

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

**ПУНКТ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА 6-10 кВ
наружной установки на опоры воздушных линий
электропередачи ПКУ/ТЕР - 6(10) У 1**



Введение	4
1. Описание и работа изделия	6
1.1. Назначение изделия	6
1.2. Технические характеристики	8
1.3. Состав изделия	9
2. Порядок установки и монтаж	15
3. Техническое обслуживание	20
4. Меры безопасности	20
5. Комплектность поставки	20
6. Маркировка	21
7. Упаковка	21
8. Транспортирование и хранение	21
9. Гарантии изготовителя	22
Приложение 1	24
Приложение 2	28

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) на пункт коммерческого учета 6 – 10 кВ наружной установки на опоры воздушных линий электропередач (далее по тексту ПКУ), предназначено для персонала эксплуатационных организаций и содержит сведения по устройству, техническим характеристикам и принципу действия ПКУ, правилам его применения и эксплуатации, транспортирования и хранения.

РЭ содержит материал, полезный для проектных и монтажных организаций.

РЭ рассчитано на персонал, занимающийся монтажом, наладкой, испытаниями, ремонтом и эксплуатацией оборудования электроустановок высокого напряжения.

Отличительными особенностями ПКУ являются:

- ✓ высокий механический и эксплуатационный ресурс;
- ✓ устойчивость к климатическим и механическим воздействиям;
- ✓ простота монтажа и эксплуатации;
- ✓ отсутствие необходимости в проведении текущих, средних и капитальных ремонтов на протяжении всего срока службы.

В настоящем документе приведены технические характеристики ПКУ, условия эксплуатации, дана информация о составе изделия, а также устройстве и принципе его работы. В РЭ изложены требования по обеспечению безопасности, подготовке к работе и техническому обслуживанию шкафов ПКУ.

При изучении изделия рекомендуется также изучить руководства по эксплуатации на комплектующие, входящие в состав ПКУ.

Изменение комплектующего оборудования, отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим совершенствованием конструкции шкафов ПКУ, не влияющие на основные технические характеристики и габаритно-присоединительные размеры, могут быть внесены в поставляемые изделия без дополнительных уведомлений.

Обслуживающий персонал должен пройти подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Общий вид ПКУ установленного на опоре ЛЭП приведен на рис. 1.

ВНИМАНИЕ!
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПКУ БЕЗ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С РЭ ЗАПРЕЩЕНА!

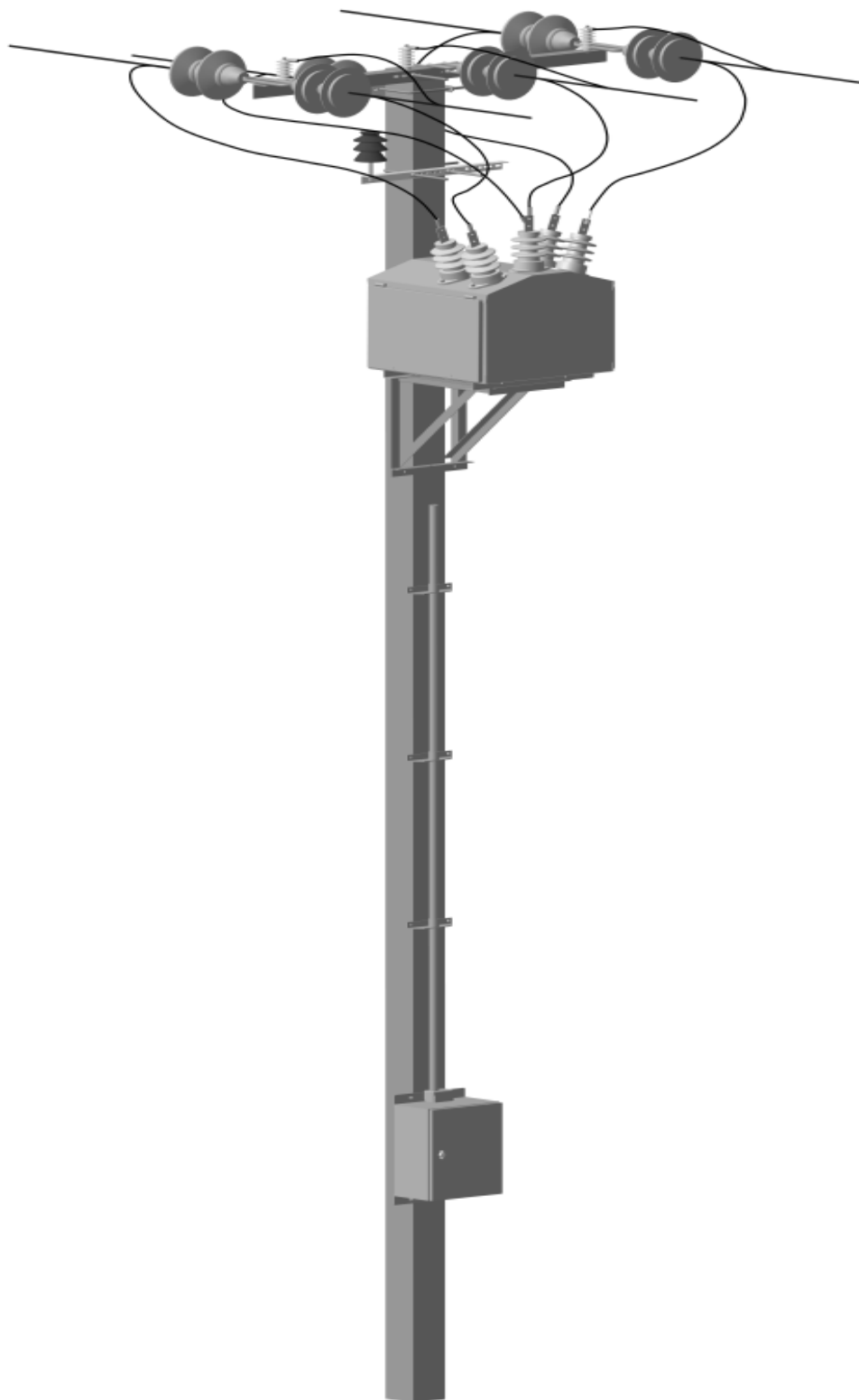


Рисунок 1

ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

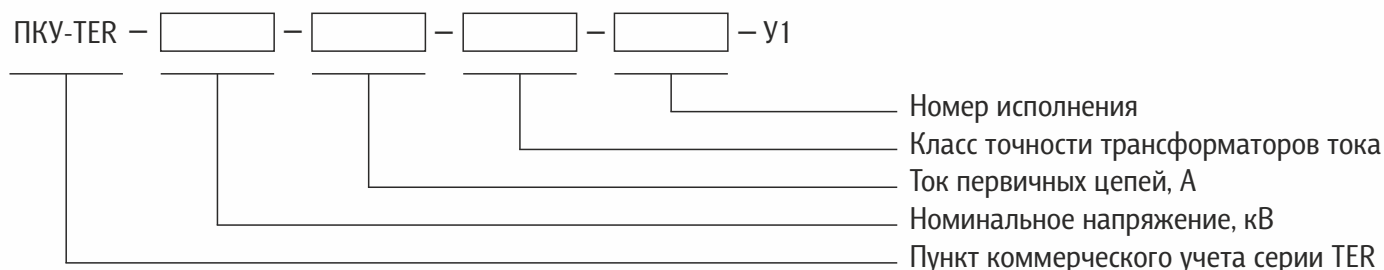
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1.1. Пункты коммерческого учета (далее ПКУ) предназначены для работы в воздушных распределительных сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и номинальным напряжением до 10 кВ 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.

1.1.2. Структура условного обозначения ПКУ.



Пример записи при заказе ПКУ на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток первичных цепей 300 А, класс точности трансформаторов тока 0,5, номер исполнения 02:

«ПУНКТ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ПКУ/ТЕР – 10 – 300 – 0,5 – 02 У1».

1.1.3. Состав оборудования, входящего в ШУ определяется опросным листом и соответствует данным таблицы 1.

Таблица 1. Состав оборудования ПКУ.

Наименование изделия	Описание	Примечание
ПКУ/ТЕР–XX–XXX–XX–01–У1	<ul style="list-style-type: none"> - ВМ (по схеме 2ТТ/2ТН) - Шкаф ШУ по схеме: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Автомат QF1, QF2; ✓ Испытательная коробка; ✓ Система обогрева; ✓ Соединительные провода; ✓ Счетчик; - СК (6м); - МК 	Счетчик электроэнергии поставляется опционально, в соответствии с опросным листом. Номинал ТТ И ТН, класс точности ТТ - в соответствии с опросным листом.
ПКУ/ТЕР–XX–XXX–XX–02–У1	<ul style="list-style-type: none"> - ВМ (по схеме 2ТТ/2ТН); - Шкаф ШУ по схеме: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Автоматы QF1, QF2, QF3; ✓ Испытательная коробка; ✓ GSM-модем или радиомодем); 	

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Блок питания 12В; ✓ Система обогрева; ✓ Соединительные провода; ✓ Счетчик; - СК (6м); - МК 	
ПКУ/ТЕР-XX-XXX-XX-03-У1	<ul style="list-style-type: none"> - ВМ (по схеме 3ТТ/3ТН); - Шкаф ШУ по схеме: ✓ Автомат QF1, QF2; ✓ Испытательная коробка; ✓ Система обогрева; ✓ Соединительные провода; ✓ Счетчик; - СК (6м); - МК 	
ПКУ/ТЕР-XX-XXX-XX-04-У1	<ul style="list-style-type: none"> - ВМ (по схеме 3ТТ/3ТН); - Шкаф ШУ по схеме: ✓ Автоматы QF1, QF2, QF3; ✓ Испытательная коробка; ✓ GSM-модем (или радиомодем); ✓ Блок питания 12В; ✓ Система обогрева; ✓ Соединительные провода; ✓ Счетчик; - СК (6м); - МК 	Счетчик электроэнергии поставляется опционально, в соответствии с опросным листом. Номинал ТТ И ТН, класс точности ТТ - в соответствии с опросным листом.
ПКУ/ТЕР-XX-XXX-XX-05-У1	<ul style="list-style-type: none"> - ВМ (по схеме 2ТТ/3ТН); - Шкаф ШУ по схеме: ✓ Автомат QF1, QF2; ✓ Испытательная коробка; ✓ Блок питания 12В; ✓ Система обогрева; ✓ Соединительные провода; ✓ Счетчик; - СК (6м); - МК 	
ПКУ/ТЕР-XX-XXX-XX-05-У1	<ul style="list-style-type: none"> - ВМ (по схеме 2ТТ/3ТН); - Шкаф ШУ по схеме: ✓ Автоматы QF1, QF2, QF3; ✓ Испытательная коробка; ✓ GSM-модем (или радиомодем); ✓ Система обогрева; ✓ Соединительные провода; ✓ Счетчик; - СК (6м); - МК 	

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1. 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 45° С до плюс 50°С.

