



ТОО «VIO group»

**ПУНКТ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НАРУЖНОЙ
УСТАНОВКИ ПКУ-10**

Техническое описание,
инструкция по монтажу и эксплуатации

ПКУ.03.13.001.ТО

Республика Казахстан,

г .Алматы,

ул .Айша-биби, 359 .

Координаты:

Тел.: +7(727) 317-42-46,

E-mail: info@viogroup.kz

2020г

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения	3
2. Структура условного обозначения.....	4
3. Технические данные.....	5
4. Высоковольтный модуль.....	7
5. Шкаф учета.....	10
6. Соединительный кабель и защитная труба.....	13
7. Монтажный комплект	14
8. Комплект установки ограничителей перенапряжения.....	14

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Пункты коммерческого учета (далее ПКУ) предназначены для работы воздушных распределительных сетях трехфазного переменного тока частотой 50Гц и номинальным напряжением до 10кВ и используются для коммерческого (расчетного) учета потребляемой активной и реактивной электрической энергии.

ПКУ может быть использован в качестве:

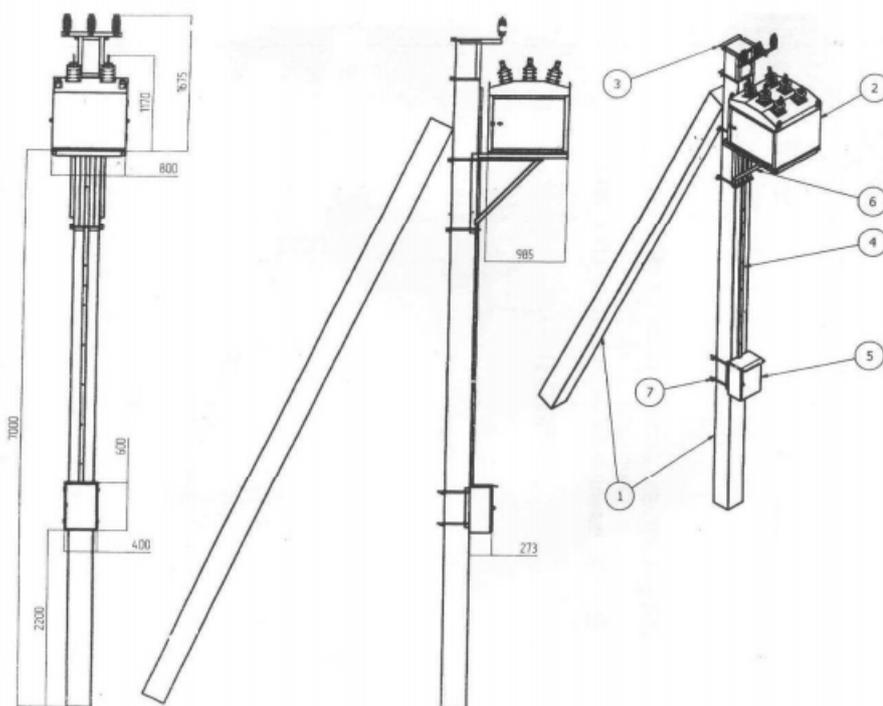
- Пункта коммерческого учета электроэнергии на границе балансовой принадлежности сети в случае, если граница проходит по стороне 6 (10) кВ.
- Пункта коммерческого учета электроэнергии на границе балансовой принадлежности сети при подключении новых потребителей.
- Пункта контроля несанкционированного потребления электрической энергии потребителем.
- Пункта коммерческого учета электроэнергии на границе балансовой принадлежности сети между сетями различных собственников.

ПКУ состоит из следующих элементов:

- высоковольтный модуль (далее ВМ);
- шкаф учета (далее ШУ);
- кабель соединительный;
- труба защитная.

