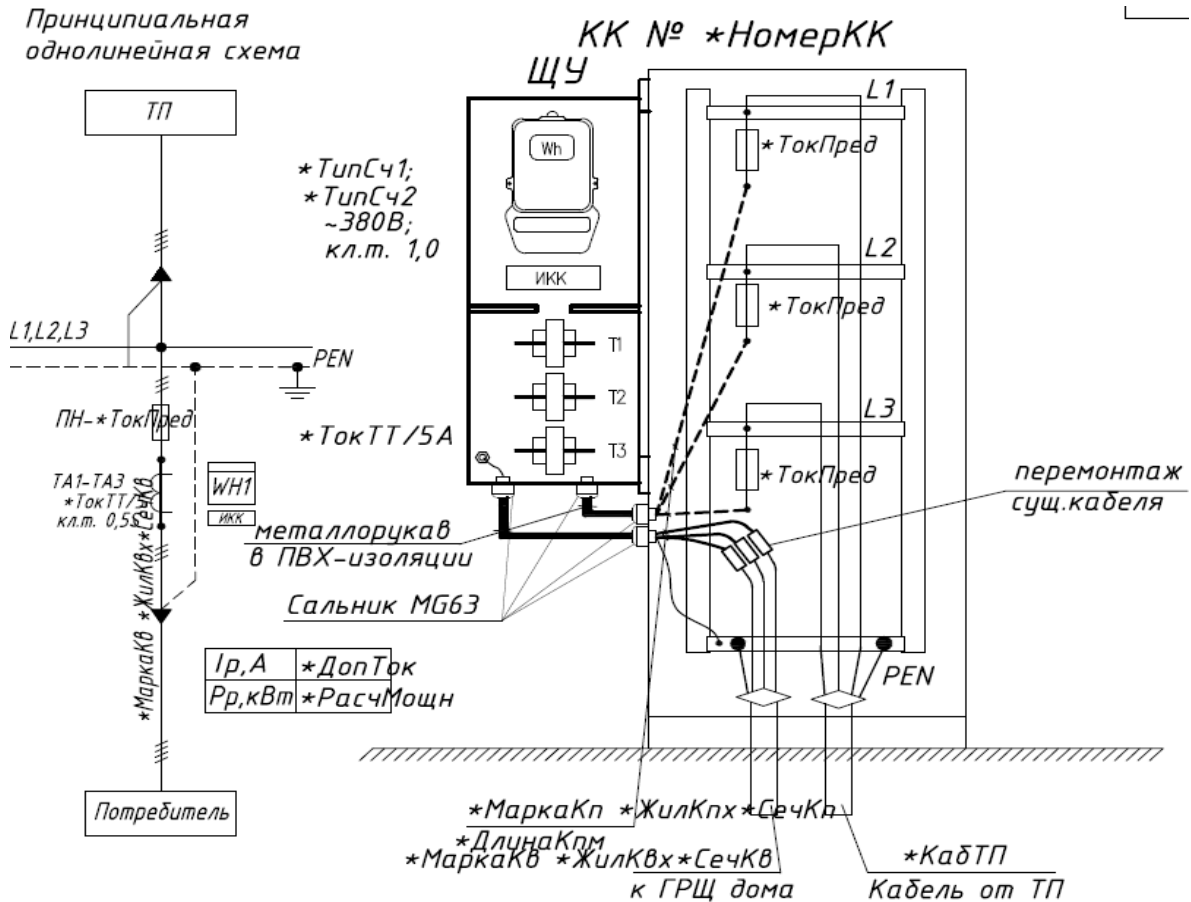


Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трехфазный прибор учета	шт.	1
2	Провод СИП-4 4x16	м	6
3	Зажим ответвительный	шт.	4
4	Зажим анкерный	шт.	1
5	Ответвительный сжим	шт.	4
6	Крепление на опору для шкафа	шт.	1
7	Автоматический выключатель	шт.	1
8	Шкаф учета	шт.	1
9	Лента бандажная	м	2
10	Скрепка СУ-20	шт.	2

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА НА ГРАНИЦАХ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

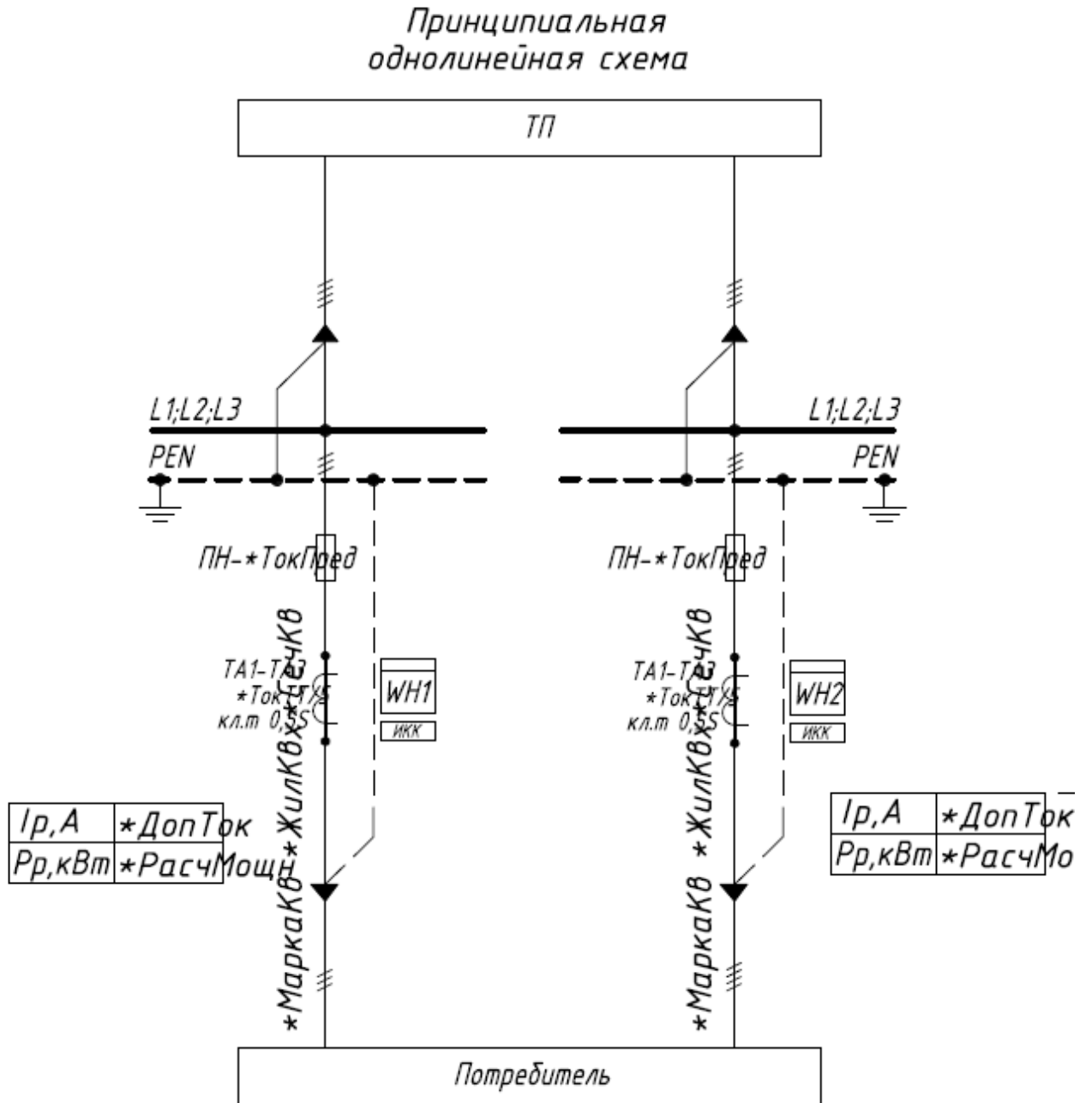
8.1. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии полукосвенного включения (ТТ и прибор учета в шкафу учета)