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

1.2.3. ПКУ рассчитан на применение в I – V ветровых районах и в I – IV районах по гололёду и выдерживают механические воздействия на уровне М2 по ГОСТ 17516.1.

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

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

- а) испытательного переменного одноминутного напряжения 50 Гц (действующее значение)
 - в сухом состоянии – 32(42) кВ (соответственно для рабочего напряжения 6 и 10 кВ, см. табл.1);
 - под дождём – 20(28) кВ.

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

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

1.2.7. Основные параметры ПКУ приведены в таблице 1.

Таблица 2. Основные параметры и характеристики ПКУ

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальное напряжение, кВ	6 (10)
2	Номинальное частота, Гц	50
3	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2(12)
4	Номинальный ток главных цепей, А	5; 10;15;20;30;40;50;75; 100;150;200;300;400;500;600.
5	Номинальный ток вторичных цепей, А	5
6	Номинальное напряжение вторичных цепей, В	100
7	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	Нормальная
8	Класс точности прибора учета	0,5; 0,5S
9	Ток термической стойкости, кА при номинальном первичном токе трансформаторов тока, А	
	5-20	2,5
	30-50	5
	75-100	10
	150	15
	200	20
	300	31,5
	400-3000	40

10	Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА при номинальном первичном токе трансформаторов тока, А	
	5-20	6,25
	30-50	12,8
	75-100	26
	150	39
	200	52
	300	81
400-3000	100	
11	Степень защиты по ГОСТ 14254*	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 ГОСТ 14254.

1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

1.3.1. ПКУ состоит из следующих элементов:

- высоковольтный модуль (далее – ВМ);
- шкаф учета (далее – ШУ);
- кабель соединительный;

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).

1.4. ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ МОДУЛЬ



А)



Б)

Рисунок 2

1.4.1. Внешний вид и расположение основных устройств высоковольтного модуля (далее ВМ) представлено на рис. 2.

1.4.2. Корпус ВМ представляет собой сварную металлическую конструкцию с порошковым 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.

1.4.3. Для ВМ ПКУ предусмотрены три варианта исполнения:

- схема исполнения с двумя трансформаторами тока (ТТ) и двумя трансформаторами напряжения, см. рис. 3а.
- схема исполнения с двумя трансформаторами тока и тремя трансформаторами напряжения, см. рис. 3а, 3б.
- схема исполнения с тремя трансформаторами тока и тремя трансформаторами напряжения, см. рис. 3а, 3б.

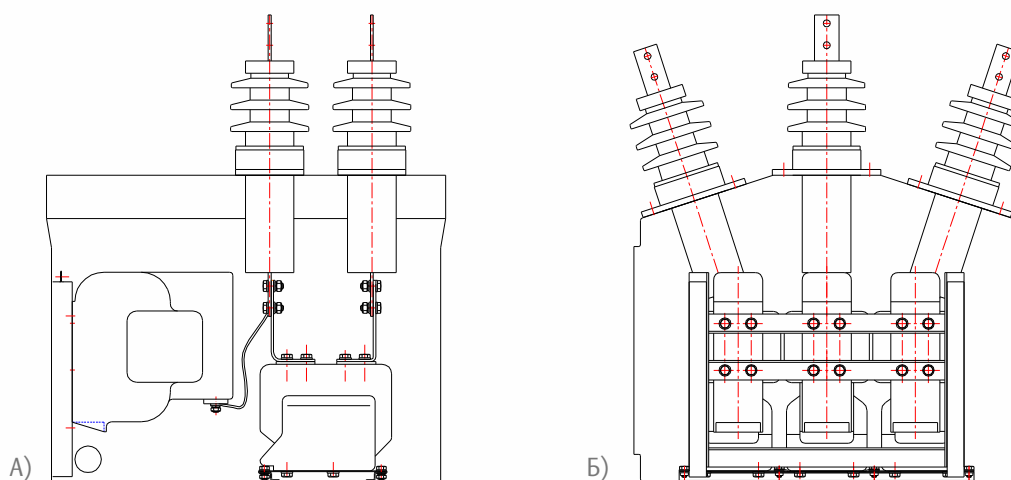


Рисунок 3

1.4.4. Вне зависимости от используемой схемы, применяются трансформаторы тока ТОЛ-10-1. В соответствии с опросным листом, возможна установка трансформаторов с классом точности 0.5 и выше по ГОСТ 7746.

1.4.5. В качестве трансформаторов напряжения, при схеме 2ТТ/2ТН используются незаземляемые трансформаторы напряжения со встроенными защитными предохранителями НОЛП-6(10).

При схеме 2ТТ/3ТН и 3ТТ/3ТН используются трехфазные антирезонансные группы трансформаторов напряжения 3×ЗНОЛП и 3×ЗНОЛП-ЭК. Антирезонансная группа устойчива к феррорезонансу и (или) воздействию перемежающейся дуги в случае замыкания одной из фаз сети на землю.

1.4.6. 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.

1.4.7. На боковых поверхностях корпуса предусмотрены кронштейны с отверстиями (рымы) для подъема и монтажа ВМ на опоры линии электропередач. Диаметр отверстия монтажного рыма составляет 25 мм. (рис. 4).



Рисунок 4

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

1.4.8. Для подключения к линии электропередач в верхней части корпуса ВМ установлены проходные изоляторы типа ИПУ-10/630-7.5 (Рис.2а). В случае использования схемы 2ТТ/2ТН и 2ТТ/3ТН 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

1.4.9. Токоведущие шины ВМ представляют собой алюминиевые проводники сечением 5х50 мм.

1.4.10. В нижней части корпуса имеется бобышка для организации заземления ВМ (рис.5).



Рисунок 5



Рисунок 6

1.4.11. С целью обеспечения доступа к установленному в ВМ оборудованию, на боковых стенках корпуса предусмотрены двери. Для открывания двери необходимо отвернуть два болта М12, поднять дверь вверх и зафиксировать опорным стержнем (Рис. 6). Чтобы исключить выпадение запирающих болтов при открывании и закрывании дверей, предусмотрена их фиксация с помощью установленной специальной шайбы. В открытом положении двери служат козырьком, защищающим от прямого попадания осадков при проведении работ с оборудованием ВМ.

1.4.12. В нижней части корпуса имеется:

а) отверстие с установленным гермовводом предназначенное для вывода вторичных цепей ВМ на соединительный кабель к шкафу учета.

б) дренажный фильтр предназначенный для отвода конденсата.

1.4.13. Внутри ВМ установлена колодка зажимов «WAGO» для подключения соединительного кабеля и вторичных цепей высоковольтного модуля. Выводы колодки зажимов подключаются согласно электрической схеме ВМ (См. приложение 3).

1.4.14. Габаритные размеры ВМ ПКУ приведены на рис.7.

1.4.15.Схема электрическая принципиальная ВМ для вариантов 2ТТ+2ТН, 2ТТ+3ТН и 3ТТ+3ТН приведена в приложении 2.

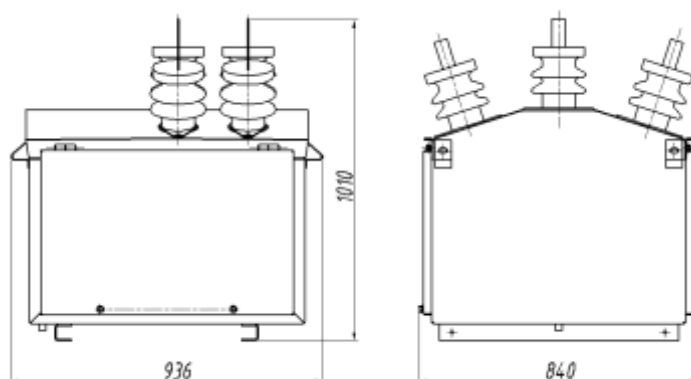


Рисунок 7

1.5. ШКАФ УЧЕТА

1.5.1. Внешний вид и расположение основных приборов шкафа учета (далее ШУ) представлено на рис. 8.



Рисунок 8

1.5.2. Шкаф учета (далее ШУ) представляет собой сварной металлический корпус с порошковым покрытием. Внутри шкафа на дин-рейках смонтировано измерительное оборудование. Конструкцией ШУ предусмотрена возможность установки дополнительного оборудования в зависимости от исполнения ПКУ (см. таблицу 1).

1.5.3. 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 съёма показаний счетчика и оснащена специальным замком с возможностью пломбировки (рис. 9). Устройство пломбировки (входит в комплект поставки) представляет собой стальную ось с отверстием и надетой на неё 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 (см. рис.9).



Рисунок 9

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

1.5.4. В корпусе ШУ предусмотрены крепёжные отверстия для его установки на опоры ВЛ. В нижней части корпуса имеется приваренная бобышка для организации заземления (рис. 10).

1.5.5. 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 коробочка для возможности проведения операций 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 нижней части ШУ (рис.10).

- ✓ Блок питания модема;
- ✓ Автоматическая система обогрева. Система обогрева представляет собой нагревательный элемент и температурный датчик, который срабатывает при понижении температуры в шкафу ниже установленной. (нижний предел установки срабатывания температурного реле +5°C).