Для установки ПКУ на опору воздушной ЛЭП предусмотрен монтажный комплект (далее МК) в составе:

- крепление ВМ на опору;
- крепление ШУ на опору;
- крепление кабеля соединительного.
- комплект установки ОПН (поставляется по отдельному заказу)



- 1 - Опора
- 2 - Высоковольтный модуль
- 3 - Монтажный комплект
- 4 - Короб кабельный
- 5 - Шкаф управления
- 6 - Конструкция под ПКУ
- 7 - Монтажный комплект

2 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.1 Структура условного обозначения ПКУ:

ПКУ–XX-XXX – XX-XX- У1

ПКУ - пункт коммерческого учета

XX - Номинальное напряжение, кВ

XXX - Ток первичных цепей, А

XX - Класс точности трансформаторов тока

XX - номер исполнения

У1 - категория размещения и климатическое исполнение

по ГОСТ15150-78

Пример– пункт коммерческого учета номинальным напряжением 10кВ с трансформаторами тока 300/5А и классом точности обмоток 0,5, с 2-мя трансформаторами тока и 2-мя трансформаторами напряжения
*условное обозначение **ПКУ-10-300-0,5-02У1***

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные характеристики ПКУ приведены в Таблице 1.

Таблица 1

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значения</i>
1. Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2;12
3. Номинальная частота, Гц	50
4. Номинальный ток главных цепей, А	5;20;50;150;200;300
5. Номинальный ток вторичных цепей, А	5
6. Номинальное напряжение вторичных цепей, В	100
7. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная
8. Класс точности прибора учета	0,5; 0,5S
9. Ток термической стойкости, кА при номинальном первичном токе трансформаторов тока, А	
5	0,4
20	1,56
50	5
100	10
150	12,5
200	12,5
300	12,5
10. Номинальный тока электродинамической стойкости главных цепей, кА при нормальном первичном токе трансформаторов тока	
5	1
20	3,93
50	12,8
100	25,5
150	31,8
200	31,8
300	31,8
11. Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96	IP54

Степень защиты шкафа ШУ соответствует состоянию при открытой внешней двери шкафа и закрытой внутренней двери, при закрытой внешней двери степень защиты шкафа ШУ соответствует IP65 по ГОСТ14254

3.2 Условия эксплуатации

3.2.1 ПКУ предназначен для работы в условиях климатического исполнения У, категория размещения 1, тип окружающей изделие атмосферы гр.IV по ГОСТ 9920, при этом температура окружающей среды составляет от минус 45⁰С до плюс 50⁰С.

3.2.2 ПКУ предназначен для работы на высоте до 1000м над уровнем моря и в части воздействия климатических факторов внешней среды удовлетворяют требованиям ГОСТ 15150.

3.2.3 ПКУ рассчитан на применение в I-V ветровых районах и в I-IV районах по гололеду и выдерживают механические воздействия на уровне М2 по ГОСТ 17516.1.

3.2.4 Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая газов, испарений, химических соединений, токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры соединений, токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия в недопустимых пределах.

3.2.5 Электрическая прочность изоляции главных и вспомогательных цепей шкафа ПКУ соответствует ГОСТ 1516.3 и выдерживает воздействия:

а) испытательного переменного одноминутного напряжения 50Гц (действующее значение)

- в сухом состоянии -32(42) кВ (в соответственно для рабочего напряжения 6 и 10 кВ,);

- под дождем - 20 (28) кВ.

б) грозового импульса (полного) - 60 (75) кВ.

3.2.6 В отношении нагрева в продолжительном режиме работы ПКУ соответствуют требованиям ГОСТ 8024.

4 ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ МОДУЛЬ

4.1. Внешний вид высоковольтного модуля (далее ВМ) представлен на рисунке 1.