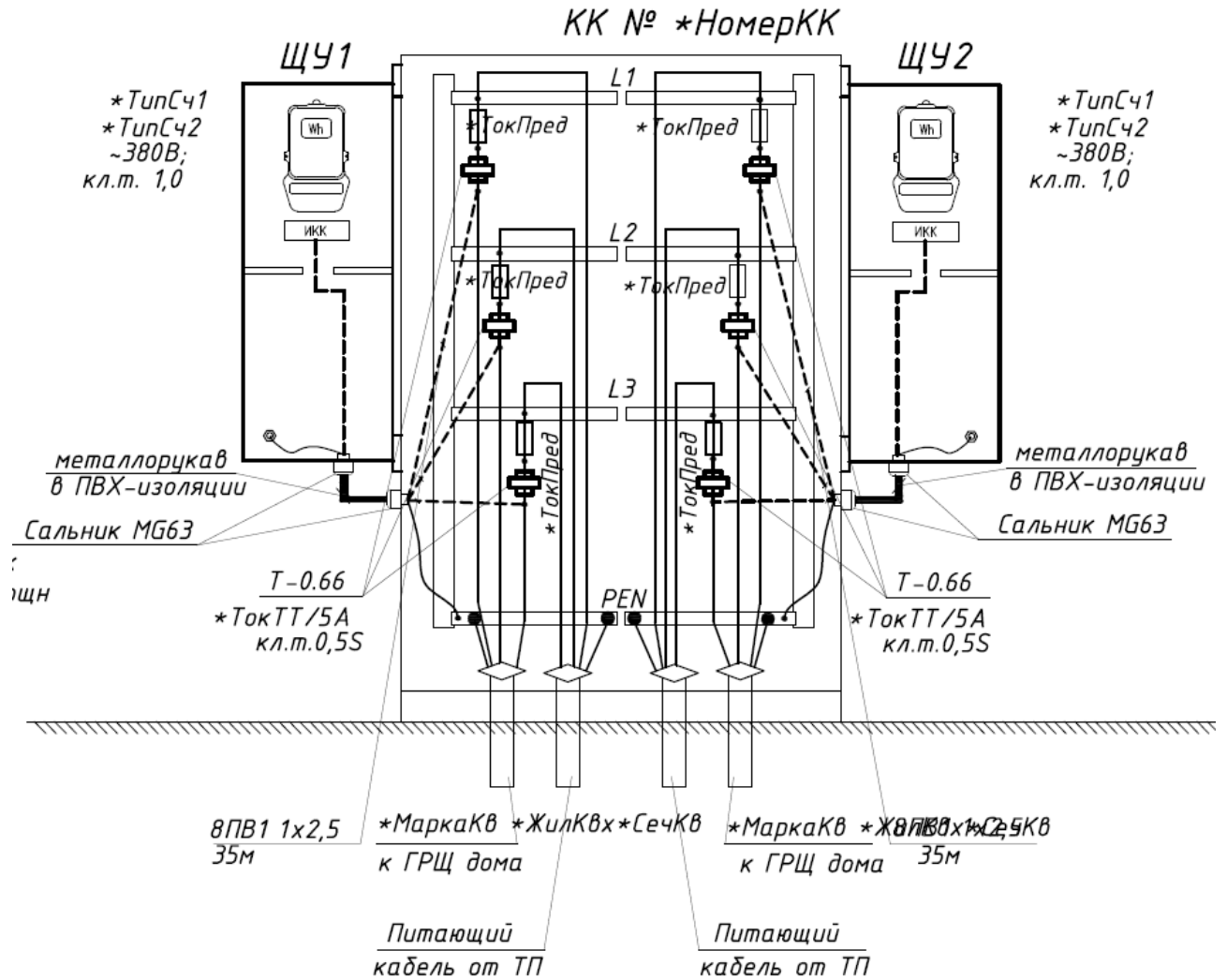


Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1.	Трехфазный прибор учета (с модемом)	*ТипСч	шт.	1
2.	Испытательная клеммная коробка	ИКК	шт.	1
3.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А	T-0,66	шт.	3
4.	Шкаф учета металлический IP54 800*400*165 мм		шт.	1
5.	Сальник IP68	MG63	шт.	4
6.	Провод с медной жилой	*МаркаКП	м	3,5
7.	Провод с медной жилой сечением $1 \times 2,5 \text{ мм}^2$	ПВ1	м	24
8.	Провод с медной жилой сечением $1 \times 10 \text{ мм}^2$	ПВ3	м	2
9.	Наконечники под опрессовку	ТА *СечКв	шт.	9
10.	Наконечники под опрессовку 10 мм ²	ТМЛ 10-10-15	шт.	2
11.	Гильза медная соединительная	ГМ-*СечСк	шт.	3
12.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	P3-Ц-П	м	3

8.2. Установка трехфазных приборов учета электрической энергии полукосвенного включения (два прибора в шкафу учета)