1.5.6. Габаритные размеры ШУ ПКУ приведены на рисунке 10. Позициями обозначено:

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

Принципиальная шкафа учета по исполнениям (см. таблицу 1) приведены в приложении 2

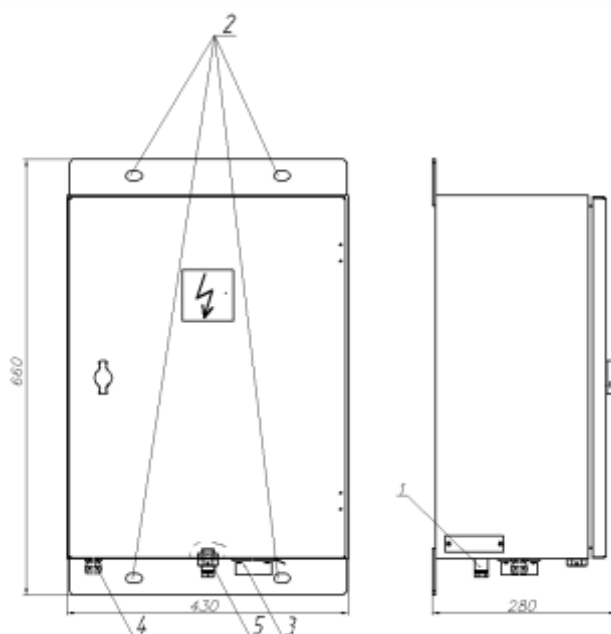


Рисунок 10
Габаритные размеры ШУ ПКУ

1.6. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ

1.6.1. 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 (рис. 11). Кабель поставляется длиной 6 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 согласно приложения 2. Соединительный кабель крепится к опоре металлической лентой в 5 местах.



Рисунок 11



Рисунок 12

1.7. МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ

1.7.1. Для установки ПКУ на опору высоковольтной линии в комплект поставки входит монтажный комплект.

1.7.2. В состав монтажного комплекта входит «Рама» (рис. 12) для установки ВМ на опору ВЛ и набор крепежных элементов и метизов (рис. 13). Комплектность согласно упаковочной ведомости МК.

1.8. КОМПЛЕКТ УСТАНОВКИ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

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

1.8.2. В состав монтажного комплекта ОПН входит (см.таблицу 3)

№	Обозначение	Наименование	Количество
1	ТШАГ 745 212 110	Траверса	1
2	ТШАГ 741 134 014	Накладка	1
3	ТШАГ 715 113 016 (M16)	Хомут	1
4	ТШАГ 715 113 031 (M12)	Хомут	2
5	ТШАГ 745 212 118	Уголок	1
6	ТШАГ 715 214 020	Стержень	1
7	ТШАГ 745 222 128	Провод	3
8		Изолятор ШФ-20Г ТУ 3493-170-00111120-2000	1
9		Зажим ответвительный SL 4.21 ENSTO	3
10		Кожух защитный SP 15 ENSTO	3
11		Колпачок полиэтиленовый К-7 ГОСТ 18380-80	1
12		Болт м 10x20	6
13		Шайба 10	6
14		Шайба 10 (гровер)	6
15		Гайка M12	2
16		Шайба M12	4
17		Шайба 12 (гровер)	4
18		Шайба зубчатая 12	2

1.8.3. Ограничители перенапряжения в комплект поставки не входят, и поставляются потребителем.

2. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И МОНТАЖ

2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

2.1.1. Монтаж ПКУ на опоры воздушных линий (ВЛ) электропередач производится с применением специального монтажного комплекта МК, входящего в комплект поставки.

2.1.2. Монтажный комплект применяется на трапециевидных опорах типа СВ-95, -105, -110 (исполнение 0)

2.1.3. Общий вид размещения оборудования приведен на рис. 1; рис. 13; рис 1. Приложения 1.

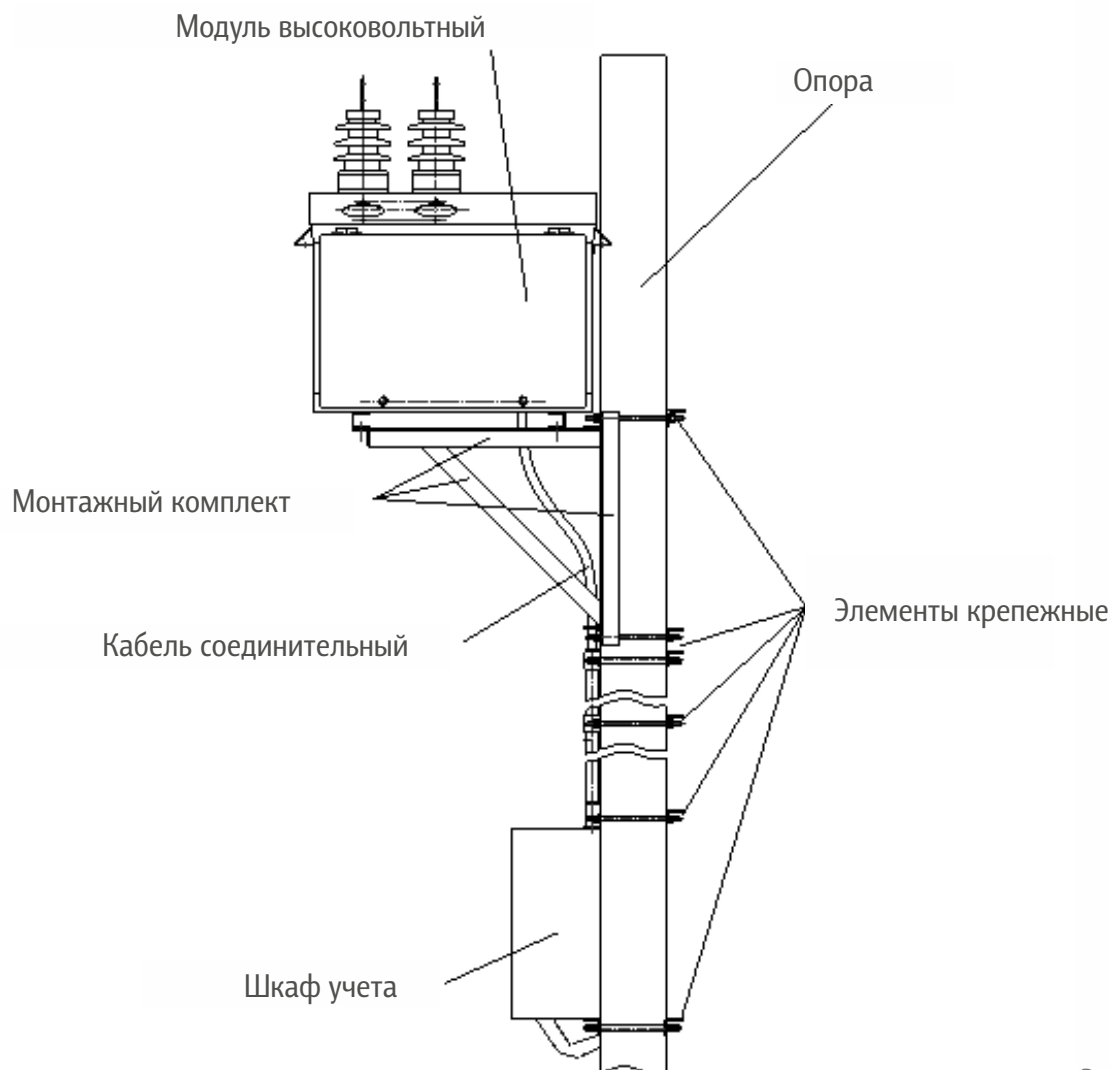


Рисунок 13

2.1.3. **ВНИМАНИЕ!** При подъеме и установке высоковольтного модуля на монтажные конструкции запрещается использовать высоковольтные вводы. Это может привести к повреждениям высоковольтного модуля. Используйте специальные монтажные рымы (рис.4).

2.1.4. **ВНИМАНИЕ!** Заземление корпуса высоковольтного модуля и шкафа управления производится отдельным от ограничителей перенапряжения внешним общим спуском. Внешний спуск заземления в монтажный комплект не входит и поставляется заказчиком.

2.1.5. **ВНИМАНИЕ!** Организация внутренних и внешних спусков заземления опор производится заказчиком.

2.2. ПЕРЕД МОНТАЖОМ ЭЛЕМЕНТОВ ПКУ И МК НА ОПОРЕ НЕОБХОДИМО:

- ✓ произвести распаковку ПКУ и МК;
- ✓ проверить комплектность поставки;
- ✓ проверить отсутствие повреждений элементов ПКУ и защитных покрытий. Монтаж ПКУ необходимо осуществлять с безусловным выполнением требований, определяемых следующими руководящими документами:
 - ✓ Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
 - ✓ СНиП 3.05.06-85;
 - ✓ СНиП 3.01.01-85;
 - ✓ СНиП III-4-80.

