

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 139

Регистрационный № 71347-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S

Назначение средства измерений

Устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S (далее – устройства) предназначены для масштабного преобразования высокого фазного напряжения и силы тока в напряжение и силу тока, пригодные для передачи сигналов измерительной информации измерительным приборам, устройствам защиты и управления в электросетях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на методе резистивного деления и явлении взаимной индукции с последующей передачей сигнала низкого напряжения и тока на блок обработки информации, где они усиливаются до нормированной величины, соответствующей масштабному преобразованию всего устройства.

Устройства состоят из компонента измерительного в опорном или подвесном исполнении, канала связи и блока обработки информации.

Компонент измерительный состоит из:

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

Блоки измерительные выполнены на классическом электромагнитном трансформаторе тока и делителе напряжения, и позволяют преобразовывать высокое напряжение и большую силу тока в удобные для измерения электронными блоками величины силы тока и напряжения.

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

Для питания электроники, находящейся под высоким потенциалом, используется либо мощность протекающего тока главной цепи, либо напряжение, подающееся с низкого потенциала, либо используется отбор мощности из сети высокого напряжения. Блоки питания преобразуют эти значения в стабилизированное напряжение питания электроники.

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.

Устройства выпускаются в следующих модификациях:

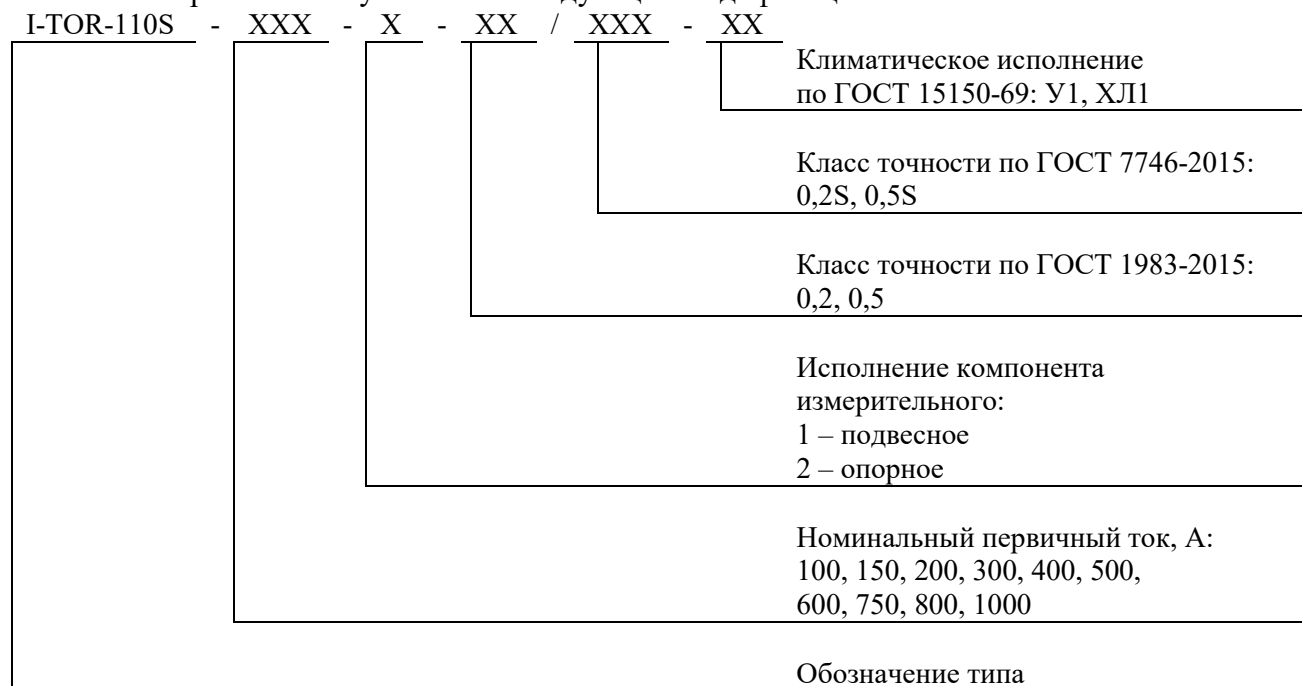


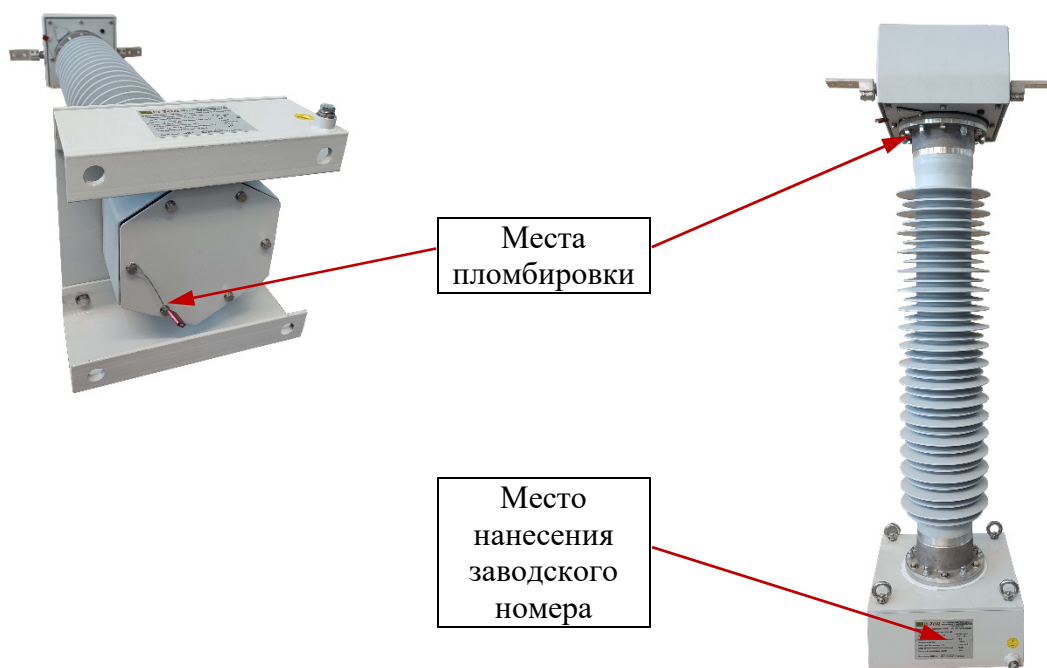
Рисунок 1 – Структура обозначения устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), расположенным внутри блока обработки информации, осуществляется путем установки одной пломбы с индивидуальным номером на пломбировочные винты корпуса, а расположенным внутри компонента измерительного – путем установки двух пломб с индивидуальным номером на пломбировочные винты верхней и нижней крышек компонента измерительного.

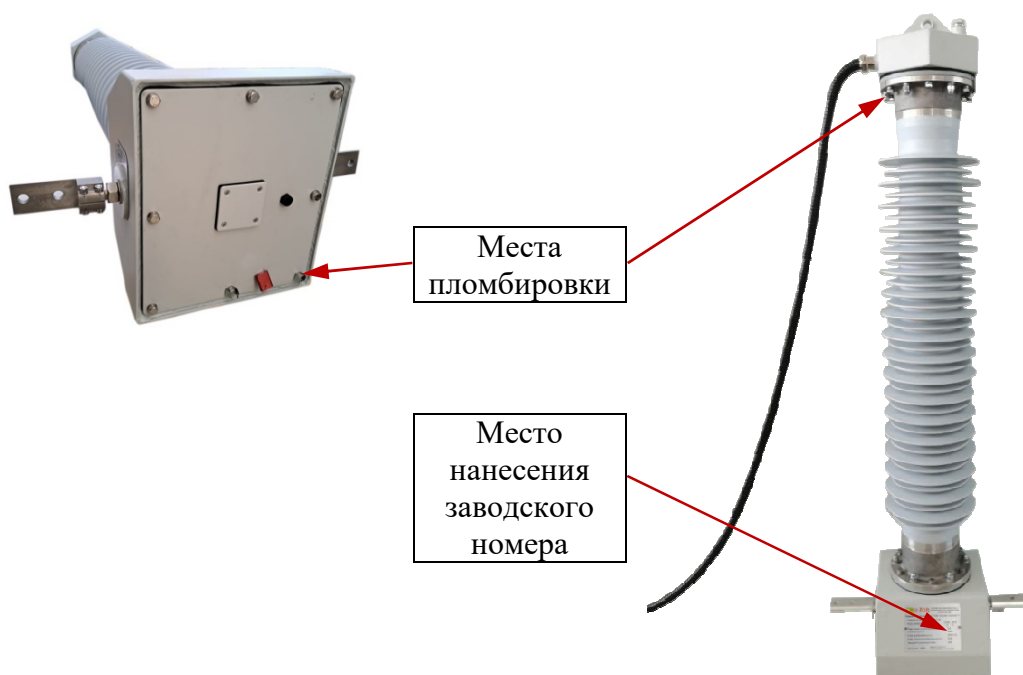
Корпуса компонентов измерительных и блоков обработки информации окрашиваются в цвета по выбору изготовителя.