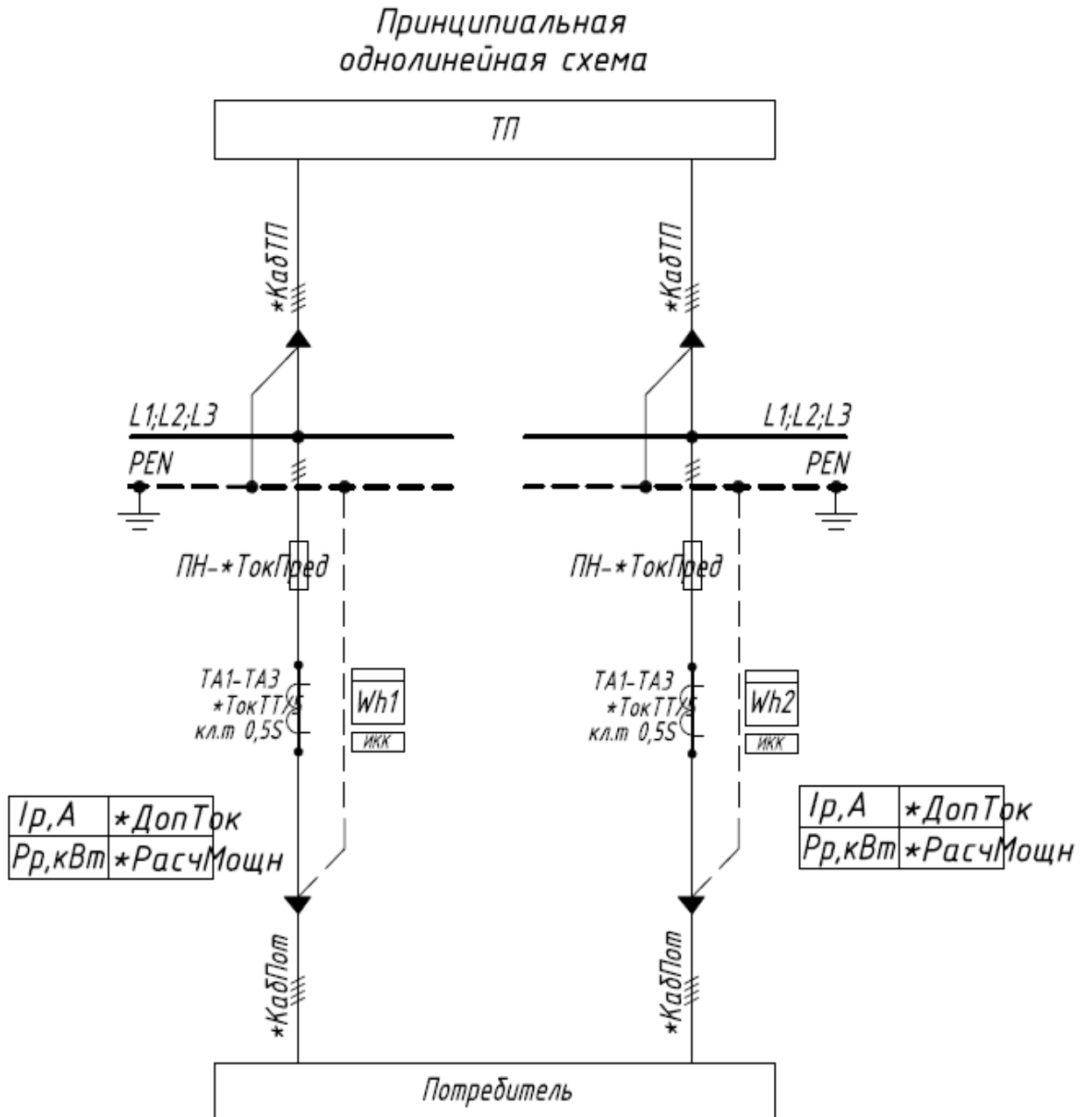


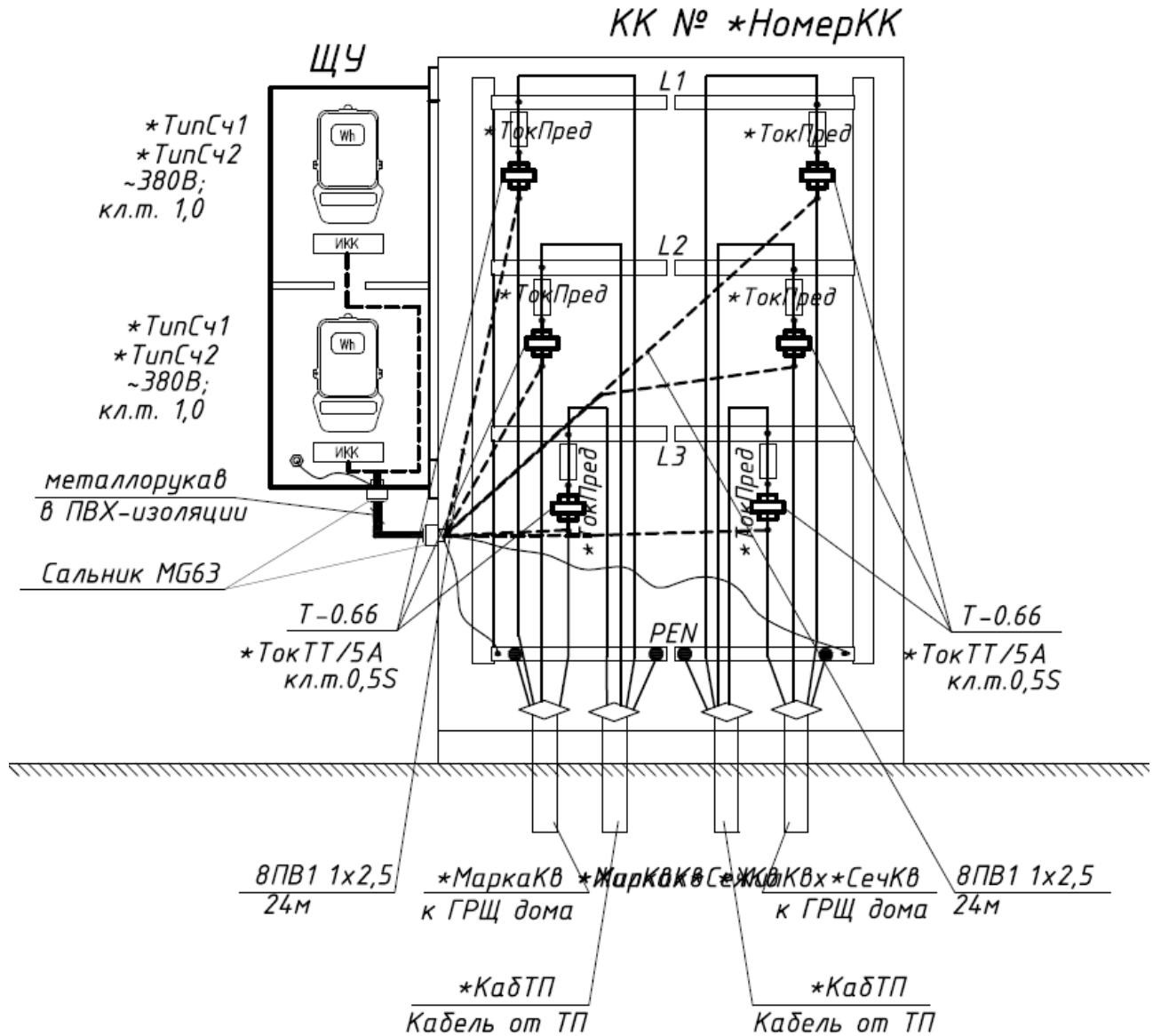


Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол- во
1.	Трехфазный прибор учета (с модемом)	*ТипСч	шт.	1
2.	Трехфазный прибор учета (с интерфейсом RS-485)	*ТипСч	шт.	1
3.	Испытательная клеммная коробка	ИКК	шт.	2
4.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А	Т-0,66	шт.	6
5.	Щит учета металлический IP54 800*400*165 мм		шт.	2
6.	Сальник IP68	МГ63	шт.	4
7.	Провод с медной жилой сечением 1x2,5 мм ²	ПВ1	м	70
8.	Провод с медной жилой сечением 1x6мм ²	ПВ3	м	4
9.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	4
10.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	Р3-Ц-П	м	3