2.3. МОНТАЖ ЭЛЕМЕНТОВ ПКУ И МК НА ОПОРЕ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ:

- ✓ Поднять раму-основание (поз.1 рис. 14) на проектную высоту и закрепить ее с помощью 2-х крепежных уголков ИЮУР 745222.133 (поз.2 рис. 14) и 4-х монтажных шпилек ИЮУР 711111.006 (поз.3 рис 14), входящих в монтажный комплект. Затяжку гаек производить поочередно, избегая перекоса конструкции. Крепежные уголки должны располагаться на противоположной стороне опоры относительно рамы-основания. Шпильки должны проходить по бокам опоры на равноудаленном расстоянии от нее (рис. 2. Приложения 1)

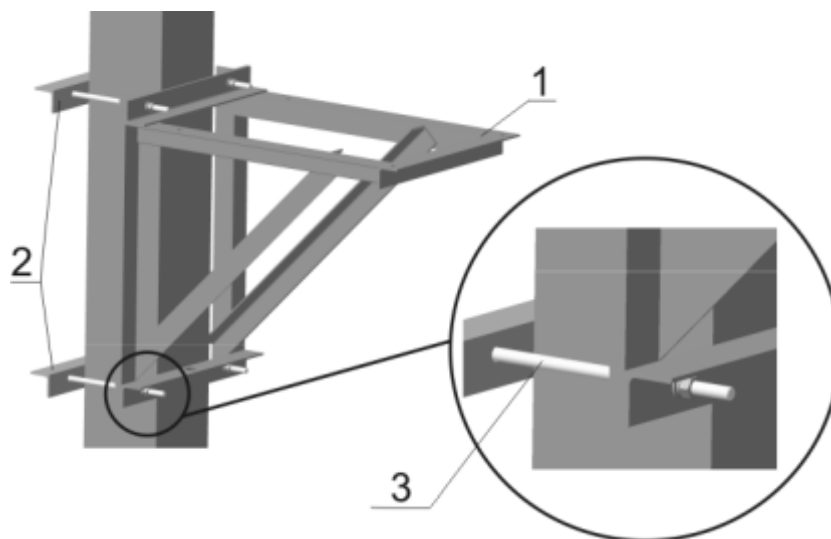


Рисунок 14
Монтаж рамы-основания на опоре

- ✓ Установить корпус ВМ (поз.1 рис. 15) на смонтированной раме-основании, и закрепить 4-мя болтами М12 (поз.2 рис. 15), входящими в комплект поставки (рис.15). Для организации заземления рамы-опоры и корпуса ВМ под головки болтов поз.2 и под гайки проложить зубчатые шайбы, входящие в комплект поставки (рис. 3 Приложения 1)
- ✓ Произвести соединение корпуса ВМ с заземляющим устройством. Заземляющий провод присоединяется к бобышке на корпусе ВМ с помощью болта М10. Внимание! Провод заземления в комплект поставки не входит.
- ✓ Установить шкаф ШУ на требуемой высоте и закрепить его с помощью 2-х крепежных уголков ИЮУР 745222.139 (поз. 2, рис. 16) и 4-х монтажных шпилек ИЮУР 711111.006 (поз. 3, рис. 16), входящих в монтажный комплект.

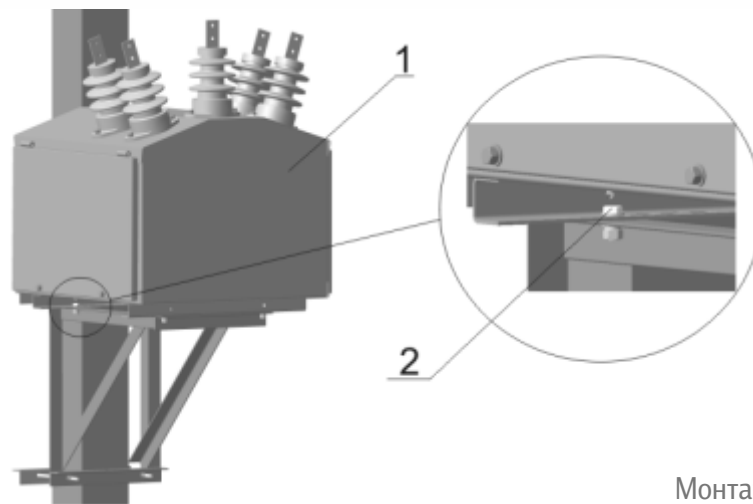


Рисунок 15
Монтаж ВМ на раме-основании.

Затяжку гаек производить поочередно, избегая перекоса конструкции. Крепежные уголки должны располагаться на противоположной стороне опоры относительно шкафа ШУ. Шпильки должны проходить по бокам опоры на равноудаленном расстоянии от нее (рис. 4 Приложения 1)

✓ Произвести соединение корпуса ШУ с заземляющим устройством. Заземляющий провод присоединяется к бобышке на корпусе ШУ (поз.4, рис. 16) с помощью болта М10. **ВНИМАНИЕ!** Провод заземления в комплект поставки не входит.

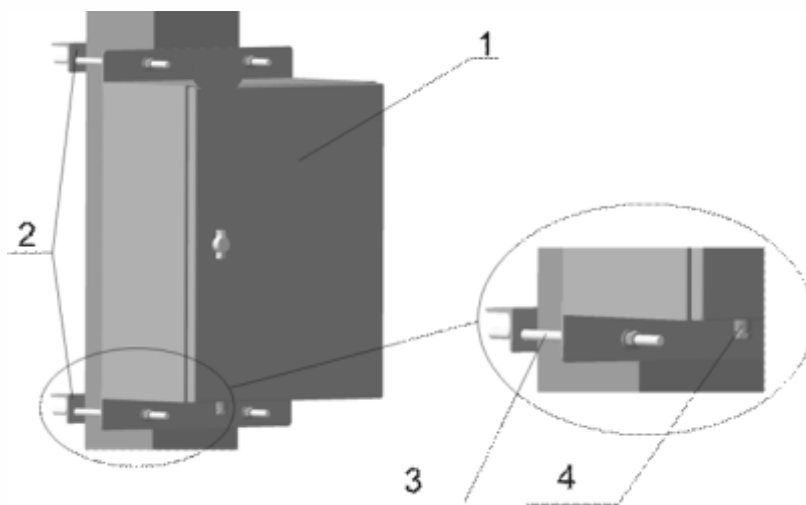


Рисунок 16
Монтаж ШУ на опору ВЛ.

✓ Определить требуемую длину соединительного кабеля. В случае необходимости обрезать лишнюю длину, произвести зачистку и лужение концов проводов, соблюдая маркировку.

✓ Соединить соединительный кабель с разъемом ШУ. Открыть и зафиксировать боковые стенки шкафа ВМ (см. п. 1.4.11 настоящего руководства);

✓ Ввести соединительный кабель внутрь корпуса ВМ через установленный кабельный ввод.

✓ Закрепить металлорукав соединительного кабеля на кабельном вводе.

✓ Произвести прозвонку жил соединительного кабеля и подключить его к колодке зажимов высоковольтного модуля согласно маркировке жил кабеля. При подключении измерительных цепей необходимо обеспечить правильность чередования фаз цепей тока и напряжения, а для токовых цепей – правильность подключения начала и конца обмоток трансформаторов тока;

✓ Закрепить соединительный кабель на опорных площадках при помощи металлической ленты.

✓ Произвести разделку ответвлений от ВЛ и произвести подключение их к проходным изоляторам модуля ВМ согласно требованиям рис. 1 Приложение 1

ВНИМАНИЕ! разрушающее усилие на изгиб проходного изолятора составляет 7,5кН.

Запрещается подключение ВМ не в соответствии с требованиями рис. 1 приложение 1.

ПРИМЕЧАНИЕ: Подключение ВМ к высоковольтной линии рекомендуется выполнять изолированным проводом СИП-3-1 ТУ 16.К71.272-98.

✓ расфиксировать, закрыть и закрепить боковые стенки модуля ВМ;

✓ закрыть на замки и опломбировать двери шкафа ШУ.

ПРИМЕЧАНИЕ:

✓ в случае, если счетчик электроэнергии приобретался Заказчиком самостоятельно, то установить счетчик и подключить его к испытательной коробке, при этом руководствоваться схемой электрической принципиальной счетчика;

✓ установить и подключить прочее оборудование в случае, если оно приобретено Заказчиком самостоятельно, при этом руководствоваться документацией на соответствующее оборудование.

Включение напряжения, опробование и эксплуатация ПКУ должно производиться в соответствии с правилами ПТЭ (ПТБ) и ПУЭ.

2.4. УСТАНОВКА МОНТАЖНОГО КОМПЛЕКТА ОПН

2.4.1. Установить на траверсе ТШАГ 745 212 110 (поз.1, рис.17) ограничители перенапряжения (поз. 2, рис.17) и закрепить с помощью болтов М10х20 (поз 3, рис. 17).

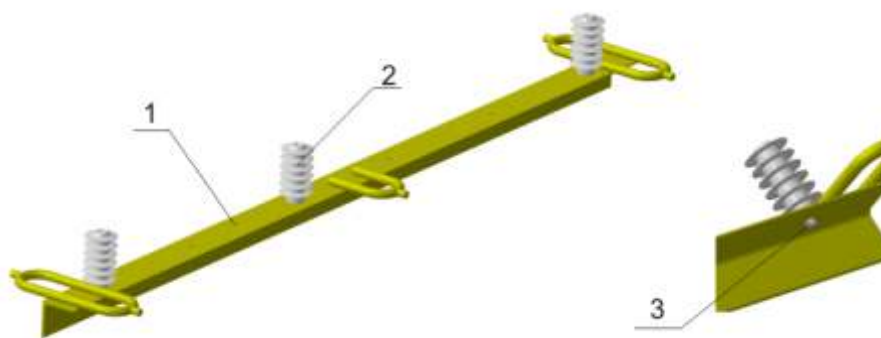


Рисунок 17

2.4.2. Закрепить траверсу на опоре ВЛ с помощью хомута ТШАГ 715113 017 (поз.1, рис. 18).

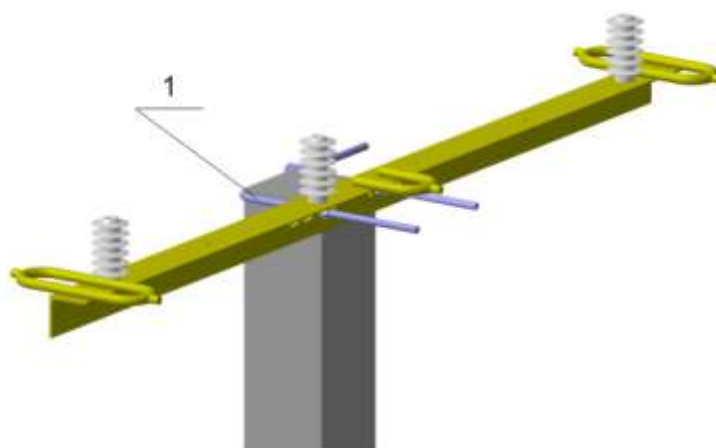


Рисунок 18

2.4.3. На противоположной стороне опоры с помощью хомута ТШАГ 715 113 031 (поз.2, рис 19) закрепить накладку ТШАГ 741 134 014 (поз.1, рис. 19).

