



УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ
В ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ СЕТИ
типа I-TOR-110

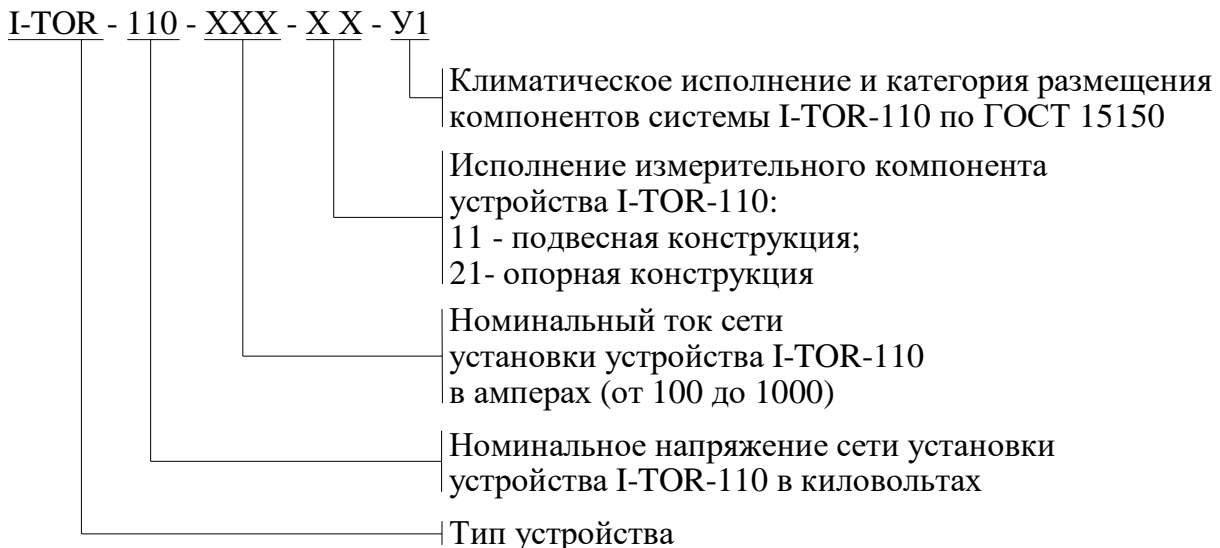
Руководство по эксплуатации
МЦАВ.411529.001 РЭ

Екатеринбург
2016

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящее руководство по эксплуатации МЦАВ.411529.001 РЭ предназначено для ознакомления с основными техническими данными, правилами транспортировки, монтажа, эксплуатации и ремонта устройства для измерения тока, и напряжения в высоковольтной сети типа I-TOR-110 (далее по тексту - «устройство I-TOR-110»). Рисунки и иллюстрации в настоящем руководстве по эксплуатации представлены только для справки, и они могут отличаться от реального внешнего вида устройства. Отличия внешнего вида не нарушают условий и возможности использования устройства.

Структура условного обозначения устройства I-TOR-110:



Пример условного обозначения устройства I-TOR-110, предназначенного для установки в сеть класса 110 кВ, с номинальным током 200 А, с исполнением измерительного компонента в виде подвесной конструкции, с климатическим исполнением У, и категорией размещения 1 по ГОСТ 15150:

**Устройство измерения тока и напряжения в высоковольтной сети
I-TOR-110-200-11-У1 МЦАВ.411529.001 ТУ**

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Назначение

Устройство I-TOR-110 предназначено для измерения и масштабного преобразования тока и напряжения в сетях переменного тока промышленной частоты с номинальным напряжением 110 кВ и номинальным током от 100 до 1000А включительно, до электрических величин, пригодных для измерения стандартными электроизмерительными приборами, а также для создания гальванической развязки между высоковольтной сетью и приборами измерения.

2.2 Основные технические данные

2.2.1 Основные технические данные устройства I-TOR-110 приведены в таблице 1. Прочие технические данные – в приложении А.

Таблица 1 – Основные технические данные устройства I-TOR-110

№	Параметр	Значение
1	Номинальное напряжение сети установки, кВ	110
2	Номинальный ток сети установки, А	100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000
3	Коэффициент преобразования по току (действующие значения)	$I_{\text{НОМ}}/1 \text{ А}$
4	Диапазон токов с нормируемой точностью преобразования	$(1 \div 120)\%$ от $I_{\text{НОМ}}$
5	Класс точности преобразования тока по ГОСТ 7746-2001	0,2S
6	Максимальная мощность нагрузки выхода канала преобразования по току, при коэффициенте мощности нагрузки $\cos\varphi=0,8 \dots 1,0$	2,5 В×А
7	Коэффициент преобразования по напряжению (действующие значения)	$\frac{110 \text{ кВ}}{\sqrt{3}} / \frac{100 \text{ В}}{\sqrt{3}}$
8	Диапазон напряжений с нормируемой точностью преобразования (действующие значения)	$(0,8 \div 1,2) \times U_{\text{НОМ}}$ или $(50,807 \div 76,21)$ кВ
9	Максимальная мощность нагрузки выхода канала преобразования по напряжению, при коэффициенте мощности $\varphi=0,8 \dots 1,0$	2,5В×А
10	Класс точности преобразования напряжения по ГОСТ1983-2001	0,2

2.3 Состав и комплектность

Устройство I-TOR-110 состоит из следующих компонентов:

- Измерительного компонента;
- Канала связи;
- Блока обработки информации.

Блок-схема устройства I-TOR -110, на примере измерительного компонента, выполненного в виде подвесной конструкции, приведена на рисунке 1.

2.4 Устройство и работа

Измерительный компонент устройства I-TOR-110 состоит из:

- двух измерительных блоков (тока и напряжения соответственно),
- двух аналого-цифровых преобразователей с оптическими передатчиками;
- двух блоков питания.