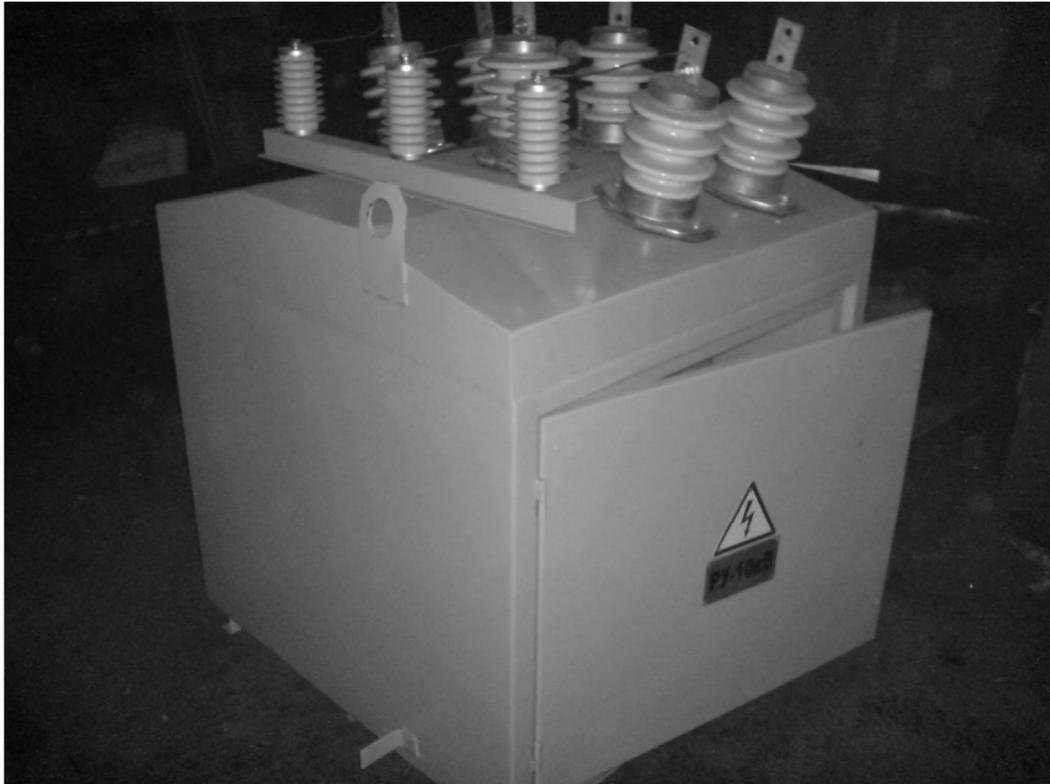
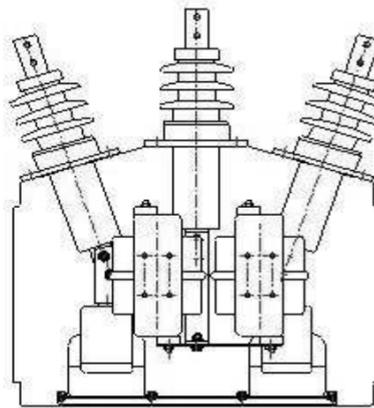
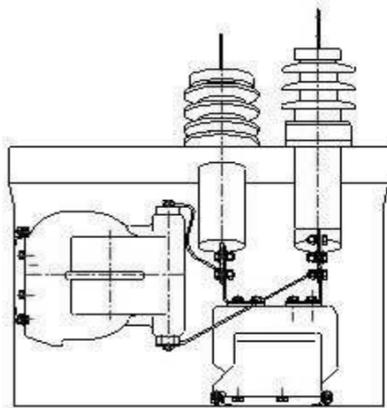


Рисунок 1 . Внешний вид ВМ

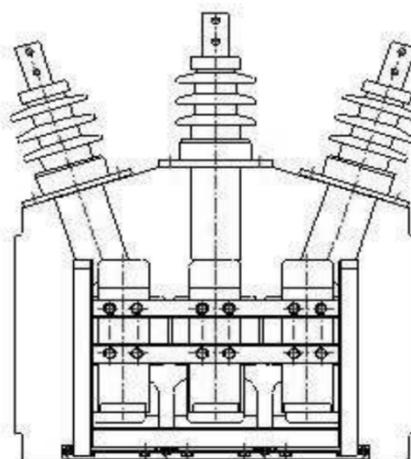
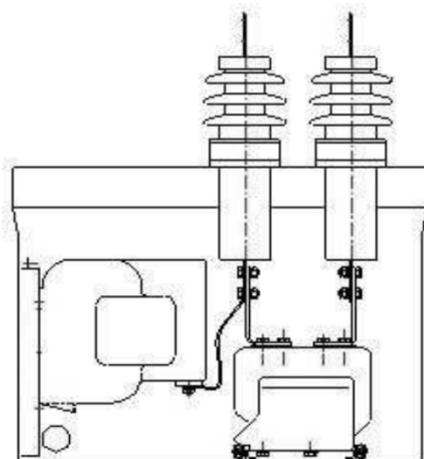
4.2 Корпус ВМ представляет собой сварную металлическую конструкцию с коррозионностойким покрытием, внутри которого установлены трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН). Трансформаторы тока и трансформаторы напряжения установлены на специальных площадках, имеющих болтовые соединения с корпусом высоковольтного модуля. Это позволяет в случае необходимости легко демонтировать каждый трансформатор по отдельности.