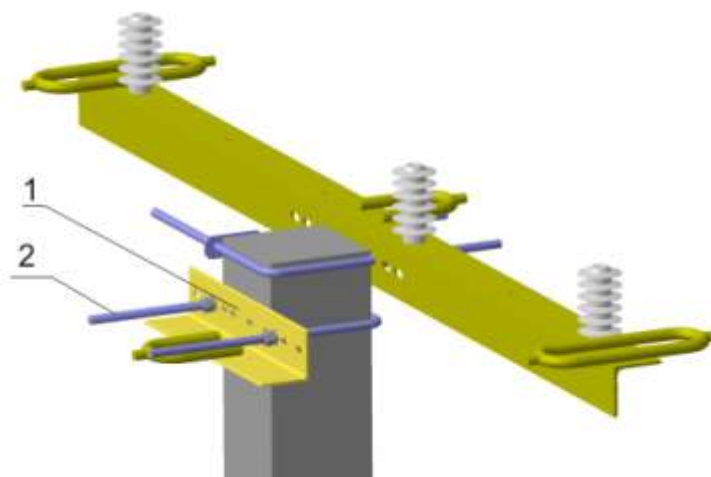


Рисунок 19

2.4.4. Подсоединить траверсу ТШАГ.745212.110 и накладку ТШАГ.741134.014 линии с помощью подвесных изоляторов. Внимание! Подвесные изоляторы в монтажный комплект не входят и поставляются заказчиком!

2.4.5. При необходимости обхода тела опоры проводом фазы В высоковольтного модуля следует:

1) Закрепить на Уголке ТШАГ.745212.118 (поз.1, Рис. 20) Стержень ТШАГ.745214.020 (поз. 2) с помощью гайки М12. Напрессовать на Стержень ТШАГ.745214.020 колпачок К-7.



Рисунок 20

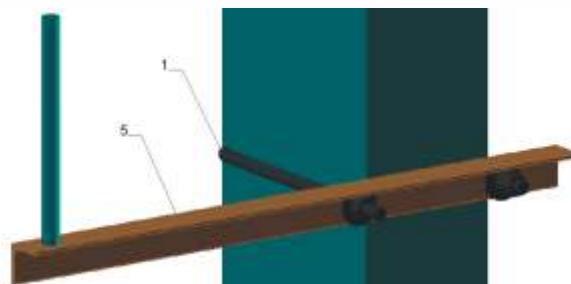


Рисунок 21

2) Закрепить сборку (см. п. 1) (поз. 5, Рис. 21) на опоре с помощью Хомута ТШАГ.715133.031 (поз. 1, Рис. 21)

3) На Стержень ТШАГ.745214.020 (поз. 1, Рис. 22) навинтить изолятор ШФ-20Г (поз. 2).



Рисунок 22

4) Специально зачищенные поверхности Уголка ТШАГ.745212.118 обеспечивают его заземление. Способ заземления Уголка ТШАГ.745212.118 и присоединения провода заземления к внешнему спуску заземления опоры определяется по месту установки. Провод заземления в комплект не входит и поставляется заказчиком!

5) Выполнить электрические подключения к ОПН. Длина Провода ТШАГ.745222.128 по месту.

Провод ТШАГ.745222.128 (поз. 1, Рис. 23) прикрепляется к ОПН (поз. 2) с помощью болта М10х20 (поз. 3), а перед присоединением к ВЛ с помощью ответвительных зажимов SL 4.21 зачищается по месту. Момент затяжки ответвительных зажимов SL 4.21 – max 20 Нм.

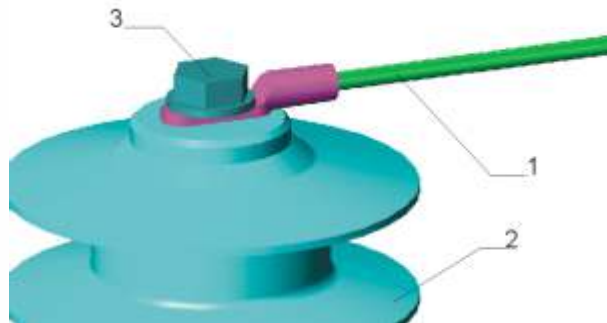


Рисунок 23

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Техническое обслуживание и ремонт ПКУ в процессе эксплуатации должны производиться с периодичностью, регламентируемой документацией на комплектующие, входящие в состав ПКУ. Одновременно должны производиться техническое обслуживание и ремонт металлоконструкции ПКУ.

Техническое обслуживание и ремонт ПКУ необходимо осуществлять при обесточенном ВМ специально обученным и аттестованным персоналом с соответствующей группой допуска по электробезопасности. При этом должны соблюдаться правила ПТЭ (ПТБ) и ПУЭ.

К техническому обслуживанию и ремонту ПКУ не должен допускаться персонал, не ознакомленный с его устройством и принципом работы, не изучивший настоящий документ, паспорта и руководства по эксплуатации на комплектующие изделия и аппаратуру, входящие в состав ПКУ.

3.2. Техническое обслуживание включает в себя следующие мероприятия.

- ✓ проверка состояния электрических контактных соединений и, при необходимости, их протяжка;
- ✓ проверка состояния изоляции и изоляторов на предмет отсутствия механических повреждений, трещин и сколов;
- ✓ очистка от пыли и прочих загрязнений;
- ✓ проверка надёжности заземления шкафов ВМ и ШУ;
- ✓ периодический демонтаж и монтаж измерительных трансформаторов и счетчика на госповерку (периодичность - в соответствии с документацией на эти приборы);
- ✓ поверка электрического счетчика. Межповерочный интервал определяется в соответствии с эксплуатационной документацией на прибор учета (счетчик).

3.3. Все недостатки, обнаруженные в ходе технического обслуживания, должны быть немедленно устранены.

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Все элементы ПКУ, подлежащие заземлению, должны быть надёжно заземлены. В период эксплуатации надёжность заземления должна проверяться один раз в квартал.

4.2. Средства защиты, инструменты и приспособления, применяемые при обслуживании и ремонте ПКУ, должны удовлетворять требованиям действующих нормативных документов.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

5.1. Состав и количество оборудования, входящего в ПКУ, ВМ и ШУ, определяются опросным листом и соответствуют данным таблицы 2.

5.2. К комплекту ПКУ прикладывается следующая документация:

- ✓ паспорт – 1 экз.;
- ✓ руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу – 1 экз.;

- ✓ электрические принципиальные схемы вторичных соединений – 1 экз.;
- ✓ документация на комплектующую аппаратуру – 1 экз.

6. МАРКИРОВКА

6.1. Маркировка шкафов ВМ и ШУ элементов соответствует требованиям ГОСТ 14693. Все места проводов заземления на металлоконструкциях ПКУ маркированы знаком «заземление». На шины нанесены цветные маркировочные полосы:

- ✓ фаза А – желтая;
- ✓ фаза В – зелёная;
- ✓ фаза С – красная.

6.2. Транспортная маркировка соответствует ГОСТ 14693 и ГОСТ 14192. При этом на ящиках кроме основных и дополнительных надписей, нанесены следующие надписи:

- информационные надписи: масса и габариты;
- манипуляционные знаки: "Место строповки", "Верх" и при необходимости "Хрупкое. Осторожно", "Центр тяжести";
- информационные надписи по реквизитам заказчика и по данным предприятия -изготовителя (заказ-наряд, заводской заказ, чертеж).

6.3. Способ маркировки - по технологии предприятия - изготовителя.

7. УПАКОВКА

7.1. Шкафы ПКУ упаковываются поштучно отдельными модулями по документации завода-изготовителя.

7.3. Шкафы ПКУ должны быть надежно закреплены в упаковке.

7.4. По согласованию между потребителем и предприятием-изготовителем транспортирование ПКУ может быть произведено в облегченной упаковке.

7.5. Эксплуатационная документация ПКУ (руководство по эксплуатации, паспорт) упакована в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и уложена в одно грузовое место. Если изделие упаковано в несколько грузовых мест, то документацию укладывают в место № 1.

При отправке почтой документация должна быть упакована в соответствии с требованиями почтовых перевозок.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Хранить ПКУ до пуска в эксплуатацию необходимо упакованными в транспортной таре. Хранение осуществляется в помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища), расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

Условия хранения ПКУ при воздействии климатических факторов внешней среды:

- ✓ верхнее значение температуры воздуха плюс 40°С;
- ✓ нижнее значение температуры воздуха минус 50°С;
- ✓ среднегодовое значение относительной влажности 80% при температуре плюс 15°С;
- ✓ верхнее значение относительной влажности 100% при температуре плюс 25°С.

ВНИМАНИЕ! Хранить распакованный ПКУ на открытом воздухе запрещается!

8.2. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах шкафы ПКУ запрещается подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения шкафов в упаковке их необходимо стропить за соответствующие отверстия (рым-болты).

8.3. Упаковка шкафов ПКУ и других элементов не рассчитана на длительное воздействие атмосферных осадков, поэтому шкафы должны храниться под навесом в транспортной упаковке завода-изготовителя или без нее в закрытых вентилируемых помещениях.

8.4. Резкие колебания температуры и влажности воздуха в помещениях, где хранятся шкафы ПКУ, не допускаются.

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие шкафов ПКУ требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных указанными техническими условиями.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается с даты выпуска указанный в паспорте.

9.3. Гарантийные обязательства прекращаются:

при истечении гарантийного срока;

при выработке механического и коммутационного гарантийного ресурса;

при нарушении условий или правил хранения, транспортирования или эксплуатации.

в случае установки потребителем дополнительного оборудования и приборов не входящих в комплект поставки без предварительного согласования с заводом-изготовителем.

9.4. Гарантийные обязательства не распространяются на следующие неисправности:

✓ механические повреждения, полученные в результате действий заказчика;

✓ повреждения, вызванные попаданием внутрь элементов ПКУ посторонних предметов, веществ и жидкостей;

✓ повреждения, вызванные стихией, пожаром, животными.