Измерительные блоки выполнены на классическом электромагнитном трансформаторе тока и делителе напряжения, и позволяют преобразовать высокое напряжение и большой ток в удобные для измерения электронными блоками величины тока и напряжения.

Преобразованные значения тока и напряжения подаются в аналого-цифровые преобразователи с оптическими передатчиками, где происходит преобразование аналогового сигнала в цифровой двоичный код, и дальнейшая передача его по оптическому каналу связи.

Для питания всей электронной начинки, находящейся под высоким потенциалом, используется либо мощность протекающего тока главной цепи, либо напряжение, подающееся с низкого потенциала. Блоки питания преобразуют эти значения в стабилизированное напряжение питания электронной начинки.

Оптический канал связи представляет собой оптическое волокно, и позволяет пропускать через себя световой поток на большую длину без существенного затухания сигнала.

Блок обработки информации состоит из:

- двух оптических приемников с цифроаналоговыми преобразователями;
- двух блоков усиления.

Полученный из оптического канала связи цифровой код принимается и преобразовывается в аналоговый сигнал оптическим приемником с цифроаналоговым преобразователем. Далее блоки усиления преобразуют полученный сигнал с цифроаналогового преобразователя до нормированных величин, пригодных для измерения или учета.

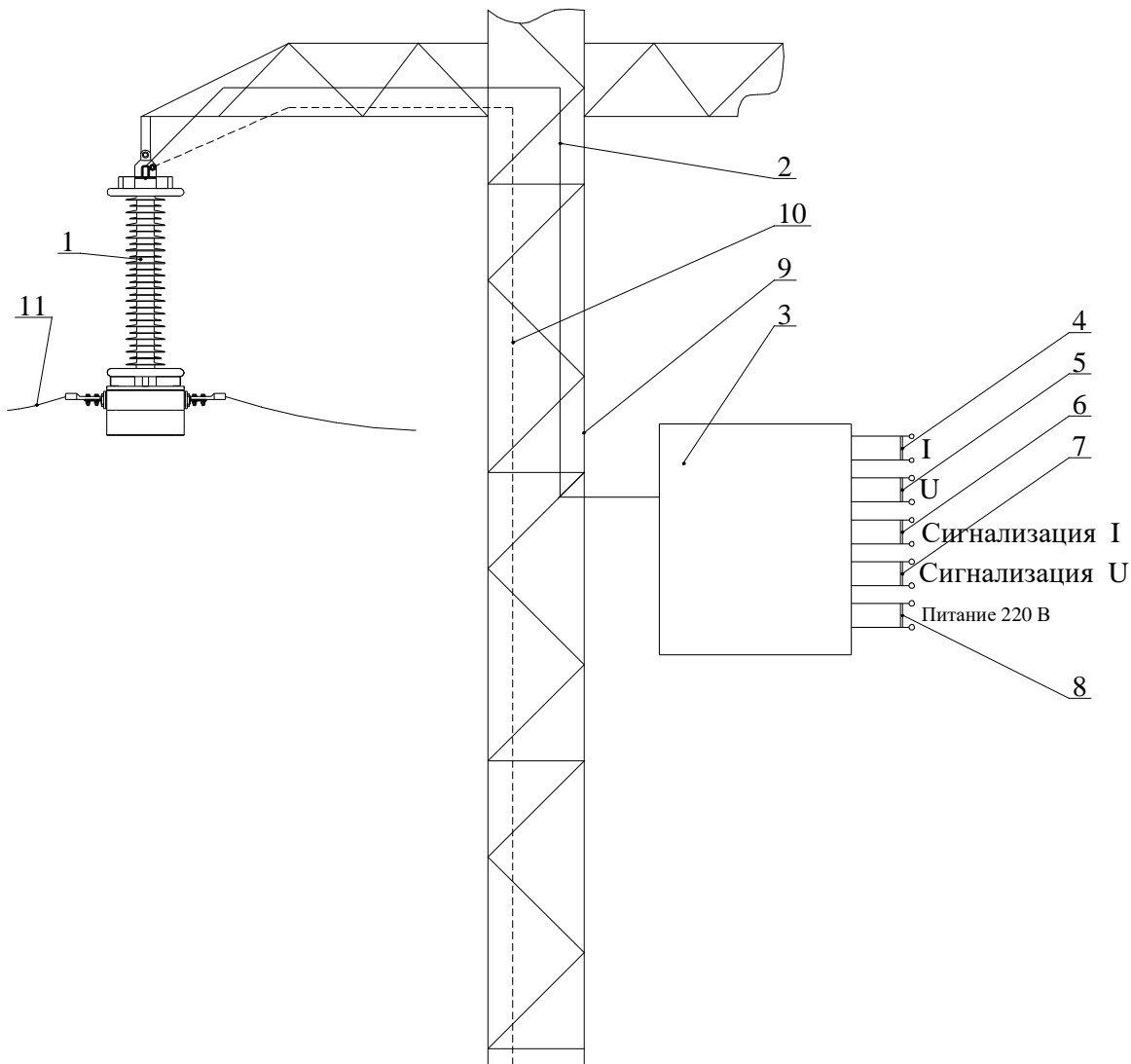


Рисунок 1. Блок – схема устройства I-TOR-110 (на примере измерительного компонента, выполненного в виде подвесной конструкции)

На рисунке позициями обозначены:

- 1 – Измерительный компонент устройства I-TOR-110, выполненный в виде подвесной конструкции, и подвешенный на опоре линии электропередачи взамен стандартного подвесного изолятора;
- 2 – Кабель связи, длина до 2 км;
- 3 – Блок обработки информации устройства I-TOR-110;
- 4 – Выход преобразования по току;
- 5 – Выход преобразования по напряжению;
- 6 – Выход сигнализации об исправности канала преобразования по току;
- 7 – Выход сигнализации об исправности канала преобразования по напряжению;
- 8 – Питание блока обработки информации, сеть 220 В, 50 Гц;
- 9 – Опора линии электропередачи 110 кВ;
- 10 – Заземление измерительного компонента устройства I-TOR-110;
- 11 – токоведущая фаза высоковольтной сети класса напряжения 110 кВ.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Указание мер безопасности

3.1.1 К монтажу и эксплуатации устройства I-TOR-110 допускается электротехнический персонал из числа оперативно-ремонтного или ремонтного, имеющего группу допуска для работы в электроустановках напряжением свыше 1000 В не ниже III, в количестве не менее 2 человек.