4.3 Для ВМ ПКУ предусмотрены два варианта исполнения:

- схема исполнения с двумя трансформаторами тока (ТТ) и двумя трансформаторами напряжения (ТН)



- схема исполнения с тремя трансформаторами тока и тремя трансформаторами напряжения.



4.4 Вне зависимости от используемой схемы, применяются трансформаторы тока ТОЛ-10-1. В соответствии с опросным листом, возможно установка трансформаторов с классом точности 0,5 и выше по ГОСТ 7746.

4.5 В качестве трансформаторов напряжения, при схеме 2ТТ/2ТН используются не заземляемые трансформаторы напряжения со встроенными защитными предохранителями ЗНОЛП -6 (10).

При схеме 3ТТ/3ТН используются трехфазная анти резонансная группа трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП. Анти резонансная группа устойчива к феррорезонансу и (или) воздействию перемежающейся дуги в случае замыкания одной из фаз сети на землю.

4.6 Трансформаторы тока и напряжения, применяемые в составе высоковольтного модуля, внесены в Государственный реестр средств измерений и имеют соответствующие сертификаты соответствия. Трансформаторы имеют классы точности измерения, позволяющие их использование в системах АИИС КУЭ.

4.7 На боковых поверхностях корпуса предусмотрены кронштейны с отверстиями для подъема и монтажа ВМ на опоры линии электропередач. Диаметр отверстия монтажного рыма составляет 25мм.

Конструктивно верхняя часть ВМ выполнена таким образом, что препятствует образованию снежных шапок.

4.8 Для подключения к линии электропередач в верхней части корпуса ВМ установлены проходные изоляторы типа ИПУ-10/630. В случае использования схемы 2ТТ/2ТН корпус ВМ имеет пять проходных изоляторов, а в случае использования схемы 3ТТ/3ТН - шесть проходных изоляторов. Изоляторы маркируются цветными полосами:

Фаза А - красная

Фаза В - зеленая

Фаза С - желтая

4.9 Токоведущие шины ВМ представляют собой алюминиевые проводники сечением 5x50мм.

4.10 В нижней части корпуса имеется бобышка для заземления ВМ.

4.11 С целью обеспечения доступа к установленному в ВМ оборудованию, на боковых стенках корпуса предусмотрены двери.

4.12 В нижней части корпуса имеется отверстие с установленным гермовводом предназначенное для вывода вторичных цепей ВМ на соединительный кабель к шкафу учета.

4.13 Внутри ВМ установлена колодка зажимов для подключения соединительного кабеля и вторичных цепей высоковольтного модуля. Выводы колодки зажимов подключаются согласно электрической схеме ВМ (см. рисунок 2).

4.14 Схема электрическая принципиальная ВМ для варианта 2ТТ-2ТН приведена на рисунке 2а, а схема электрическая принципиальная ВМ для варианта 3ТТ+3ТН приведена на рисунке 2б, предназначенное для вывода вторичных цепей ВМ на соединительный кабель к шкафу учета.