Заводской номер наносится на этикетку блока обработки информации и этикетку компонента измерительного устройства методом трафаретной печати или иным пригодным методом.

Общий вид средства измерений с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 2 и 3.



а) опорное исполнение



б) подвесное исполнение

Рисунок 2 – Общий вид компонента измерительного устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S с указанием мест пломбировки и мест нанесения заводского номера

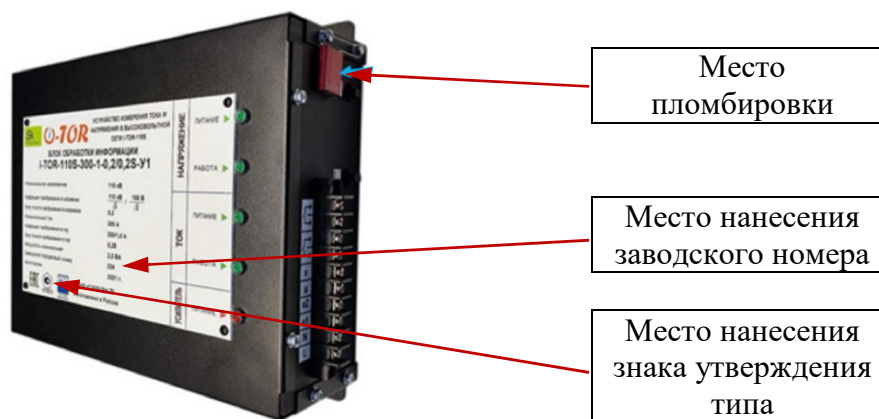


Рисунок 3 – Общий вид блока обработки информации устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S с указанием мест пломбировки, мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное первичное напряжение, кВ	110/ $\sqrt{3}$
Номинальное вторичное напряжение, В	100/ $\sqrt{3}$
Предельная мощность нагрузки при преобразовании напряжения в диапазоне коэффициента мощности от 0,8 до 1,0, на выходе устройства, В·А	2,5
Класс точности по ГОСТ 1983-2015	0,2 или 0,5
Номинальный первичный ток, А	100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000
Номинальный вторичный ток, А	1
Класс точности по ГОСТ 7746-2015	0,2S или 0,5S
Предельная мощность нагрузки при преобразовании тока в диапазоне коэффициента мощности от 0,8 до 1,0, на выходе устройства, В·А	2,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжения переменного тока, В - номинальное напряжение сети высокого напряжения, кВ - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 110 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более: - Компонента измерительного: - высота - ширина - длина - Блока обработки информации: - высота - ширина - длина	1600 600 440 310 280 120
Масса, кг, не более: - компонента измерительного для опорного исполнения - компонента измерительного для подвесного исполнения - блока обработки информации	90 70 6
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69	У1 или ХЛ1
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	160000

Знак утверждения типа

наносится типографским или иным доступным способом на этикетку блока обработки информации устройства, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство измерения тока и напряжения в высоковольтной сети	I-TOR-110S	1 шт.
Паспорт	МЦАВ.411529.004 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МЦАВ.411529.004 РЭ	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	–	1 экз. ²⁾

¹⁾ – поставляется 1 экз. на комплект из трех устройств;
²⁾ – поставляется по запросу в электронном виде.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа «Устройство измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S. Руководство по эксплуатации МЦАВ.411529.004 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия;

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия;

МЦАВ.411529.004 ТУ (изм. №1). Устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АЙ-ТОР» (ООО «АЙ-ТОР»)

ИНН 6685090719

Адрес: 620089, г. Екатеринбург, ул. Машинная, д. 42а, оф. 1002

Телефон: +7 (343) 351-76-08

E-mail: info@i-tor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (У;НИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон +7 (343) 350-26-18, факс +7 (343) 350-20-39

Web-сайт: www.uniim.ru

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.