3.1.2 Персонал перед работой должен быть ознакомлен с настоящей инструкцией по эксплуатации, пройти вводной инструктаж на месте предстоящей работы. Персонал, который будет выполнять работы на высоте, должен быть обучен, аттестован, и иметь удостоверение на право ведения высотных работ. Персонал должен быть обеспечен средствами соответствующей индивидуальной защиты (каска, для работающих на высоте - стропы, предохранительные пояса, спецобувь с нескользящей подошвой).

3.1.3 При эксплуатации необходимо руководствоваться положениями следующих документов:

- Настоящего руководства по эксплуатации;
- Правил устройства электроустановок (актуальное издание);
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- Прочих правил, норм и инструкций, в том числе по охране труда, нормативных актов, эксплуатационных документов, действующих на предприятии, эксплуатирующем устройство I-TOR-110.

ВНИМАНИЕ!!!

ЗАПРЕЩЕНА ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА I-TOR-110 БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА И БЛОКА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ!!!

ВНИМАНИЕ!

МОНТАЖ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА I-TOR-110 ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ СНЯТИЯ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ И НАЛОЖЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ!!!

3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Полученное устройство I-TOR-110 распаковать, осмотреть на наличие повреждений, полученных при транспортировке. При наличии серьезных повреждений, эксплуатирующая организация совместно с предприятием - изготовителем принимает решение о монтаже устройства.

3.2.2 Габаритно-присоединительные размеры измерительного компонента I-TOR-110 приведены на рисунке 2, 3, 4, и 5, схемы вариантов строповки измерительного компонента I-TOR-110 – на рисунках 6 и 7, упакованного измерительного компонента – на рисунке 8.

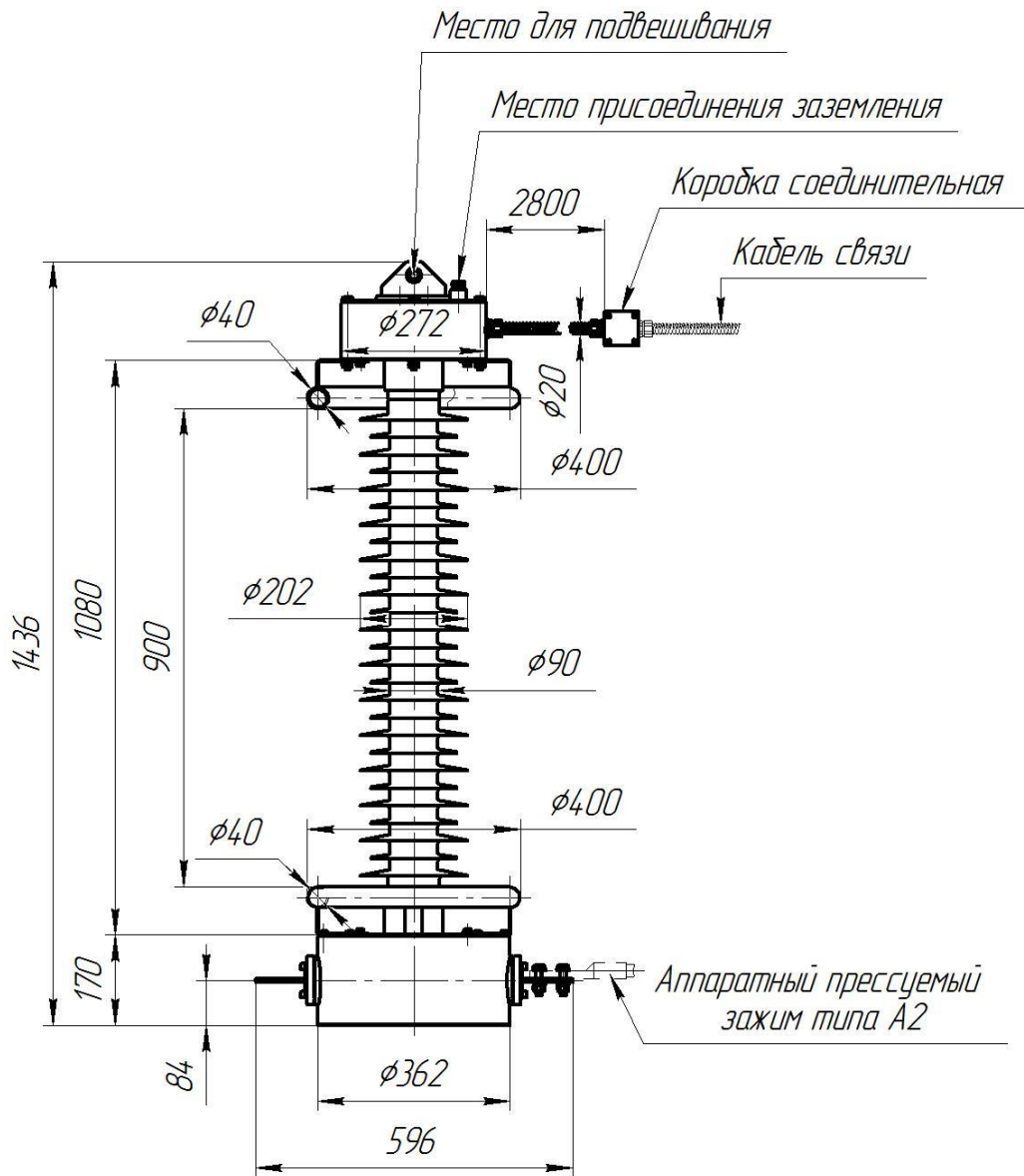


Рисунок 2 – габаритно-установочные размеры измерительного компонента I-TOR-110. Размеры элементов – места подвешивания, места заземления, место для присоединения аппаратного зажима показаны на рисунках 2Б, 2В, 2Г.