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

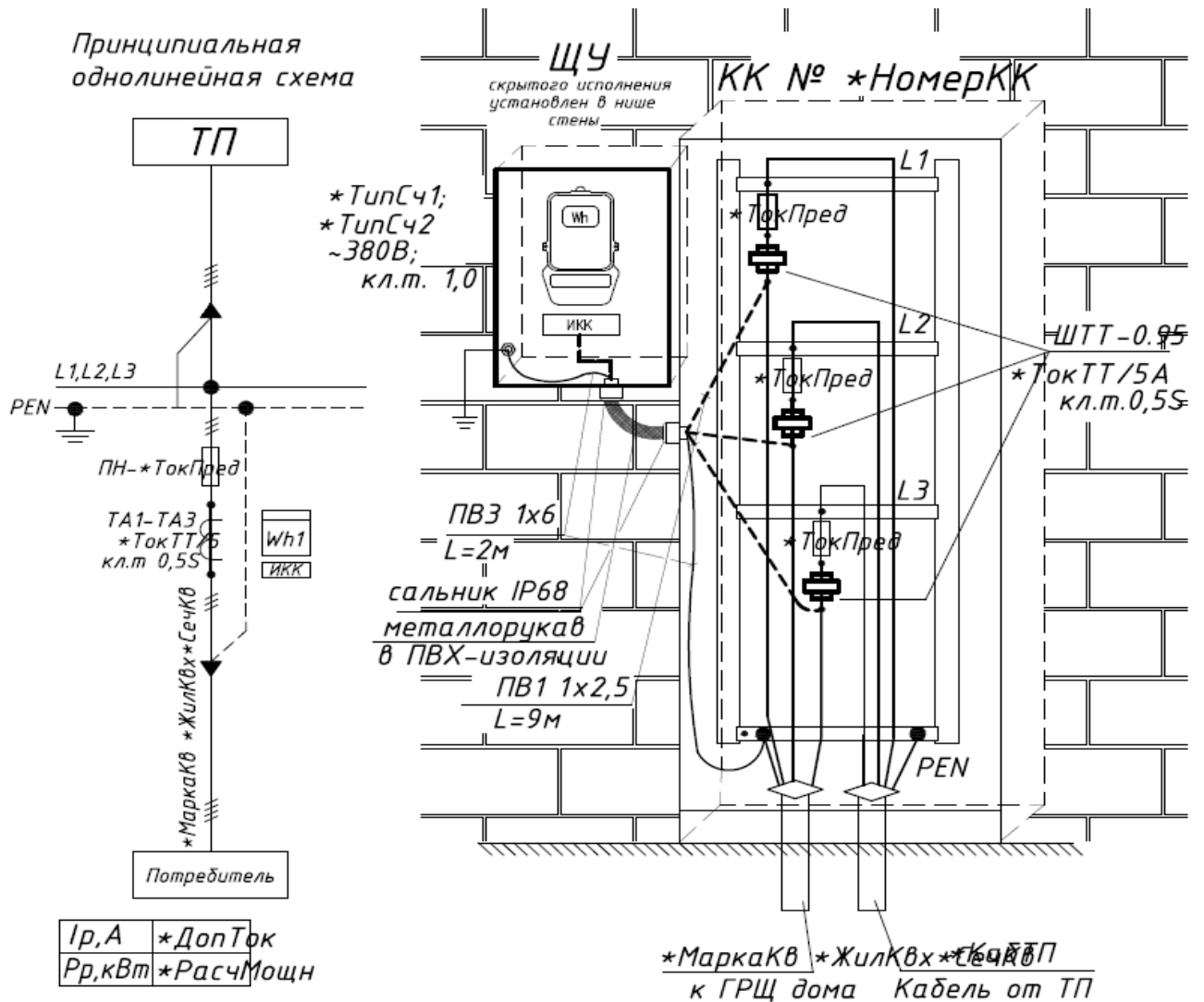




Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1.	Трехфазный прибор учета (с модемом)	*ТипСч	шт.	1
2.	Трехфазный прибор учета (с интерфейсом RS-485)	*ТипСч	шт.	1
3.	Испытательная клеммная коробка	ИКК	шт.	2
4.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А	Т-0,66	шт.	6
5.	Шкаф учета металлический IP54 800*400*165 мм		шт.	2
6.	Сальник IP68	MG63	шт.	2
7.	Провод с медной жилой сечением 1x2,5 мм ²	ПВ1	м	48
8.	Провод с медной жилой сечением 1x6 мм ²	ПВ3	м	2
9.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	2
10.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	РЗ-Ц-П	м	1,5

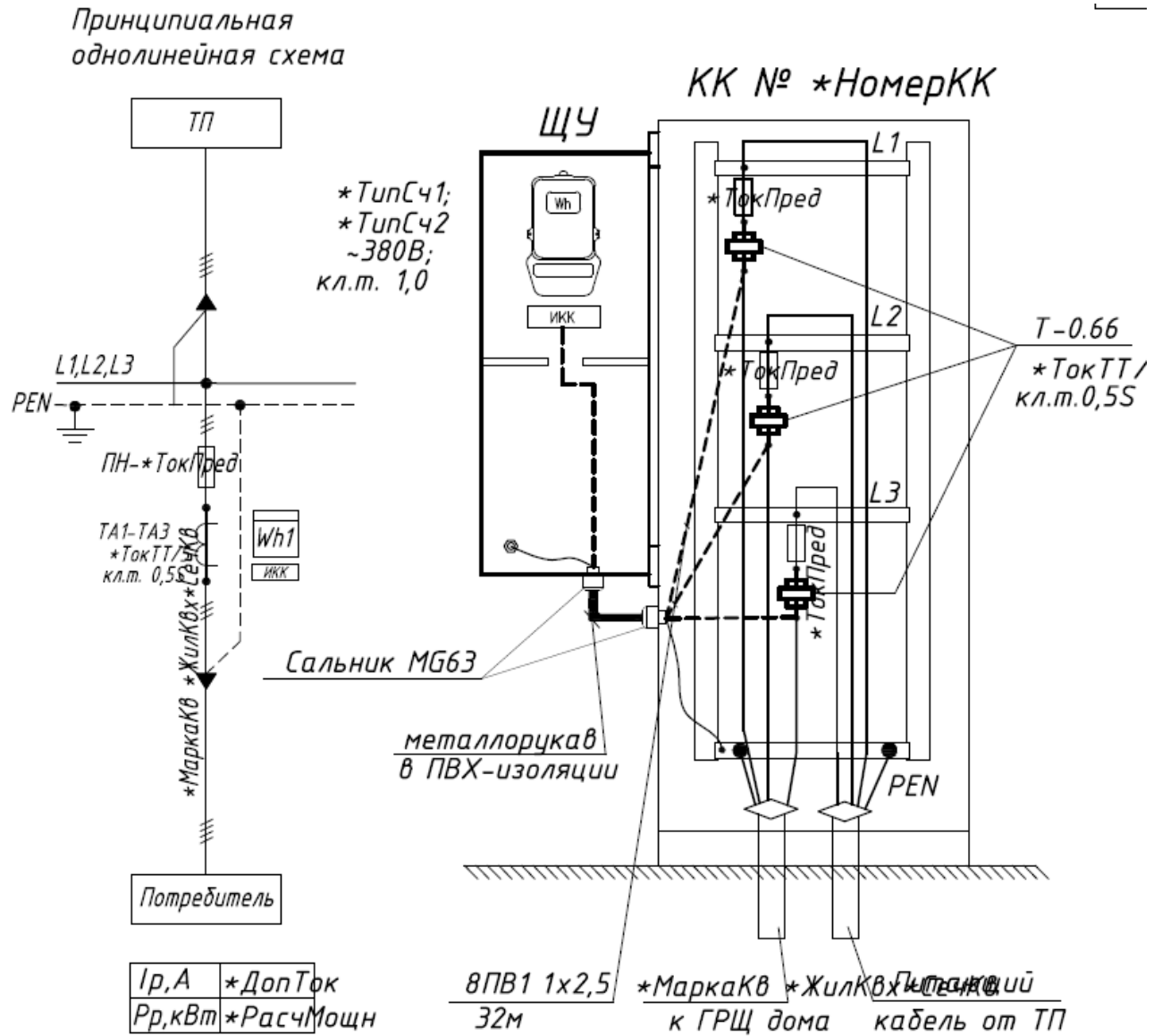
8.4. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии косвенного включения (прибор учета в шкафу учета, вмонтированном в стену)



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1.	Трехфазный прибор учета (с модемом)	*ТунСч	шт.	1
2.	Испытательная клеммная коробка	ИКК	шт.	1
3.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А	T-0,66	шт.	3
4.	Шкаф учета металлический IP54 800*400*165 мм		шт.	1
5.	Сальник IP68	MG63	шт.	2
6.	Провод с медной жилой сечением 1x2,5 мм ²	ПВ1	м	9
7.	Провод с медной жилой сечением 1x6 мм ²	ПВ3	м	2
8.	Провод с медной жилой сечением 1x1 мм ²	ПВ1	м	0,4
9.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	2
10.	Шина алюминиевая 3x40		м	0,4
11.	Металлоручкав в ПВХ, Ду = 50 мм	P3-Ц-П	м	1,5