9.5. В случае отказа в работе ПКУ в период гарантийного срока акт рекламации направляется по адресу:

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СЛУЖБА СГО ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «БРЯНСКИЙ ЭТЗ»:
241004, г. Брянск, ул. Белобережская, д. 45А, тел./ факс: (4832) 757 – 656

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**ПУНКТ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА 6-10 кВ
наружной установки на опоры воздушных линий
электропередачи ПКУ/ТЕР - 6(10) У 1**

Рисунок 1. ОБЩИЙ ВИД ПКУ

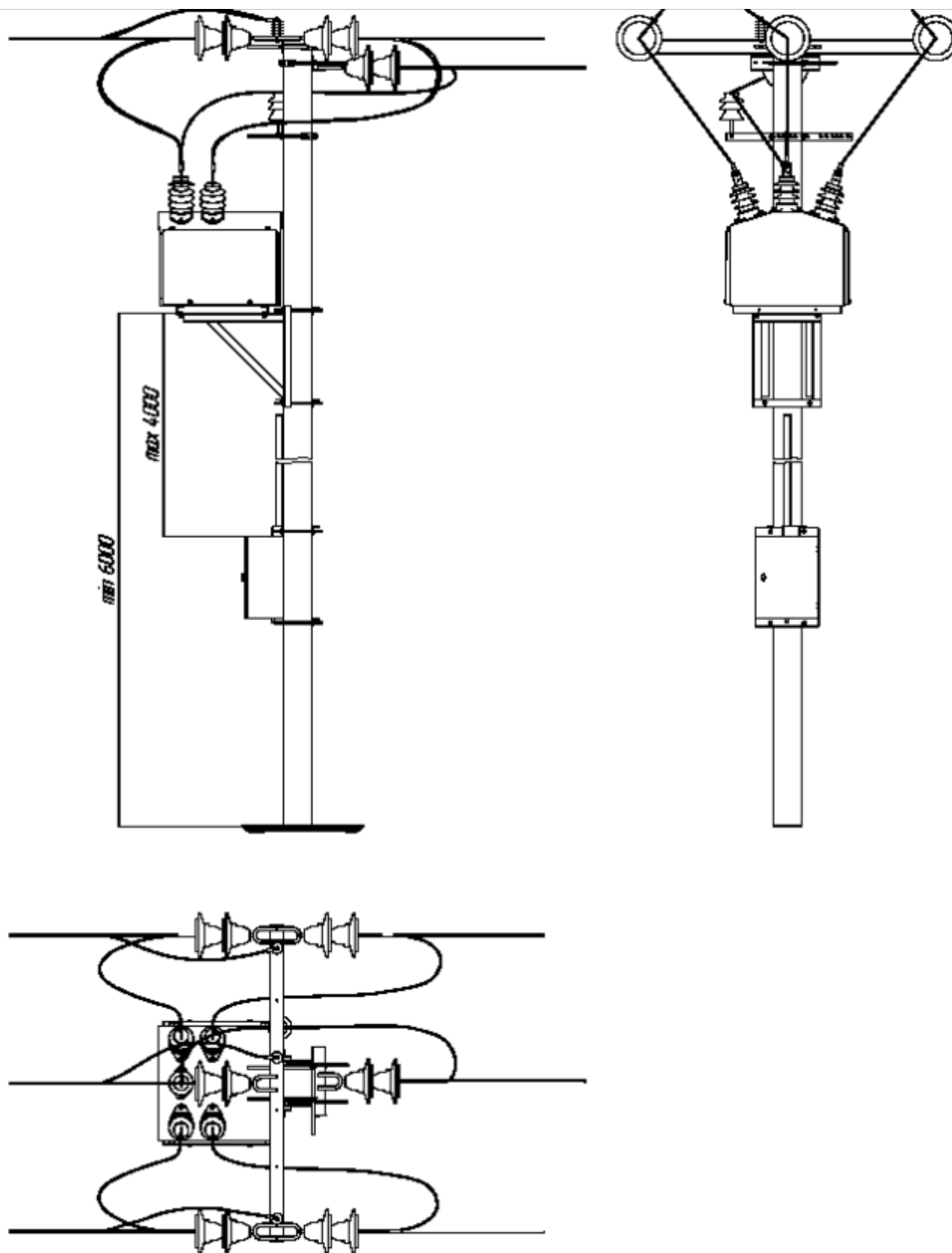
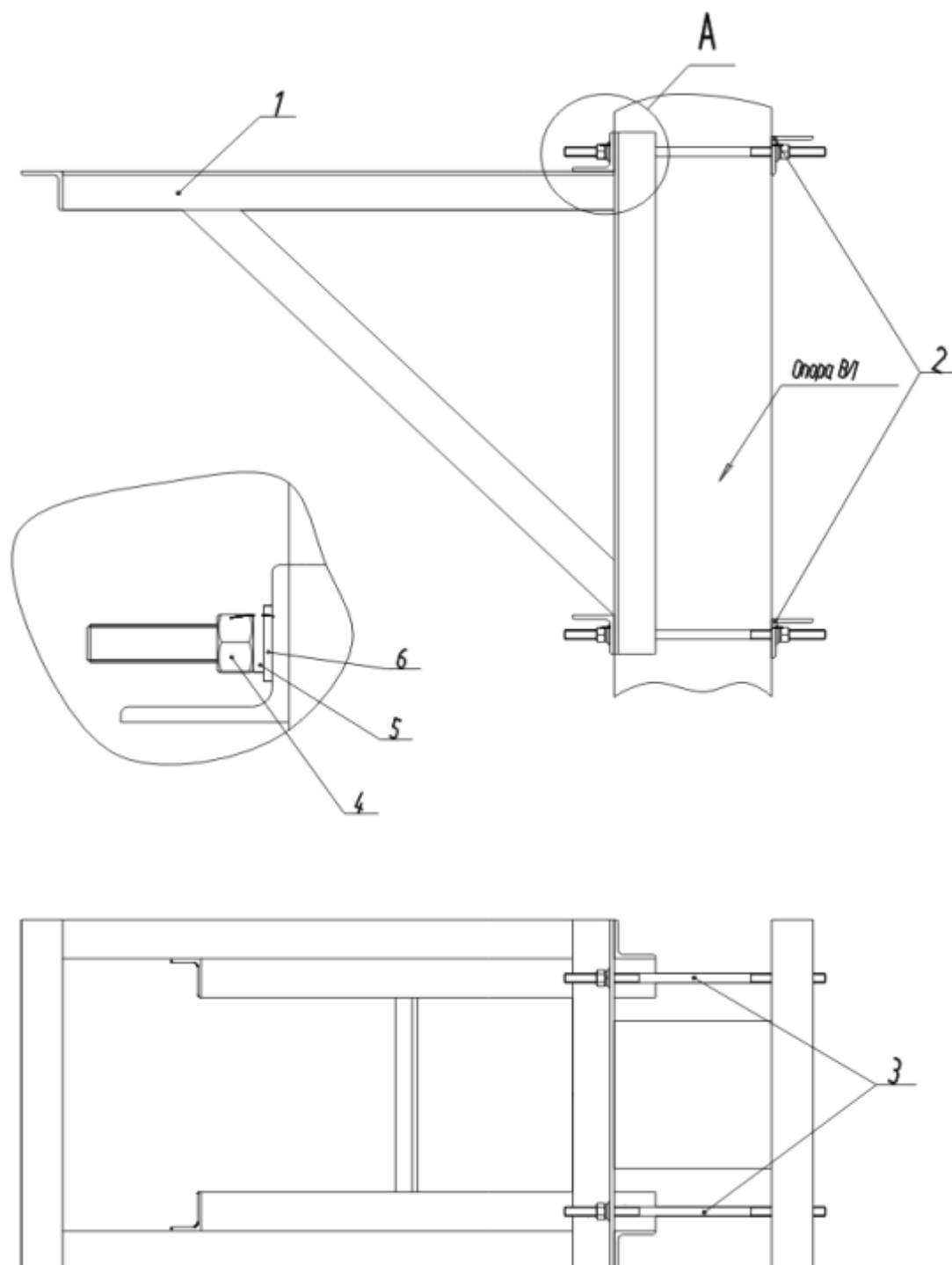
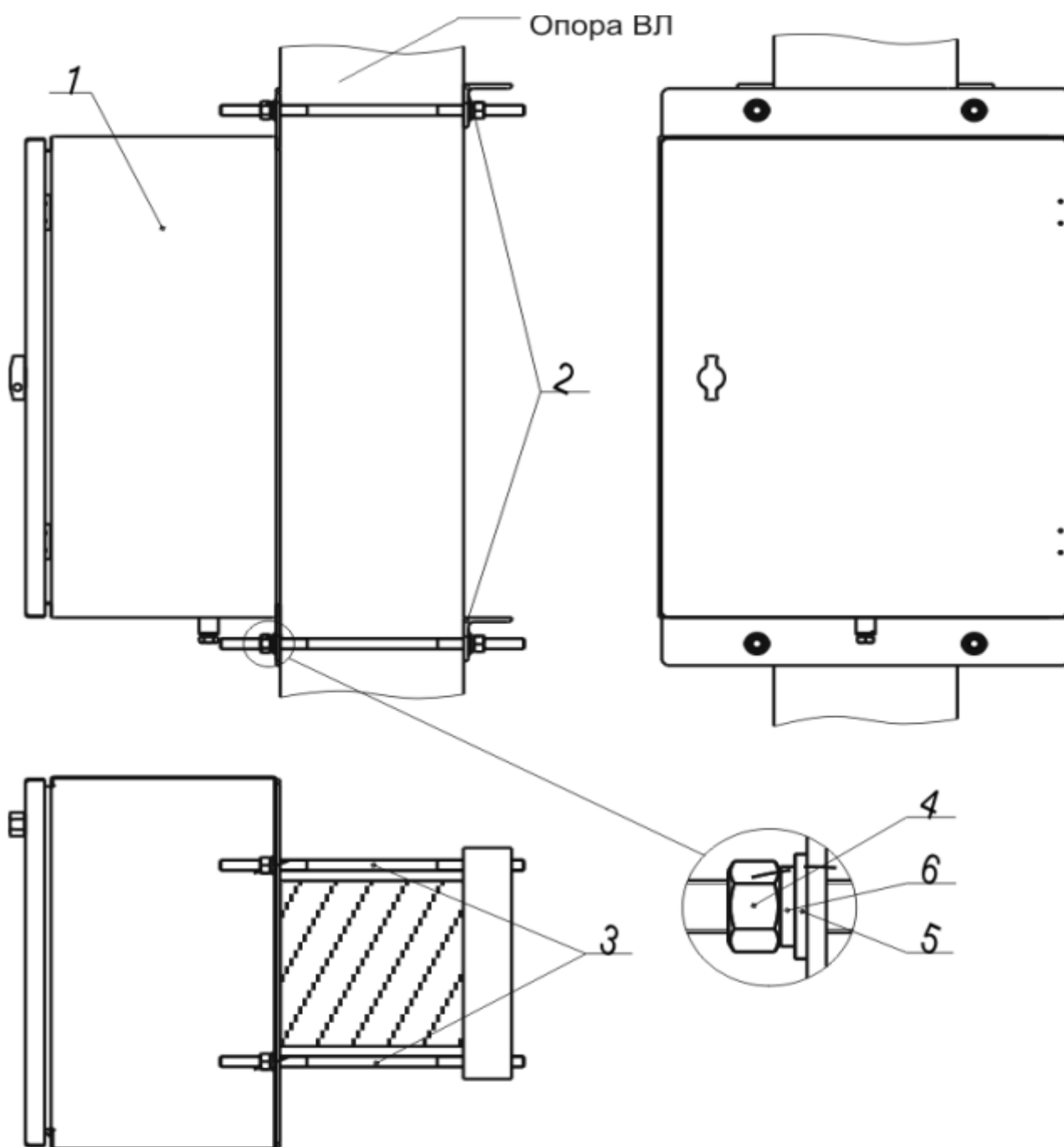