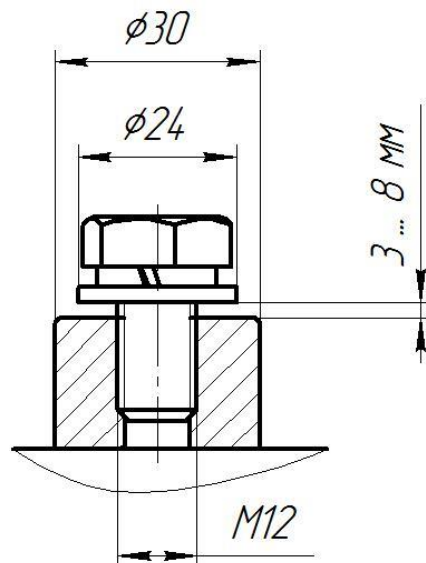


Рисунок 3 – место присоединения заземления к измерительному компоненту устройства I-TOR-110

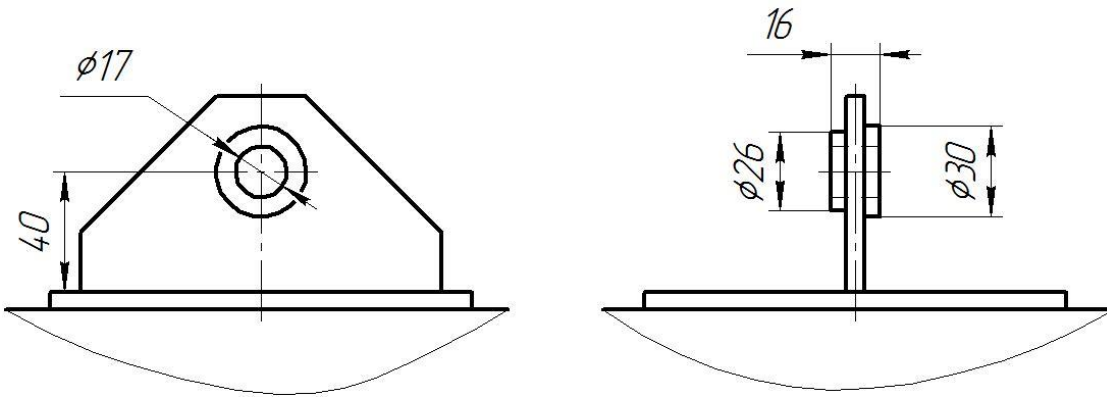


Рисунок 4 – место подвешивания измерительного компонента I-TOR-110

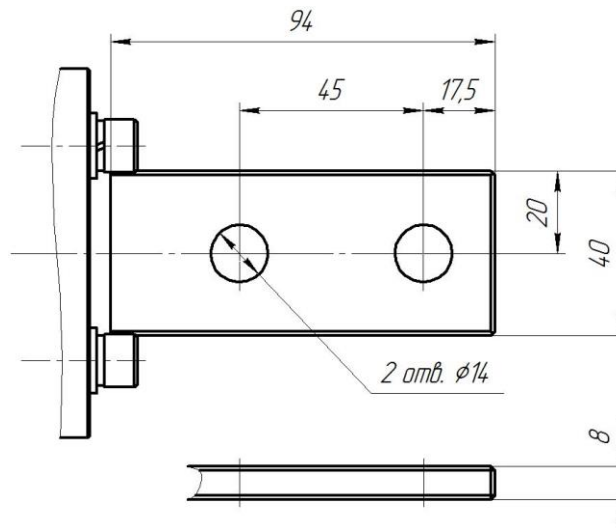
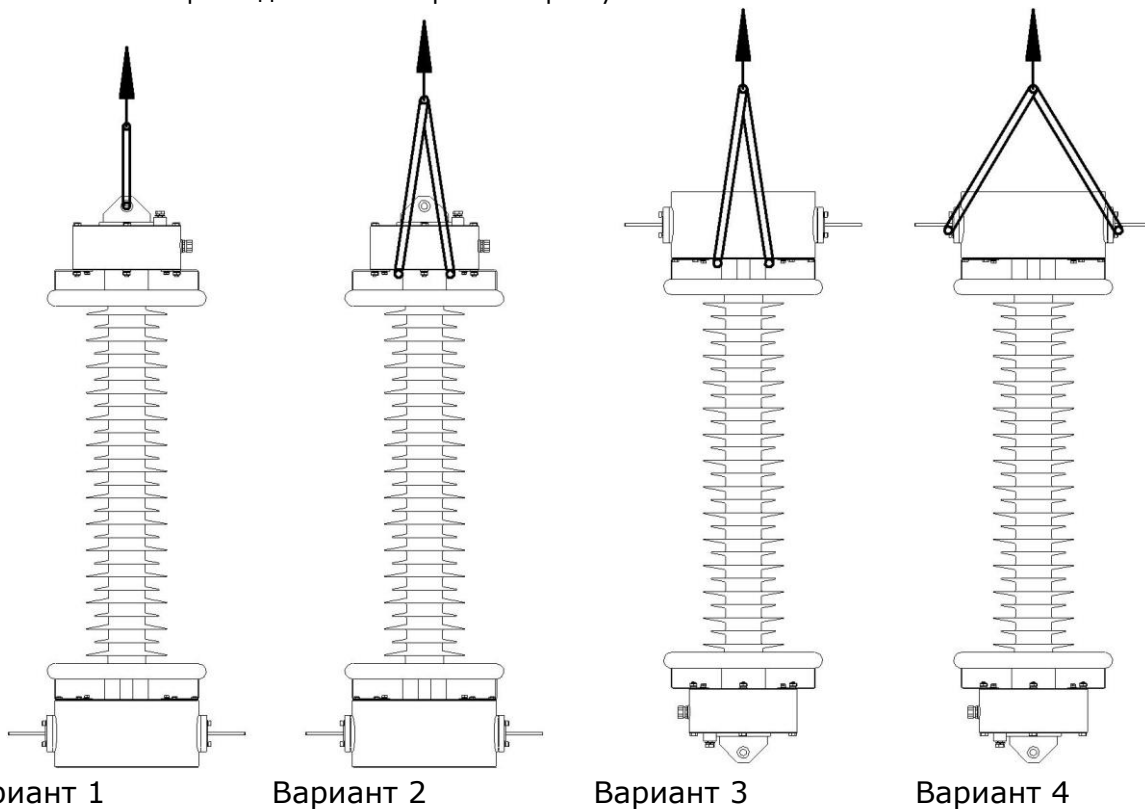