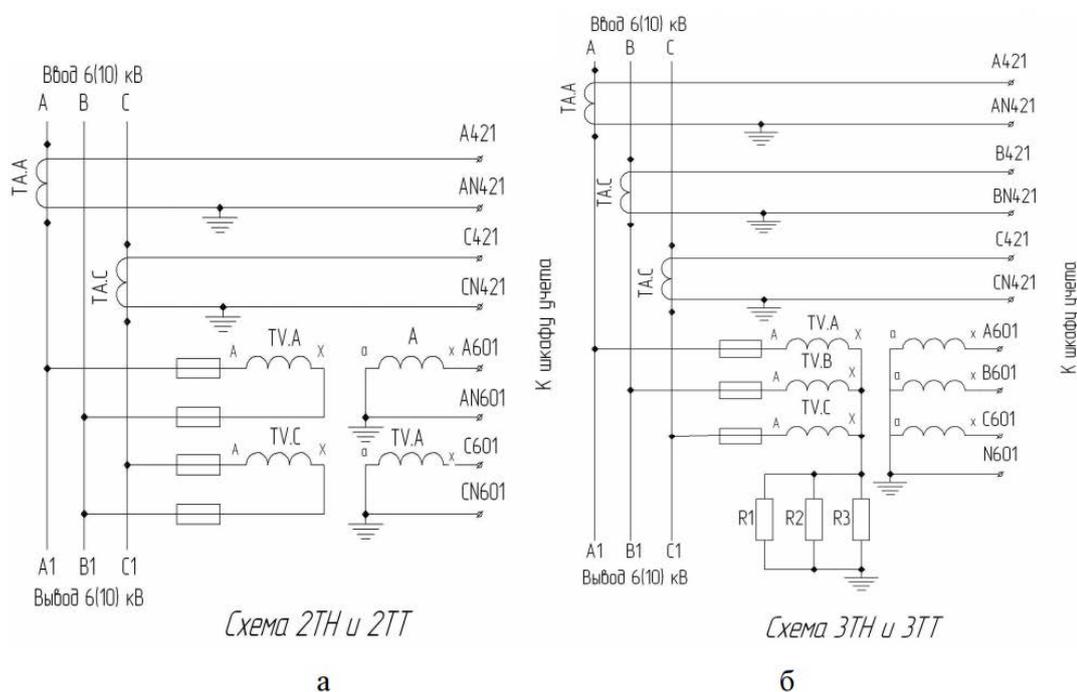


Рисунок 2

4.15 Габаритные размеры ВМ ПКУ приведены на рисунке 3.

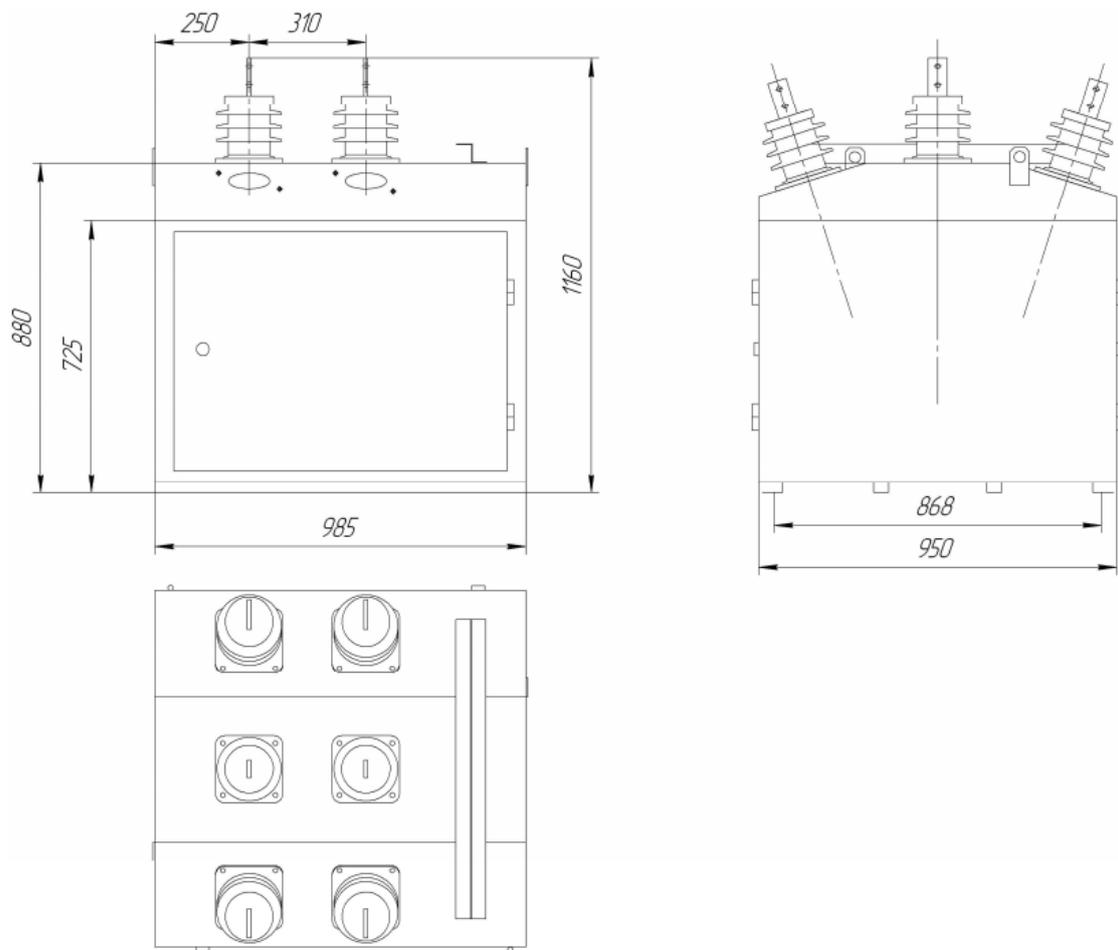


Рисунок 3

5. ШКАФ УЧЕТА

5.1 Внешний вид и расположение основных приборов шкафа учета (далее ШУ) предоставлено на рисунке 4.