Рисунок 2. КРЕПЛЕНИЕ РАМЫ НА ОПОРУ ВЛ



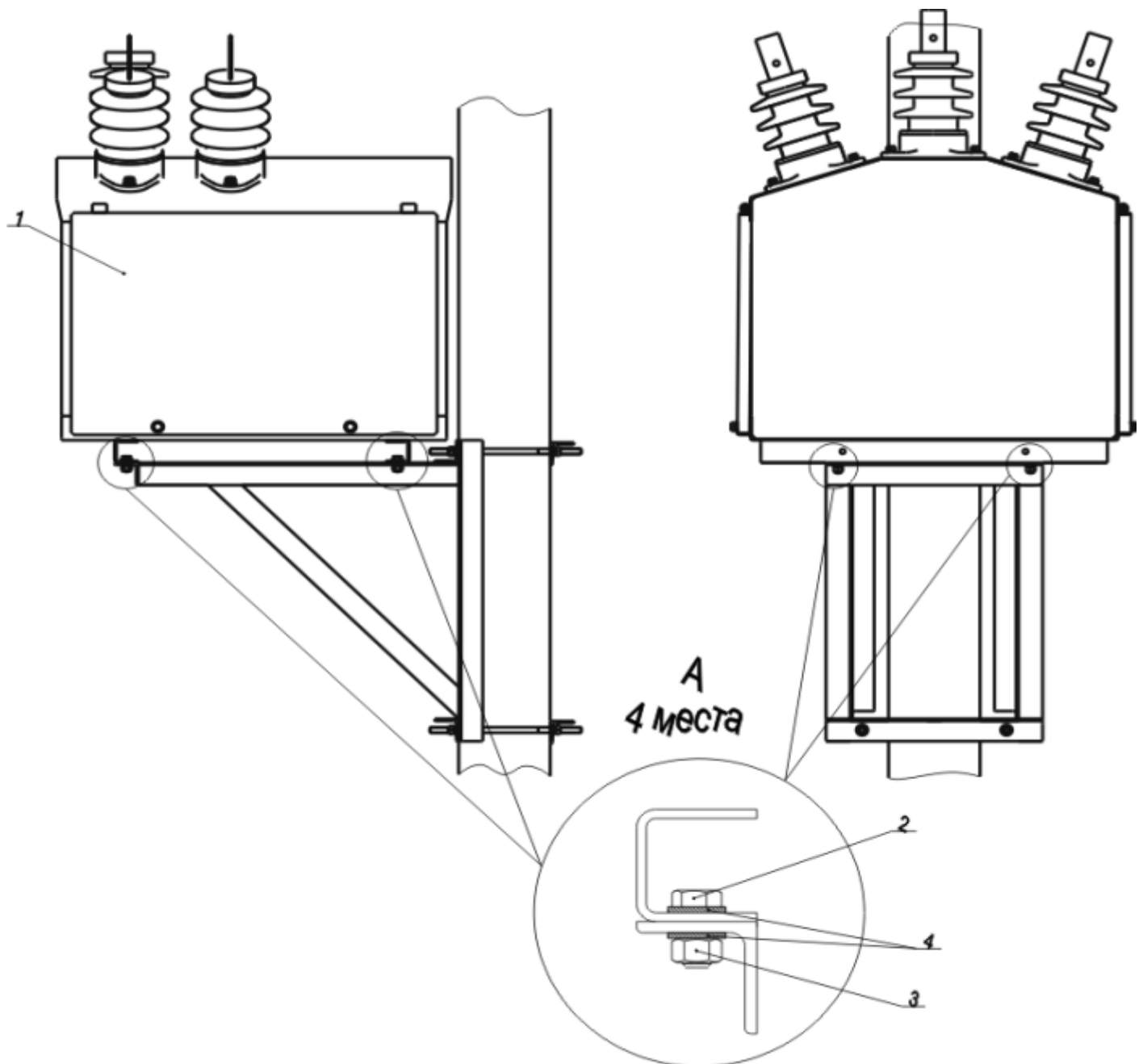
- 1. Рама – 1 шт.
- 2. Уголок ИЮУР 745222.133 – 2 шт.
- 3. Шпилька ИЮУР 711111.006 – 4 шт.
- 4. Гайка М12-8 шт.
- 5. Гровер 12-8 шт.
- 6. Шайба 12-8 шт.

Рисунок 3. КРЕПЛЕНИЕ ВМ НА РАМЕ-ОСНОВАНИИ



1. Шкаф учета
2. Уголок крепежный ИЮУР 742222.139 – 2шт.
3. Шпилька ИЮУР 711111.006 – 4 шт.
4. Гайка М12 – 8 шт.
5. Гровер 12 – 8 шт.
6. Шайба 12 – 8 шт.

Рисунок 4. КРЕПЛЕНИЕ ШУ НА ОПОРЕ ВЛ



- 1. Высоковольтный модуль
- 2. Болт М12х35 – 4 шт.
- 3. Гайка М12 – 4 шт.
- 4. Шайба зубчатая – 8 шт.

УСТАНОВКА ПКУ НА ДВУХОПОРНЫЙ МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ.

МОНТАЖ ЭЛЕМЕНТОВ ПКУ И МК НА ДВУХ ОПОРАХ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ:

- ✓ Смонтировать на проектной высоте опорную площадку (рис. 5) для установки ВМ, для чего:
Соединить швеллеры ТШАГ 746112.042-03 с помощью 4-х монтажных шпилек ИЮУР 715511.017, входящих в монтажный комплект (см. рис.7). Затяжку гаек производить поочередно, избегая перекоса конструкции. Шпильки должны проходить по бокам опоры, на равноудаленном расстоянии от нее (рис.7).

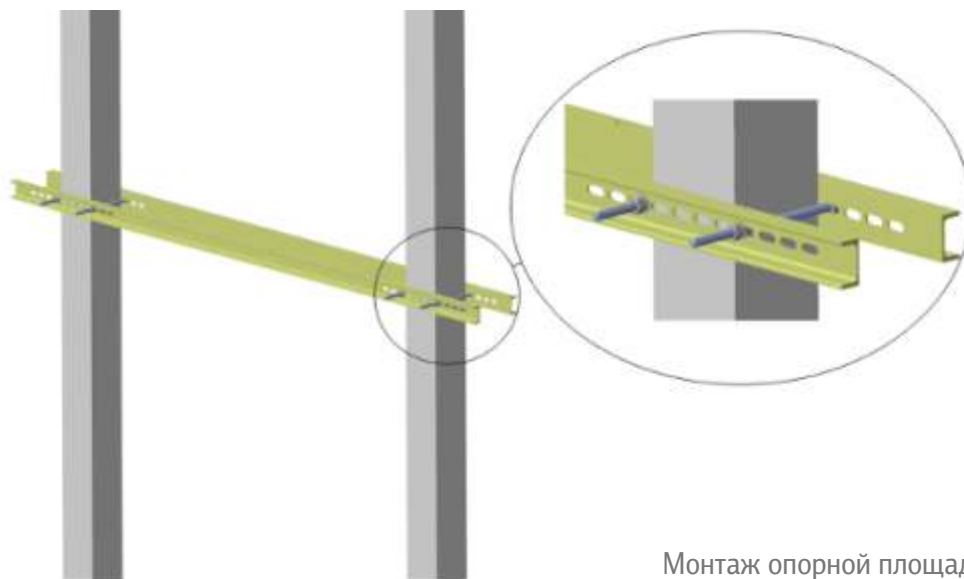


Рисунок 5
Монтаж опорной площадки ПКУ на опоре.

- ✓ Установить шкаф ВМ (поз.1 рис. 6) на смонтированной опорной площадке, и закрепить 4-мя болтами М12 (поз.2 рис. 6), входящими в комплект поставки.

Примечание: Для установки ВМ используются пазы на опорной площадке с межцентровым расстоянием 563 мм (рис.8).