Рисунок 5 – место присоединения аппаратных прессируемых зажимов



Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

Вариант 4

Рисунок 6 – варианты мест и схем строповки при вертикальном подъеме, затяжка петель

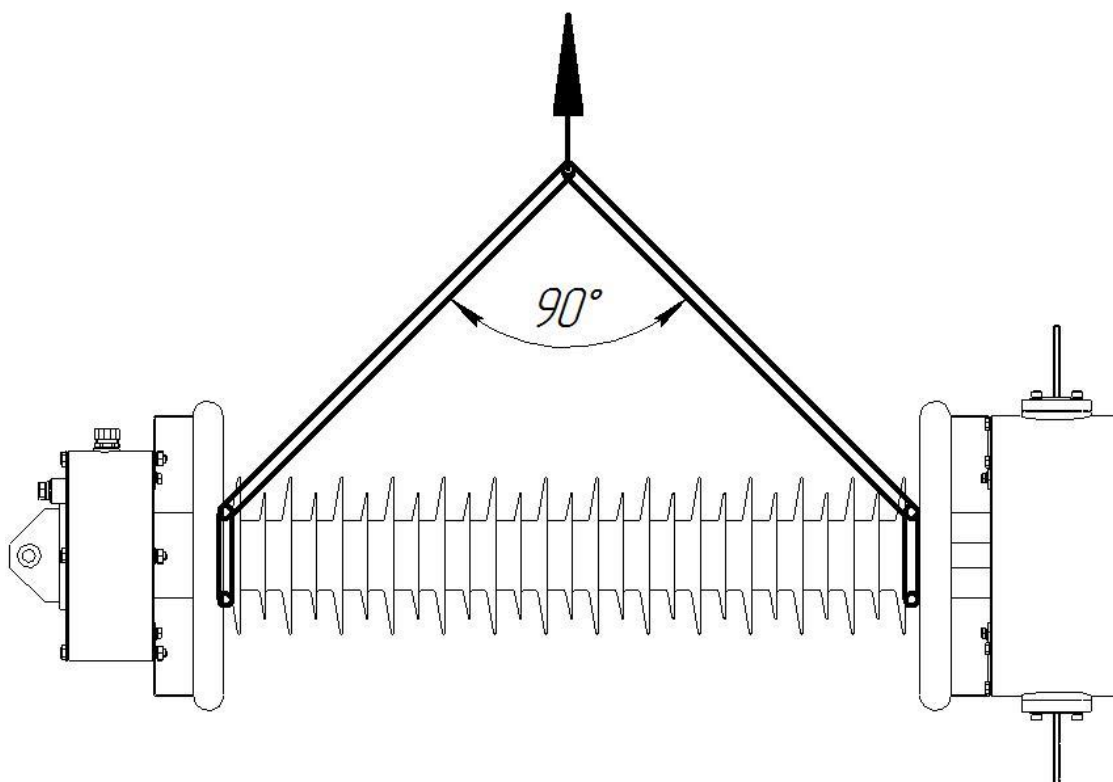


Рисунок 7 – места и схема строповки измерительного компонента I-TOR-110 при горизонтальном подъеме, затяжка петель