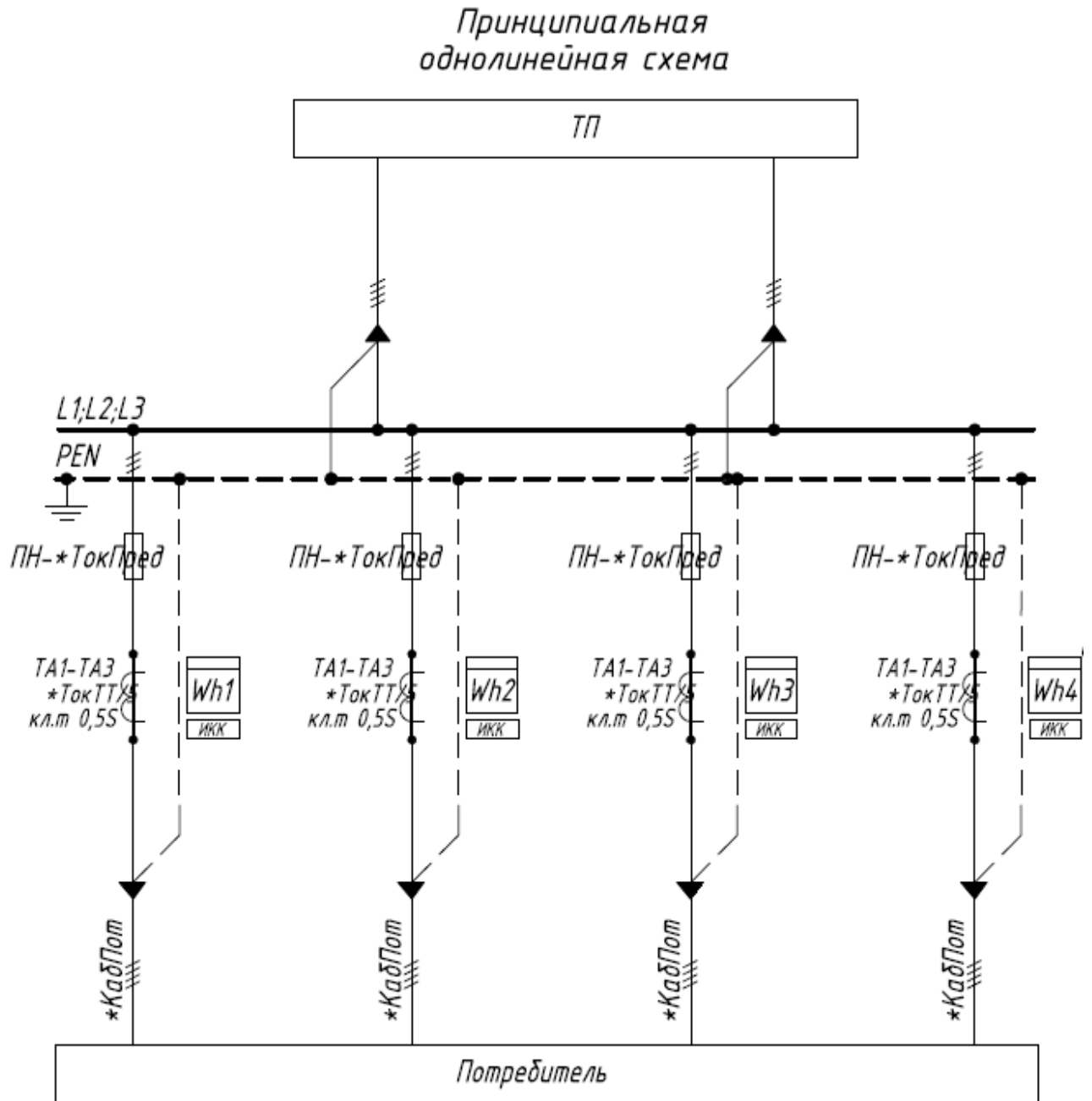
8.5. Установка трехфазного прибора учета электрической энергии косвенного включения (прибор учета в шкафу учета)

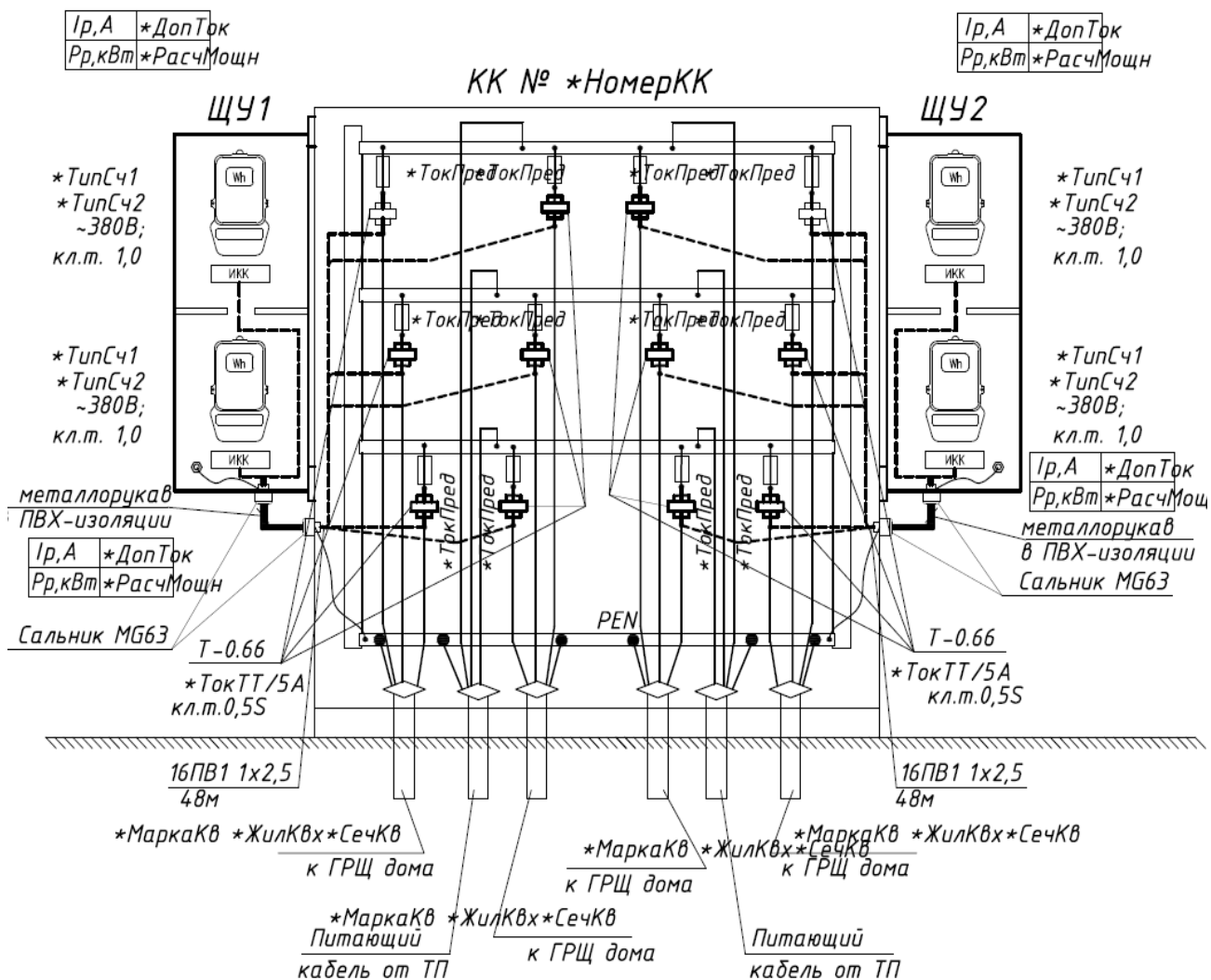


Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол- во
1.	Трехфазный прибор учета (с модемом)	*ТипСч	шт.	1
2.	Испытательная клеммная коробка	ИКК	шт.	1
3.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А	Т-0,66	шт.	3
4.	Шкаф учета металлический IP54 800*400*165 мм		шт.	1
5.	Сальник IP68	MG63	шт.	2
6.	Провод с медной жилой сечением 1x2,5 мм ²	ПВ1	м	32
7.	Провод с медной жилой сечением 1x6мм ²	ПВ3	м	2
8.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	2
9.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	РЗ-Ц-П	м	1,5

8.6. Установка трехфазных приборов учета электрической энергии косвенного включения (два ШУ и четыре прибора учета)