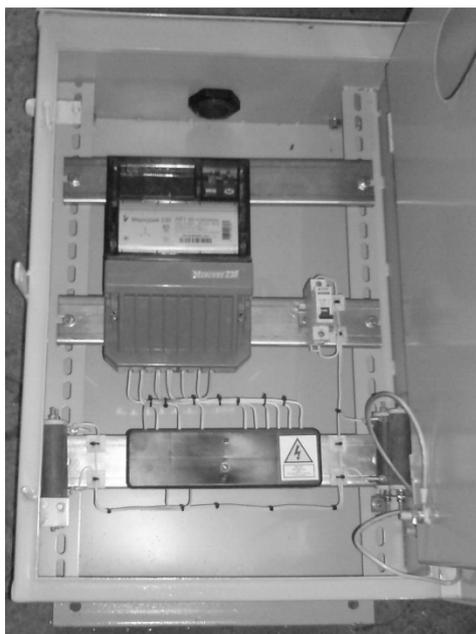


Рисунок 4

5.2 Шкаф учета (далее ШУ) представляет собой сварной металлический корпус с коррозионностойким покрытием. Внутри шкафа на дин -рейках смонтировано измерительное оборудование. Конструкцией ШУ предусмотрена возможность установки дополнительного оборудования в зависимости от исполнения ПКУ .

5.3 В конструкции ШУ предусмотрено наличие двух дверей - внешней и внутренней. Внешняя дверь выполнена глухой и оснащена специальным замком, предусматривающим закрытие дополнительным навесным замком (навесной замок в комплект поставки не входит). Внутренняя дверь имеет окно для визуального съема показаний счетчика и оснащена специальным замком с возможностью пломбировки. Устройство пломбировки (входит в комплект поставки) представляет собой стальную ось с отверстием и надетой на нее втулкой с отверстием. Для опломбирования двери необходимо вставить ось в отверстие в замке, на ось надеть втулку и произвести пломбировку двери с помощью любой пломбы.

Таким образом, в ШУ организована возможность двух уровней доступа к находящемуся в нем оборудованию. Первый уровень доступа (внешняя дверь) предусмотрен для визуального съема показаний счетчика потребителем. Второй уровень доступа (внешняя и внутренняя двери) предусмотрен для обслуживающего персонала.

5.4 Габаритные размеры ШУ ПКУ приведены на рисунке 5.