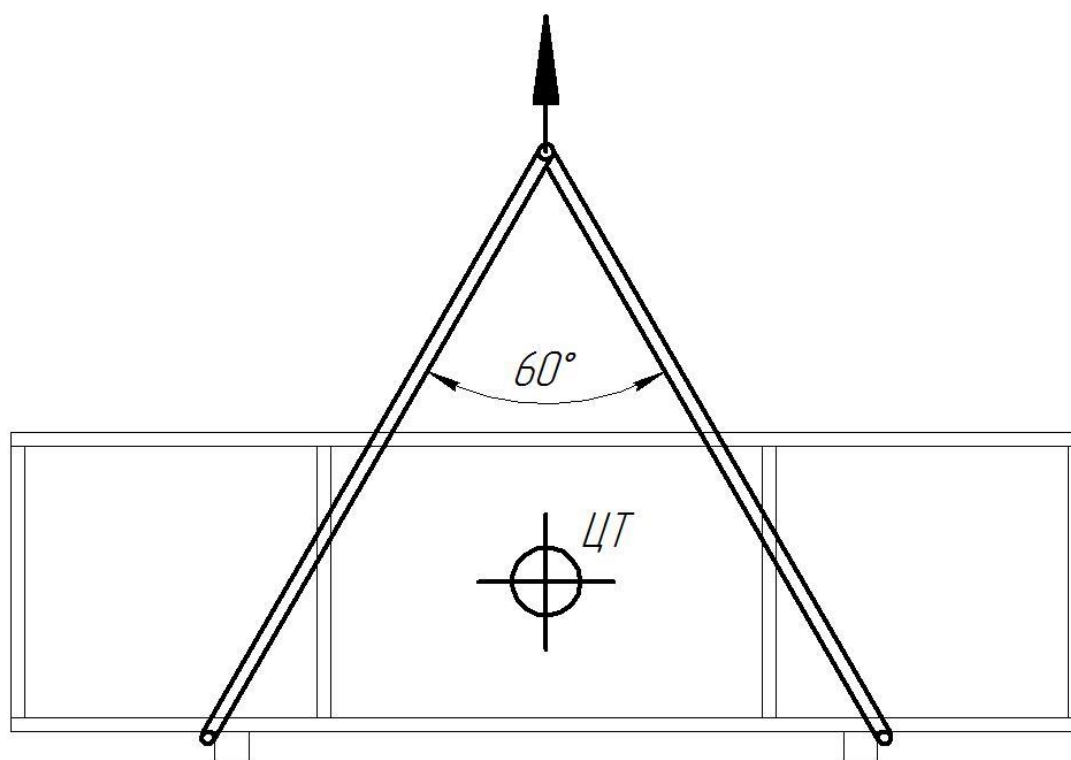


Рисунок 8 – места и схема строповки упакованного измерительного компонента I-TOR-110

3.3 Монтаж

3.3.1 Измерительный компонент, в зависимости от исполнения, подвешивается на опоре ЛЭП или портале (подвесное исполнение) или монтируется на металлическую конструкцию (опорное исполнение). Монтаж производится стандартной электротехнической арматурой и крепежом согласно данных проекта установки устройства I-TOR-110, согласно инструкций по монтажу:

- МЦАВ.01.00.00.00 ИМ1 - для монтажа подвесного исполнения измерительного компонента I-TOR-110;
- МЦАВ.01.00.00.00 ИМ2 - для монтажа опорного исполнения измерительного компонента I-TOR-110.

3.3.2 Переход строповки в процессе монтажа измерительного компонента устройства I-TOR-110 из горизонтального положения в вертикальное – в лежачем положении (на твердой ровной горизонтальной поверхности), переворот компонента осуществлять вручную (ввиду того, что вес компонента составляет не более 60 кг).

3.3.3 При монтаже и подъеме на высоту измерительного компонента I-TOR-110 применять способ строповки на высоте по варианту 2, рисунок 3А, при котором захват петель осуществляется за верхний корпус, а место подвешивания остается свободным.

3.3.4 Измерительный компонент подвешивается к опоре ЛЭП или устанавливается на опорной металлоконструкции, и присоединяется в рассечку высоковольтной сети. Методика и порядок подвешивания и присоединения, материалы и рекомендуемые компоненты приведены в инструкциях по монтажу МЦАВ.01.00.00.00 ИМ1 (для монтажа подвесного исполнения) или МЦАВ.01.00.00.00 ИМ2 (для монтажа опорного исполнения).

3.3.5 Измерительный компонент заземляется от места заземления, до выхода постоянного заземления проводником сечением не менее 2,5 мм² (медь) или 5 мм² (сталь).

3.3.6 От измерительного компонента до блока обработки информации производится монтаж линии связи согласно проекту.

3.3.7 В случае заказа кабель связи может быть изготовлен и поставлен в качестве готового изделия нормированной длины. Э том случае линия связи представляет собой металлорукав в ПВХ-изоляции, с протянутыми внутри нее оптическими и электрическими кабелями, оконцованные по краям.

3.3.8 При самостоятельной прокладке линии связи, например, на подстанции, рекомендуется для прокладки кабеля и выполнения оптических присоединений привлекать специализированные организации, работающие в области оптических каналов связи. Информация для самостоятельной укладки кабеля:

- Тип оптического волокна – многомодовое;
- Диаметр волокна 50/125 мкм;
- Тип оптического присоединения к измерительному компоненту и блоку обработки информации – коннектор ST.

Рекомендуется выполнить присоединение промышленным оптическим кабелем с приваркой к его концам пигтейлов с коннекторами типа ST, с защитой сварного соединения оптического волокна в специальном защитном коробе.

3.3.9 Блок обработки информации монтируется в шкафу учета класса защиты не ниже IP54, или в помещении, защищенном от воздействия атмосферных осадков

согласно проекта установки. Производится заземление и присоединение блока обработки информации к питающей сети, приборам учета или измерения, и к цепям сигнализации.

3.3.10 Испытания и измерения до и после монтажа

3.3.10.1 До монтажа проверяется:

- сопротивление изоляции измерительного компонента;
- сопротивление главного токоведущего контура постоянному току;
- проверка коэффициента преобразования.

3.3.10.2 После монтажа проверяется:

- Измерение сопротивления контура заземления.

3.3.10.3 Сопротивление изоляции измерительного компонента производится с помощью мегомметра с напряжением не менее 2500 В, например, типов Е6-24, Е6-32 или аналогичных. Нормированное сопротивление изоляции – $(340 \div 380)$ МОм. При несоответствии сопротивления нормированному диапазону, совместно с предприятием – изготовителем принимается решение о дальнейшем монтаже или ремонте измерительного компонента.

3.3.10.4 Сопротивление главного токоведущего контура постоянному току замеряется приборами для замера сопротивления переходного сопротивления, например, Ф-415, Ф-4104, МКИ-600, ИКС-5 или аналогичными. Нормированное значение переходного значения для нового аппарата не должно превышать 25 мкОм (для любого типоразмера). При сопротивлении, большем нормированного, монтажной совместно с предприятием – изготовителем принимается решение о дальнейшем монтаже или ремонте измерительного компонента.