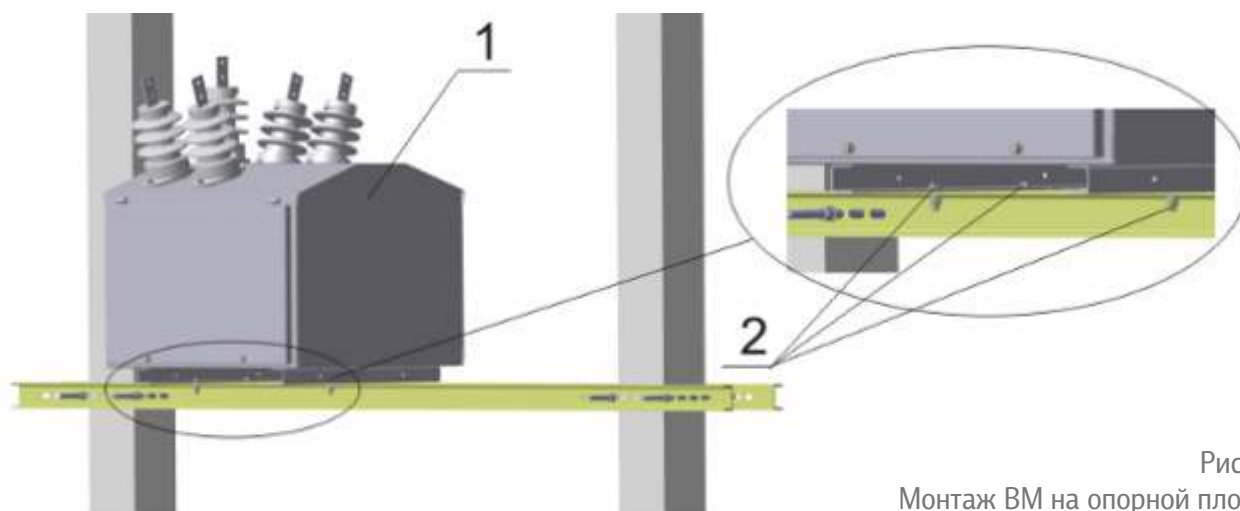


Рисунок 6
Монтаж ВМ на опорной площадке

Рисунок 7. УСТАНОВКА ОПОРНОЙ ПЛОЩАДКИ НА ОПОРЫ ВЛ

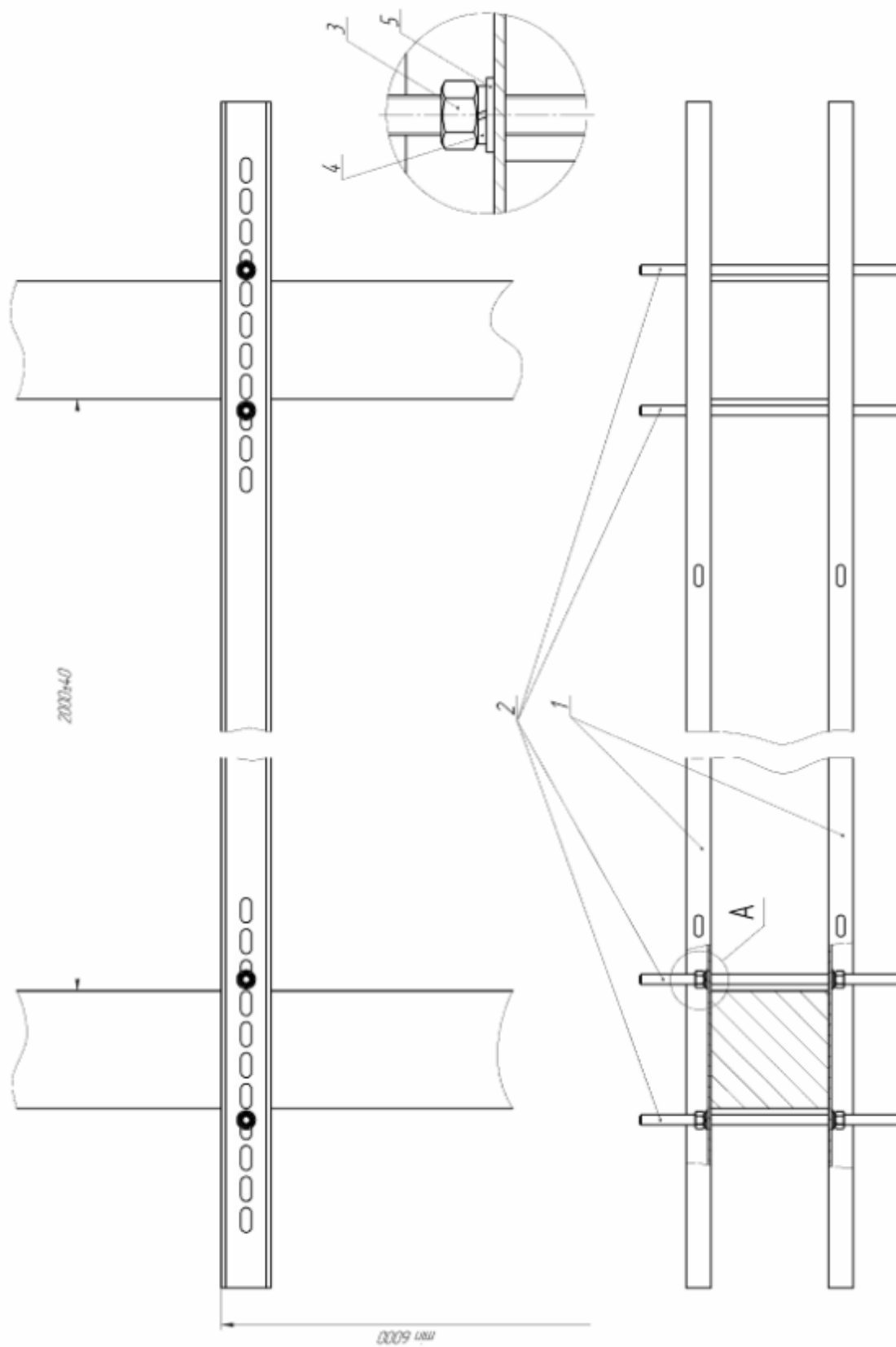
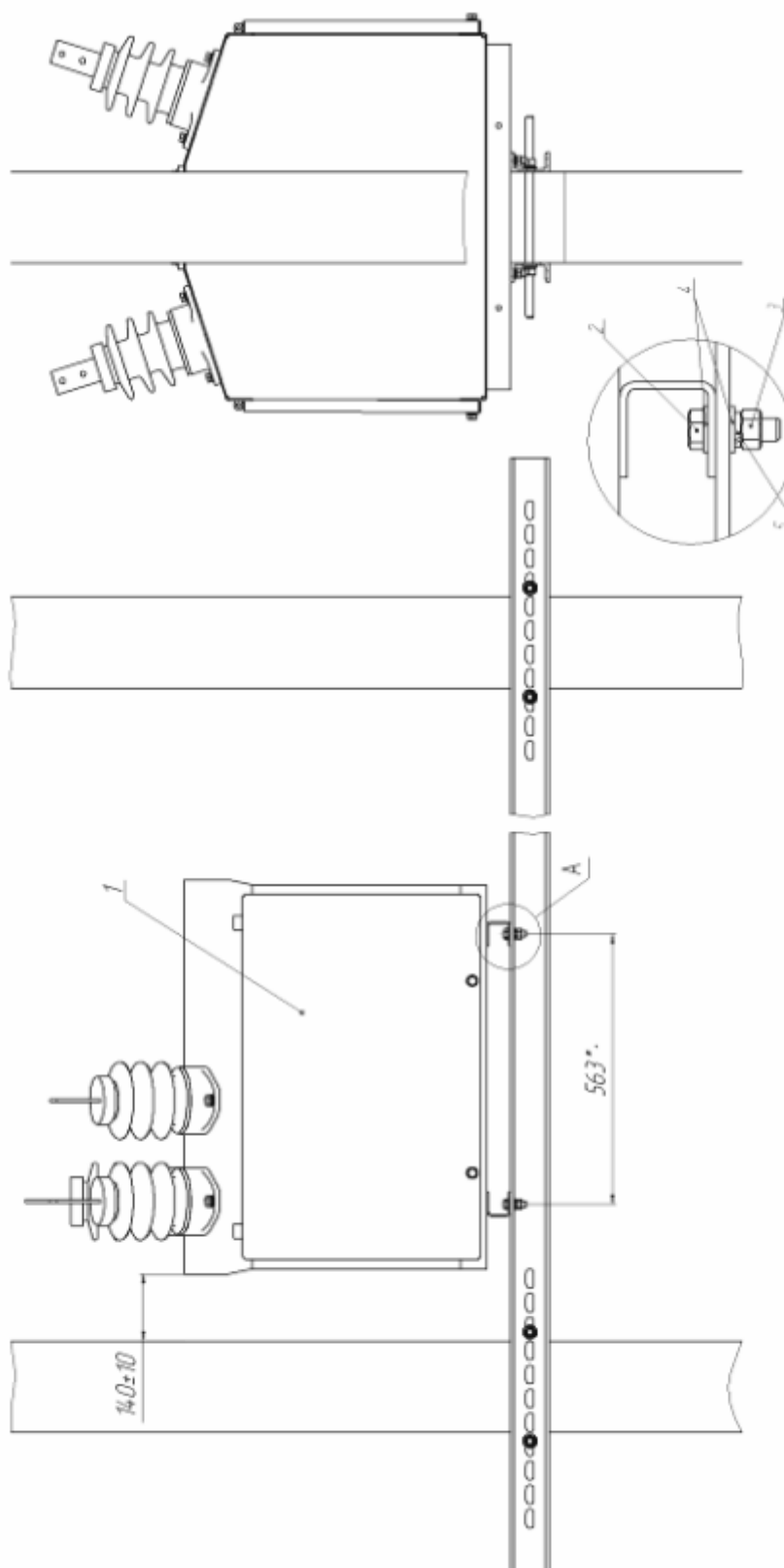


Рисунок 8. КРЕПЛЕНИЕ ВМ НА ОПОРНОЙ ПЛОЩАДКЕ





РУЭЛТА

Инжиниринг. Просто.

БРЯНСКИЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД

ИННОВАЦИИ. КОМПЕТЕНТНОСТЬ. СЕРВИС.



241004, г. Брянск, ул. Белобережская, д. 45А
тел./факс: +7 (4832) 757-656
e-mail: sales@brn.ruelta.ru
www.bryansky-etz.ru