

## 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, 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 преобразовать 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. 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.

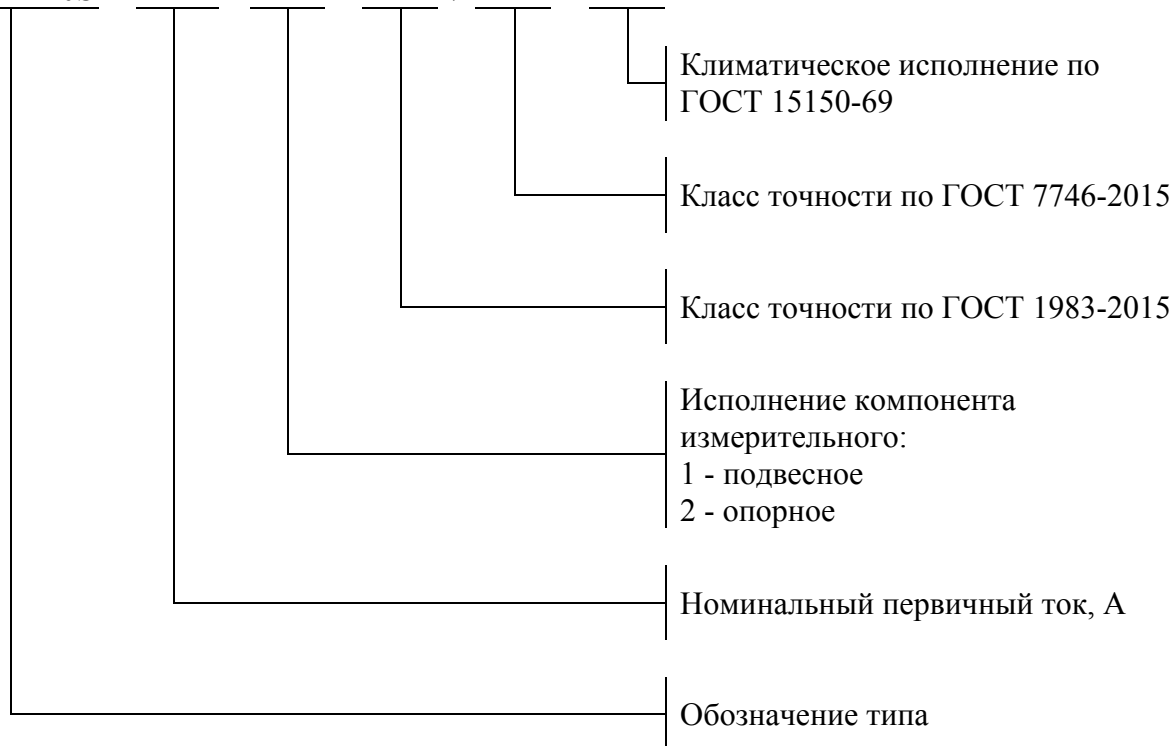
Блок обработки информации состоит из:

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

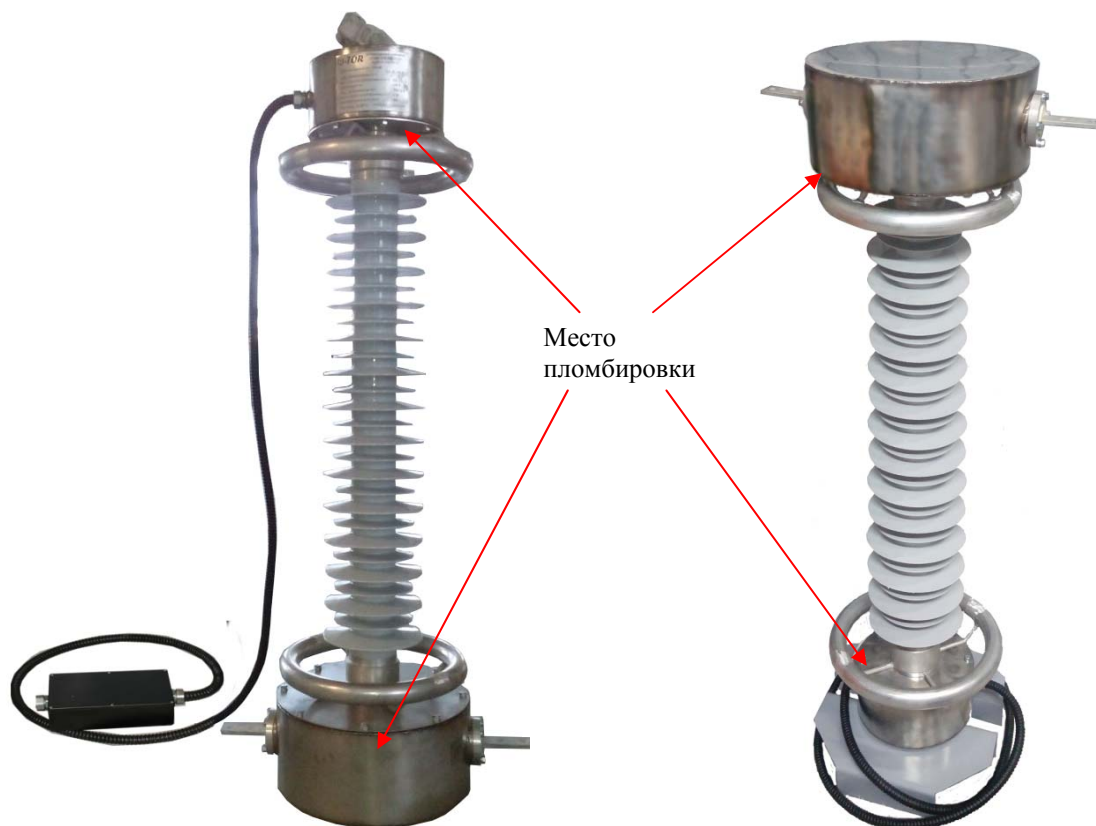
Полученный из оптического канала связи цифровой код принимается и преобразовывается в аналоговый сигнал оптическим приемником с цифроаналоговым преобразователем. Далее блоки усиления преобразуют полученный сигнал с цифроаналогового преобразователя до нормированных величин, пригодных для измерения или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

Устройства выпускаются в следующих модификациях:

I-TOR-110S - XXX - X - XX / XXX - XX



Общий вид средства измерений и обозначение мест пломбировки от несанкционированного доступа и приведен на рисунке 1.



Компонент измерительный подвесного исполнения

Компонент измерительный опорного исполнения



Блок обработки информации  
Рисунок 1 - Общий вид средства измерений и обозначение мест пломбировки от несанкционированного доступа

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### 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
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжения переменного тока, В частота переменного тока, Гц	220±22 50
Потребляемая мощность при отсутствии нагрузки, В·А, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более	
Компонента измерительного для опорного исполнения	
- высота	1414
- ширина	596
- длина	400
Компонента измерительного для подвесного исполнения:	
- высота	1500
- ширина	630
- длина	440
Блока обработки информации	
- высота	310
- ширина	280
- длина	110
Масса, кг, не более	
- компонента измерительного для опорного исполнения	70
- компонента измерительного для подвесного исполнения	55
- блока обработки информации	6
Условия эксплуатации по ГОСТ15150-69	У1 или ХЛ1
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	160000

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S	МЦАВ.06.00.00.00 - XX	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МЦАВ.04.00.00.00 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-045-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-045-2018 «Устройства измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 06.04.2018 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.746-2011 (делитель напряжения составной ДН-160пт/2);

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.859-2013 (трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.51);

Прибор сравнения КНТ-05, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37854-08;

Магазин нагрузок МР 3027, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 34915-07;

Магазин нагрузок МР 3025, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22808-07.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам измерения тока и напряжения в высоковольтной сети I-TOR-110S**

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

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.859-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.746-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема 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

МЦАВ.411529.004 ТУ. Устройства измерения тока и напряжения I-TOR-110S. Технические условия

#### **Изготовитель**

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

ИНН 6685090719

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

Телефон: +7 (343) 216-75-89

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.