3.3.10.5 Проверка коэффициента преобразования производится путем подачи переменного синусоидального тока величиной $(20 \div 120)$ % от номинального через главную токовую цепь измерительного компонента, с одновременным измерением тока, выдаваемого на токовом выходе устройства. При измерении на блок обработки информации должно быть подано напряжение питания, нагрузка токового выхода устройства должна составлять не более 2,5 Ом. Величина отношений первичного тока и тока выхода устройства должна соответствовать коэффициенту преобразования, указанному в паспорте и на табличке устройства.

3.3.10.6 Измерение сопротивления контура заземления производится с помощью приборов М416, ИС-10, ИС-20 или аналогичными, нормированное значение сопротивление заземляющего контура – не более 30 Ом. При величине сопротивления, большей 30 Ом, необходимо выполнить мероприятия по достижению указанного сопротивления, с дальнейшим решением об эксплуатации точки учета совместно с предприятием – изготовителем.

3.4 Использование по назначению

3.4.1 Устройство I-TOR-110 может использоваться как преобразователь высокого напряжения и тока сети для измерения стандартными амперметрами и вольтметрами, в составе систем учета или анализа качества электрической энергии.

3.4.2 Устройство I-TOR-110 по электрическим параметрам является аналогом трансформатора тока и трансформатора напряжения, и может подключаться к амперметру и вольтметру, счетчику или анализатору качества электрической энергии или использоваться как датчик в прочих электронных системах учета и измерения

параметров электрической сети. При использовании необходимо обращать внимание на полярность подключения, соответствие номинального тока и напряжения устройства и максимальной вторичной нагрузки к подключаемым приборам.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие положения

Основным назначением технического обслуживания является выявление и предупреждение неисправностей путем своевременного выполнения работ, обеспечивающих работоспособность устройства I-TOR-110.

4.2 Указание мер безопасности

4.2.1 К техническому обслуживанию устройства I-TOR-110 допускается электротехнический персонал из числа оперативно-ремонтного или ремонтного, имеющего группу допуска для работы в электроустановках напряжением свыше 1000 В не ниже III, в количестве, не менее 2-х человек.

4.2.2 Персонал перед работой должен быть ознакомлен с настоящей инструкцией по эксплуатации, пройти вводный инструктаж на месте предстоящей работы. Персонал, который будет выполнять работы на высоте, должен быть обучен, аттестован, и иметь удостоверение на право ведения высотных работ. Персонал должен быть обеспечен средствами соответствующей индивидуальной защиты (каска, для работающих на высоте - стропы, предохранительные пояса, спецобувь с нескользящей подошвой).

4.2.3 При эксплуатации необходимо руководствоваться положениями следующих документов:

- Настоящего руководства по эксплуатации;
- Правил устройства электроустановок (актуальное издание);
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- Прочих правил, норм и инструкций, в том числе по охране труда, нормативных актов, эксплуатационных документов, действующих на предприятии, эксплуатирующем устройство I-TOR-110.

ВНИМАНИЕ!

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА I-TOR-110 ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ СНЯТИЯ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ И НАЛОЖЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ!!!

4.3 Виды технического обслуживания

Техническое обслуживание основывается:

- на ежегодном контроле технического состояния без снятия напряжения;
- на расширенном контроле технического состояния, проводимом 1 раз в 4 года с поверкой устройства I-TOR-110, со снятием напряжения.

4.4 Электротехнической службой предприятия, где установлено устройство I-TOR-110, могут быть назначены дополнительные виды технического обслуживания с собственной периодичностью.

4.5 Ежегодный контроль технического состояния

4.5.1 Ежегодный контроль производится без снятия напряжения.

4.5.2 Объем работ при ежегодном контроле:

- визуальный контроль с земли на отсутствие внешних видимых механических повреждений измерительных компонентов, шкафа, соединительных кабелей;
- проверка работоспособности с помощью цепей сигнализации, индикаторов «Работа» на блоках обработки информации или других методов, например, контроль выходного напряжения и тока или сигнализации об исправности устройства I-TOR-110 по системам телеметрии.

4.6 Расширенный контроль технического состояния

4.6.1 Расширенный контроль технического состояния производится 1 раз в 4 года, со снятием напряжения. Порядок проведения расширенного контроля - любой.

4.6.2 Объем работ при техническом контроле и уходе:

- проверка пломб устройства I-TOR-110;
- проверка отсутствия обрыва заземлений;
- проверка сопротивление контура заземления;
- проверка отсутствия разрыва оболочек кабелей;
- протирка наружных изоляционных частей измерительного компонента при их загрязнении;
- проверка сопротивления изоляции;
- проверка переходного сопротивления главной токоведущей цепи;
- очередная поверка устройства I-TOR-110.

4.6.3 Проверка пломб устройства производится визуально. Проверяются пломбы, расположенные на соединительных коробках (2 клеевые пломбы), и на блоках обработки информации (1 клеевая пломба). При отсутствии пломб или их повреждении, решение о дальнейшей эксплуатации принимается эксплуатирующей организацией совместно с предприятием - производителем.

4.6.4 Отсутствие разрыва заземлений производится визуально – заземляющий провод не должен быть разорван. При разорванном заземлении необходимо выполнить нормальное присоединение заземления, и совместно с предприятием – изготовителем принять решение о дальнейшей эксплуатации.

4.6.5 Измерение сопротивления заземляющего контура производится с помощью приборов М416, ИС-10, ИС-20 или аналогичными, нормированное значение сопротивление заземляющего контура – не более 30 Ом. При величине сопротивления, большей 30 Ом, необходимо выполнить мероприятия по восстановлению нормального сопротивления, с дальнейшим решением об эксплуатации точки учета совместно с предприятием - изготовителем.