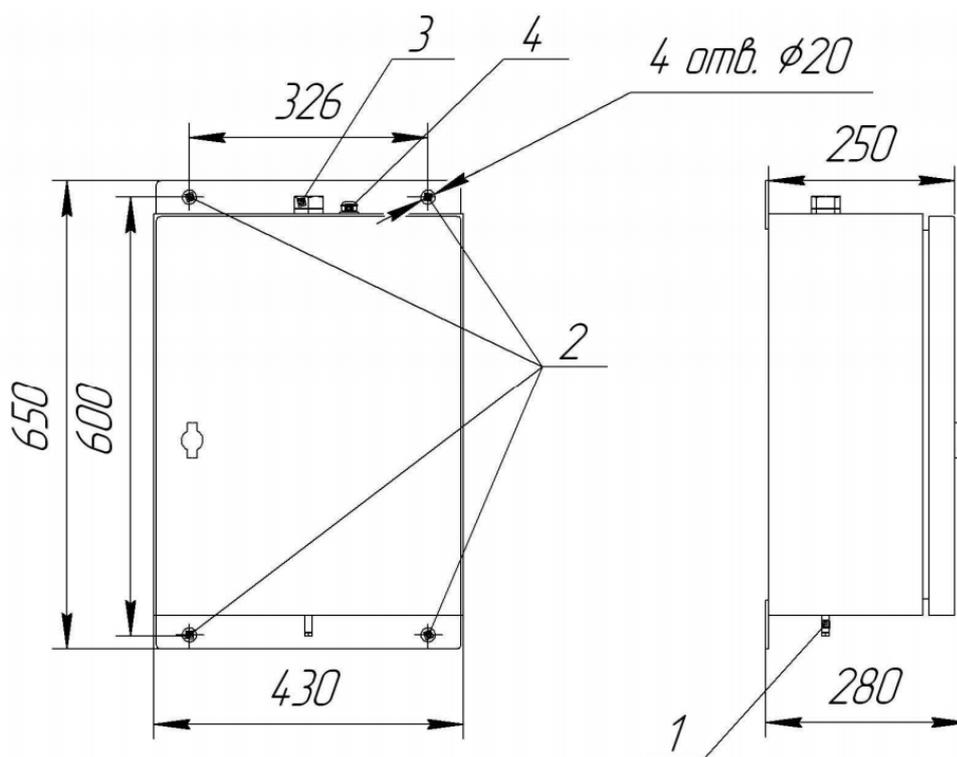


Рисунок 5

- 1 - Бобышка и болт заземления;
- 2 - Отверстия для крепления ШУ к опоре ВЛ;
- 3 - Гермоввод для соединительного кабеля;
- 4 - Гермоввод для антенны модема (опционально).

5.5 Состав оборудования, входящего в ШУ:

- Счетчик электроэнергии. Установка конкретной модели счетчика производится в соответствии с опросным листом. Рекомендуется установка счетчика классом точности не ниже 0,5;

- Испытательная коробка для возможности проведения операции со счетчиком без отключения питающей линии;

- Радио или GSM- модем. Поставляется опционально, в соответствии с опросным листом. В комплект поставки входит антенна с кабелем. Антенна имеет магнитное основание для установки на верхней крышке ШУ. Для вывода антенны модема предусмотрено отверстие с установленным гермовводом в верхней части ШУ.

- Преобразователь интерфейса RS485/RS232, для обеспечения связи модема с счетчиком.

- Автоматическая система обогрева. Устанавливается опционально, в случае установки GSM - модема или по требованию заказчика.

Система обогрева предоставляет собой нагревательный элемент и температурный датчик, который срабатывает при понижении температуры в шкафу ниже установленной, (нижний предел установки срабатывания температурного реле -5°C).

5.6 Схема электрическая принципиальная шкафа учета приведена на рисунке 6,7.