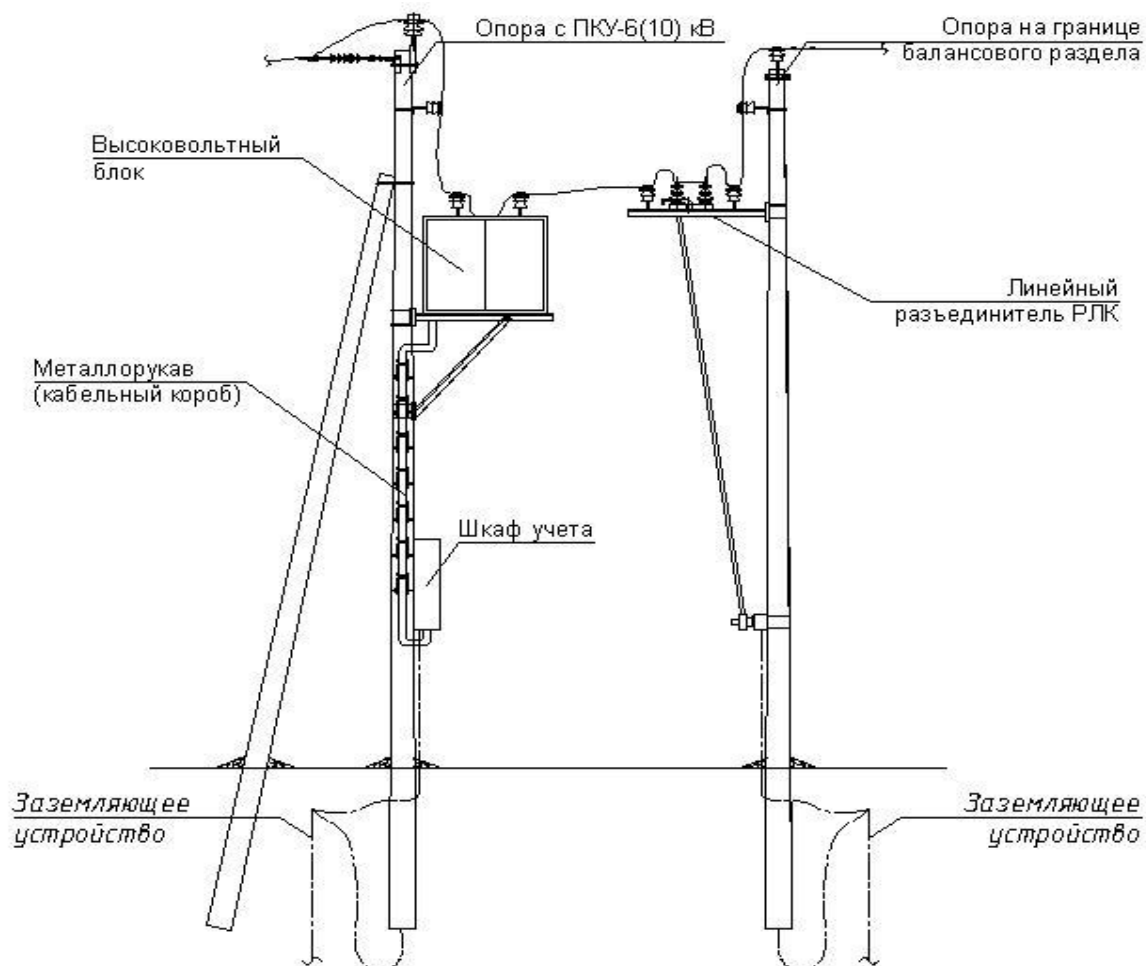


Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во
1.	Трехфазный прибор учета (с модемом)	*ТипСч	шт.	2
2.	Трехфазный прибор учета (с интерфейсом RS-485)	*ТипСч	шт.	2
3.	Испытательная клеммная коробка	ИКК	шт.	4
4.	Трансформатор тока *ТокТТ/5А	ШТТ-0,66	шт.	12
5.	Шкаф учета металлический IP54 800*400*165 мм		шт.	2
6.	Сальник IP68	МГ63	шт.	4
7.	Провод с медной жилой сечением 1x2,5 мм ²	ПВ1	м	96
8.	Провод с медной жилой сечением 1x6 мм ²	ПВ3	м	4
9.	Наконечники под опрессовку 6 мм ²	ТМЛ 6-10-15	шт.	4
10.	Металлорукав в ПВХ, Ду = 50 мм	РЗ-Ц-П	м	3

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПУНКТОВ УЧЕТА

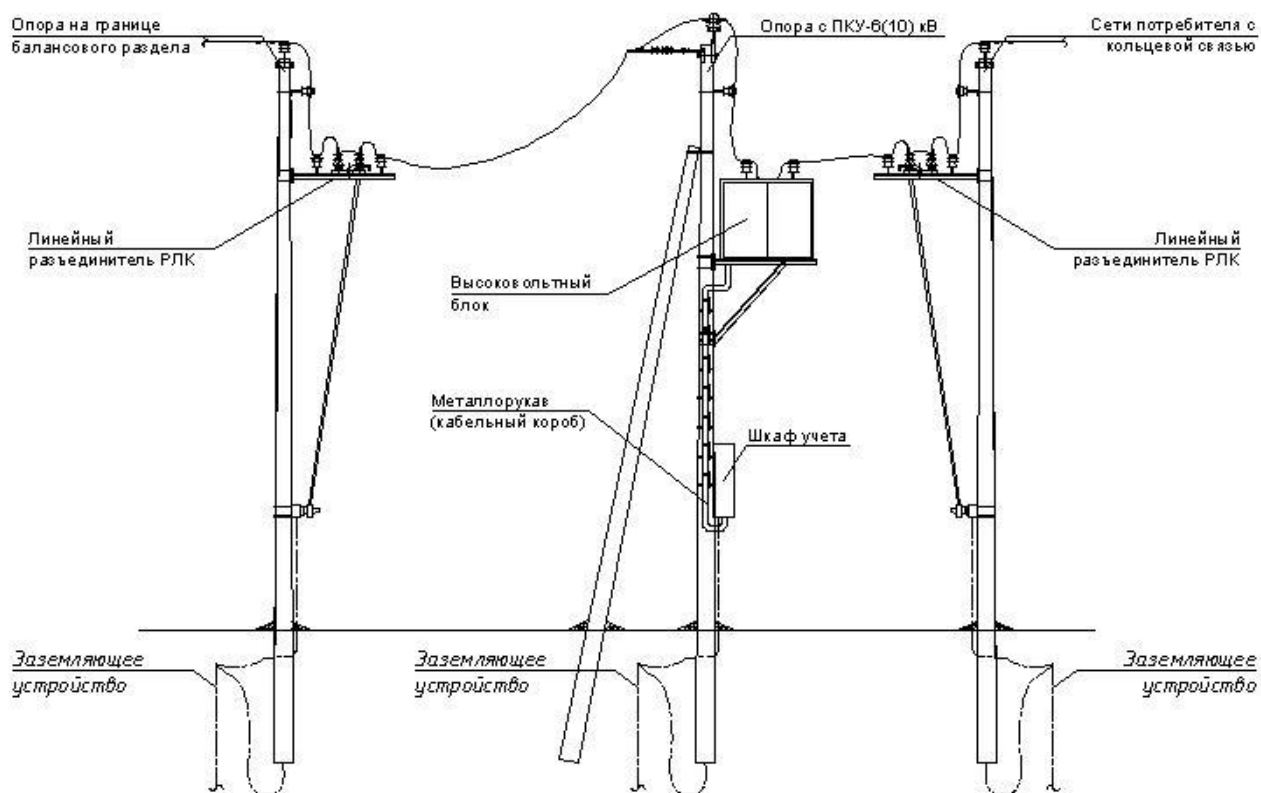
9.1. Установка пунктов коммерческого учета на границе балансовой принадлежности в линии 6(10) кВ



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1.	Высоковольтный блок	шт.	1
2.	Шкаф учета	шт.	1
3.	Металорукав (кабельный короб)	шт.	1
4.	Линейный разъединитель РЛК	шт.	1
5.	Заземляющее устройство	шт.	2

9.2. Установка пунктов коммерческого учета на кольцевых связях в линии 6(10) кВ (при наличии возможности подключения потребителя от двух различных питающих линий 6(10)кВ)