4.6.6 Отсутствие разрывов кабелей производится визуально. При обнаружении надрыва или повреждения кабеля совместно с предприятием – изготовителем принимается решение о ремонте или замене соединительного кабеля.

4.6.7 Протирка наружных изоляционных частей производится, исходя из степени их загрязнения, по решению эксплуатирующей организации. Протирку выполняют мыльным раствором с последующим омытием чистой водой и протиркой насухо.

4.6.8 Проверка сопротивления изоляции производится с помощью мегомметра с напряжением не менее 2500 В, например, типов Е6-24, Е6-32 или аналогичных.

Нормированное сопротивление изоляции – (340÷380) МОм. При несоответствии сопротивления нормированному диапазону, совместно с предприятием – изготовителем принимается решение о дальнейшей эксплуатации или ремонте измерительного компонента.

4.6.9 Измерение сопротивления главного токоведущего контура постоянному току замеряется приборами для замера сопротивления переходного сопротивления, например, Ф-415, Ф-4104, МКИ-600, ИКС-5 или аналогичными. Нормированное значение переходного значения для аппарата, бывшего в эксплуатации, не должно превышать 40 мкОм (для любого типоразмера). При сопротивлении, большем нормированного, эксплуатирующей организацией совместно с предприятием - изготовителем принимается решение о дальнейшей эксплуатации или ремонте измерительного компонента.

4.6.10 Очередная поверка производится организацией, имеющей соответствующую аккредитацию на право проведения таких работ. Поверка производится согласно МП 30-262-2015 «ГСИ. Устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети типа I-TOR-110. Методика поверки».

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование устройства I-TOR-110 производится в упакованном виде железнодорожным, автомобильным, воздушным и водным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.2 Транспортирование осуществляется в штатной таре или в ее аналоге.

5.3 Условия транспортирования и хранения упакованного устройства I-TOR - 110 в зависимости от воздействия климатических факторов – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, условия – навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличается от колебаний на открытом воздухе (например, палатки, металлические хранилища без теплоизоляции), но ограничивается прямое попадание атмосферных осадков на упаковку.

6 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ

6.1 Установленный срок службы устройства I-TOR-110 при выполнении правил эксплуатации – не менее 25 лет, наработка на отказ – не менее 160000 часов.

6.2 Срок хранения устройства I-TOR-110 до ввода в эксплуатацию в упаковке изготовителя, при выполнении условий хранения – 1 год.

7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

7.1 Гарантийный срок эксплуатации устройства I-TOR-110 — 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

7.2 Для устройств I-TOR-110, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается с момента пересечения государственной границы Российской Федерации.

7.3 В течении гарантийного срока изготовитель отремонтирует или заменит изделие (часть изделия) на работоспособное, если изделие (часть изделия) будет признано неисправным.

7.4 При выполнении гарантийного ремонта время гарантийного обслуживания увеличивается на время пребывания изделия (части изделия) в ремонте.

Приложение А

Прочие технические характеристики

Технические характеристики изоляции измерительного компонента устройства I-TOR-110 приведены в таблице А1, технические характеристики токоведущего контура – в таблице А2, прочие технические характеристики – в таблице А3.

Таблица А1 – Технические характеристики изоляции измерительного компонента устройства I-TOR-110

№	Параметр	Значение
1	Номинальное напряжение сети, кВ	110
2	Наибольшее рабочее напряжение сети, кВ	126
3	Номинальное напряжение измерительного компонента устройства I-TOR-110, кВ	63,509
4	Наибольшее рабочее напряжение измерительного компонента I-TOR-110, кВ	72,746
5	Одноминутное испытательное переменное напряжение устройства I-TOR-110, кВ	200
6	Испытательное напряжение полного грозового импульса 1,2/50 мкс, кВ	450
7	Интенсивность частичных разрядов, Кл/с	Не более 2×10^{-11}
8	Сопротивление измерительного компонента устройства I-TOR-110 между токоведущими и заземляемыми частями, МОм	340÷380
9	Нормированная степень загрязнения внешней изоляции измерительного компонента I-TOR-110 (в зависимости от удельной длины пути утечки) согласно ГОСТ9920-89	III

Таблица А2 – Технические характеристики токоведущего контура измерительного компонента устройства I-TOR-110

№	Параметр	Значение
1	Номинальный ток, А (определено типом исполнения, выбирается из ряда):	100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000
2	Диапазон токов, в котором нормирована точность преобразования, % от номинального тока	От 1 до 120
3	Наибольший допустимый рабочий ток, без нормирования точности преобразования, А	До 1440 А для всех типов исполнений
4	Выдерживаемый односекундный ток термической стойкости, кА	40
5	Выдерживаемый пик тока короткого замыкания, кА	108

Таблица А3 – прочие технические характеристики устройства I-TOR-110

№	Параметр	Значение
1	Мощность, потребляемая из высоковольтной сети измерительным компонентом устройства I-TOR-110, Вт	Не более 15
2	Климатические условия работы: - Минимальная рабочая температура - Максимальная рабочая температура - Максимальная скорость ветра - Максимальная толщина корки льда	Минус 45 °С +55 °С 40 м/с 20 мм
3	Выдерживаемое усилие от тяжения проводов, Н	До 1000
4	Переменное напряжение питания блока обработки информации, В, действующее значение	180÷240
5	Потребляемая мощность блоком обработки информации, Вт	10
6	Мощность, потребляемая пунктом учета, состоящим из 3-х блоков обработки информации, счетчик с радиомодулем без устройств подогрева, не более, Вт	40
7	Максимальная потребляемая мощность пунктом учета (с учетом обогревателя мощностью 250 Вт), Вт	290
6	Коэффициент безопасности приборов канала преобразования тока	1,5
8	Коэффициент безопасности приборов канала преобразования напряжения	1,5