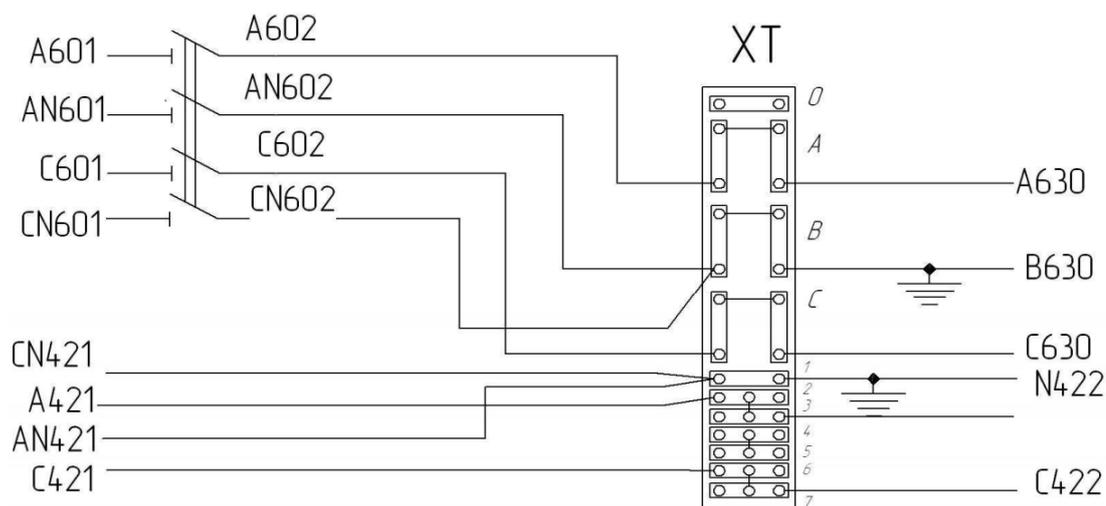


Схема подключения счетчика для 2ТТ и 2ТН

Рисунок 6

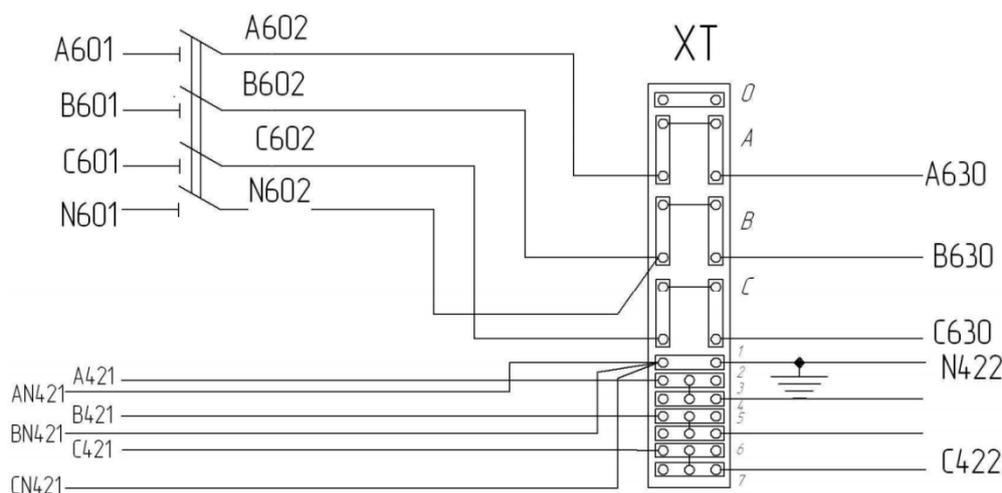


Схема подключения счетчика для ЗТТ и ЗТН

Рисунок 7

6 СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ И ЗАЩИТНАЯ ТРУБА

6.1 Вторичные цепи ВМ и ШУ соединяются между собой с помощью соединительного кабеля СК. Соединительный кабель представляет собой жгут, находящийся в герметичном металлорукаве с ПВХ оболочкой. Кабель поставляется длиной 6 метров. Длина металлорукава - метров. Необходимая длина кабеля определяется заказчиком по месту установки ПКУ, в зависимости от высоты установки шкафа учета. В случае необходимости кабель следует обрезать до нужной длины и произвести разделку концов проводов.

6.2 Для защиты кабеля от внешних климатических, механических и электромагнитных воздействии в комплекте поставки ПКУ предусмотрена специальная защитная труба. Труба выполнена отдельными секциями: 1 -я секция -0,5м, 2 секция -1,0м.

6.3 Одна из секций имеет на конце приваренный кожух, что обеспечивает дополнительную защиту мест ввода в ШУ соединительного кабеля и кабеля антенны GSM - модема от атмосферных осадков и возможных актов вандализма. Остальные секции с двух сторон имеет резьбу, соединение секции осуществляется муфтами. Соединительный кабель прокладывается внутри трубы.

Наличие отдельных секций защитной трубы позволяет регулировать высоту установки шкафа учета.

7 МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ

7.1 Для установки ПКУ на опору высоковольтной линии в комплект по ставки входит монтажный комплект.

7.2 В состав монтажного комплекта входит "Рама" рисунок 8 для установки ВМ на опору ВЛ и набор крепежных элементов и метизов. Комплектность согласно упаковочной ведомости МК.

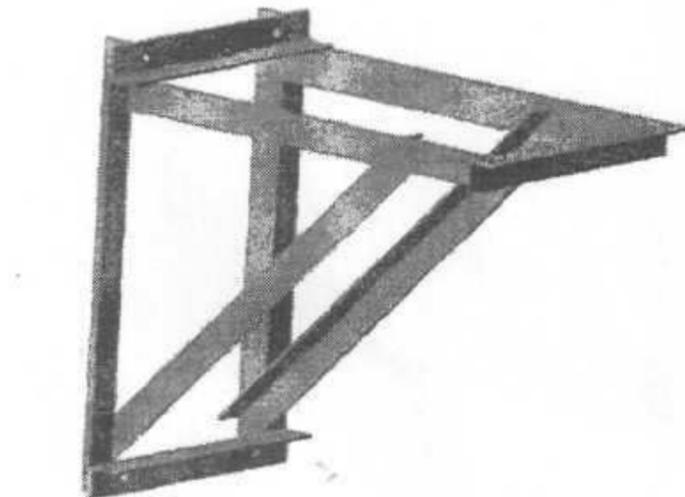


Рисунок 8

8. КОМПЛЕКТ УСТАНОВКИ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ.

8.1 Для установки ограничителей перенапряжения, по требованию заказчика в ПКУ может быть включен монтажный комплект установки ОПН.