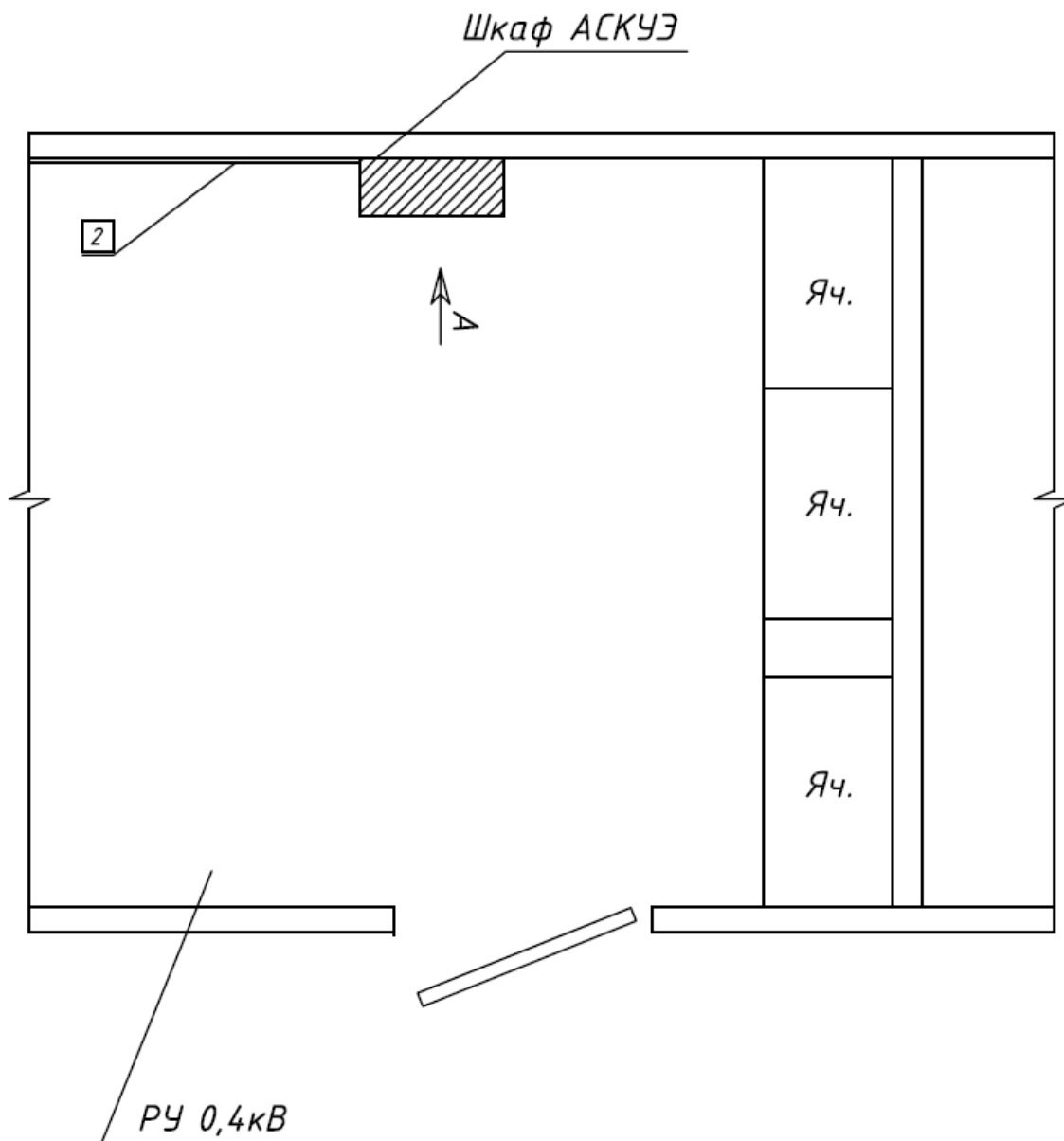


Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Высоковольтный блок	шт.	1
2	Шкаф учета	шт.	1
3	Металорукав (кабельный короб)	шт.	1
4	Линейный разъединитель РЛК	шт.	2
5	Заземляющее устройство	шт.	3

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА В
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЯХ

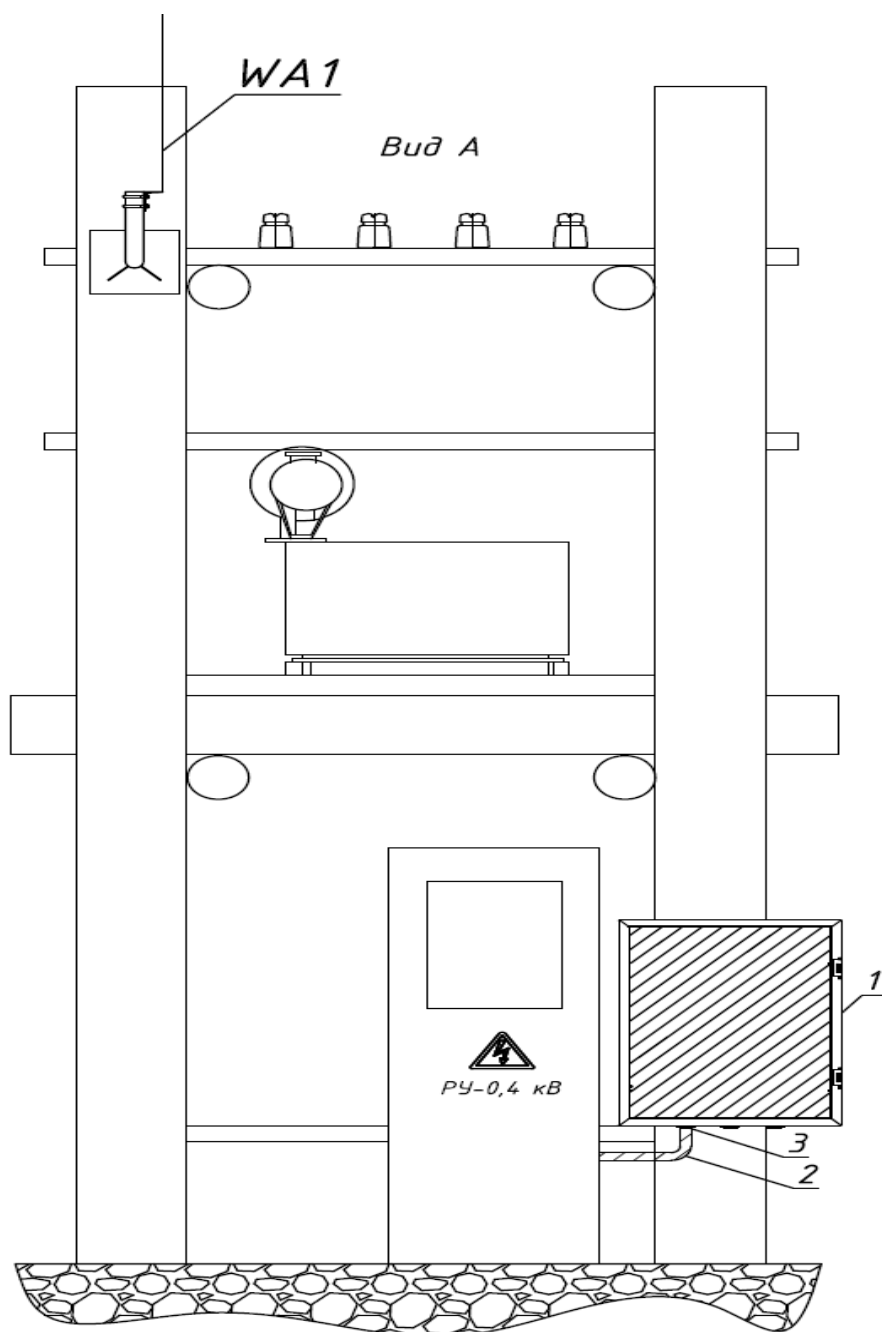
10.1. Установка приборов учета в ТП типа А (размещение внутри ТП)



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

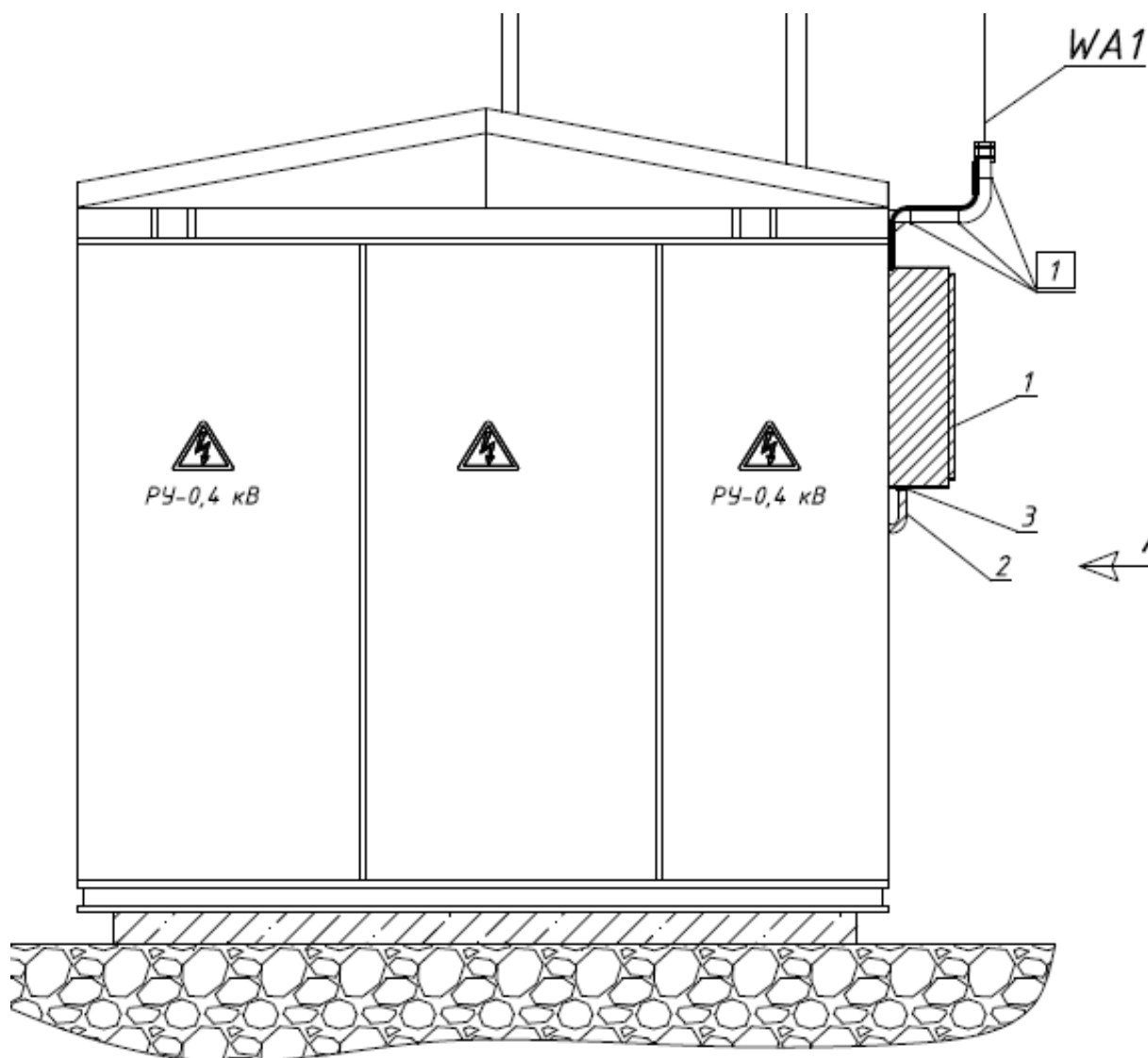
10.2. Установка приборов учета в ТП типа Б (размещение на МТП/СТП)



Спецификация материалов

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол-во</i>
1.	Шкаф учета с 3-х фазным прибором	шт.	1
2.	Сальник	шт.	1
3.	Кабель КВВГ 10х2,5	м	5
4.	Кабель ВВГ 2х2,5	м	5

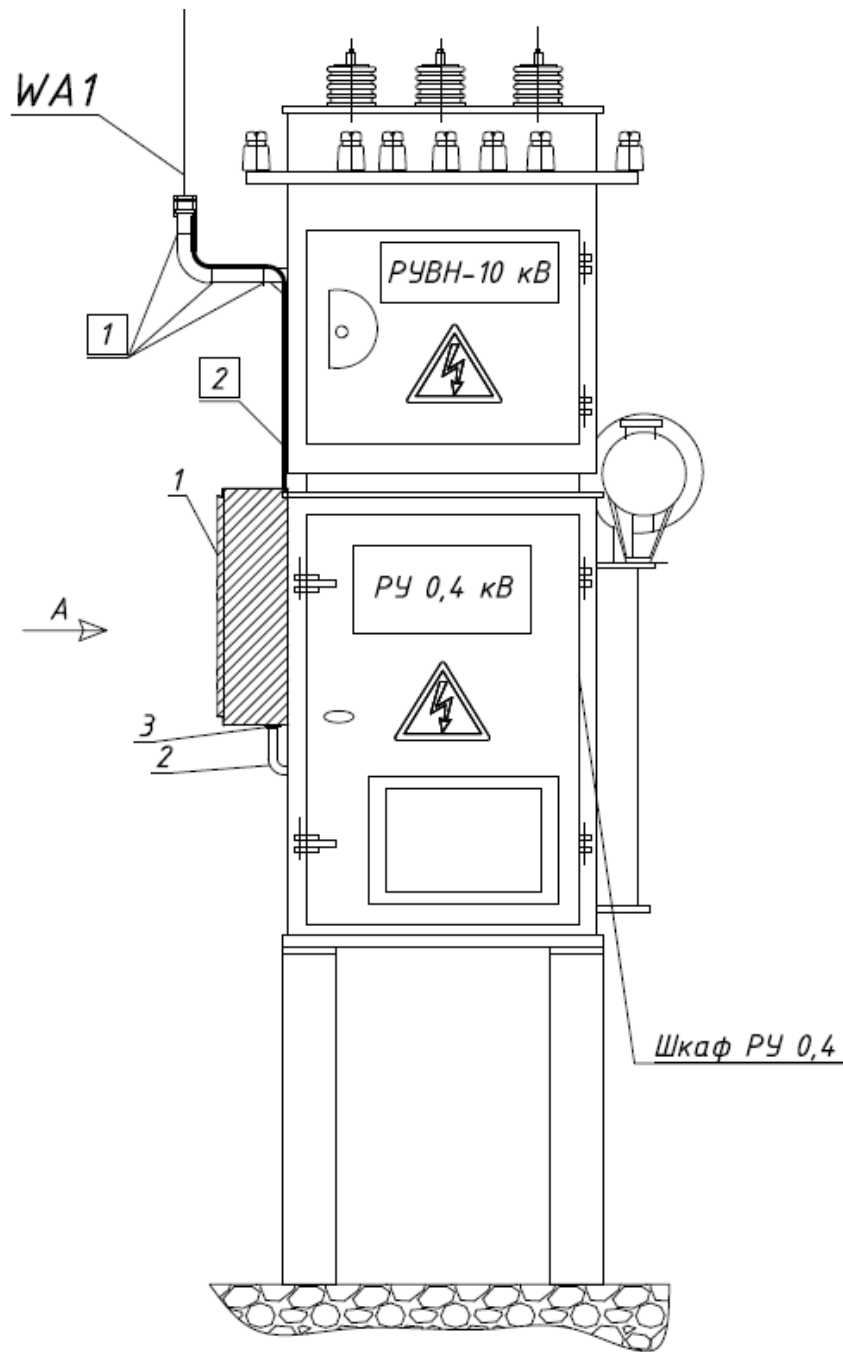
10.3. Установка приборов учета в ТП типа В (размещение снаружи ТП)



Спецификация материалов

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол-во</i>
1.	Шкаф учета с 3-х фазным прибором	шт.	1
2.	Сальник	шт.	1
3.	Кабель КВВГ 10х2,5	м	5
4.	Кабель ВВГ 2х2,5	м	5

10.4. Установка приборов учета в ТП типа Г (размещение на ТП на пасынках)



Спецификация материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	Шкаф учета с 3-х фазным прибором	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