

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока встроенные ТВ-ЗТМ

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока встроенные ТВ-ЗТМ (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока частоты 50 и 60 Гц.

#### Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки магнитный поток, который в свою очередь вызывает появление во вторичной обмотке ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Трансформаторы по принципу конструкции – встроенные, предназначены для работы в трансформаторном масле внутри бака выключателя или силового трансформатора, а также в воздушной среде.

Первичной обмоткой трансформатора служит высоковольтный ввод выключателя, силового трансформатора или линейный ввод. Высоковольтная изоляция обеспечивается изолятором ввода. Вторичная обмотка равномерно размещена на тороидальном магнитопроводе. Для получения различных коэффициентов трансформации вторичная обмотка имеет несколько ответвлений.

Трансформаторы изготавливаются в двух модификациях, имеющих ряд исполнений: ТВ-ЗТМ-XXX предназначены для внутренней установки (рисунок 1 и рисунок 2), ТВ-ЗТМ-XXXЛ предназначены для наружной установки (рисунок 3) размещены в литом корпусе (XXX – номинальное напряжение ввода). Так же в зависимости от класса напряжения трансформаторы отличаются габаритными размерами и массой. Структура условного обозначения трансформаторов представлена на рисунке 4.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Пломбирование трансформаторов тока встроенных ТВ-ЗТМ не предусмотрено. По заявке Заказчика трансформаторы литого исполнения могут иметь защиту от несанкционированного доступа к вторичным цепям обмоток с возможностью опломбирования. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока встроенных ТВ-ЗТМ категории размещения – 2



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов тока встроенных ТВ-ЗТМ категории размещения – 1

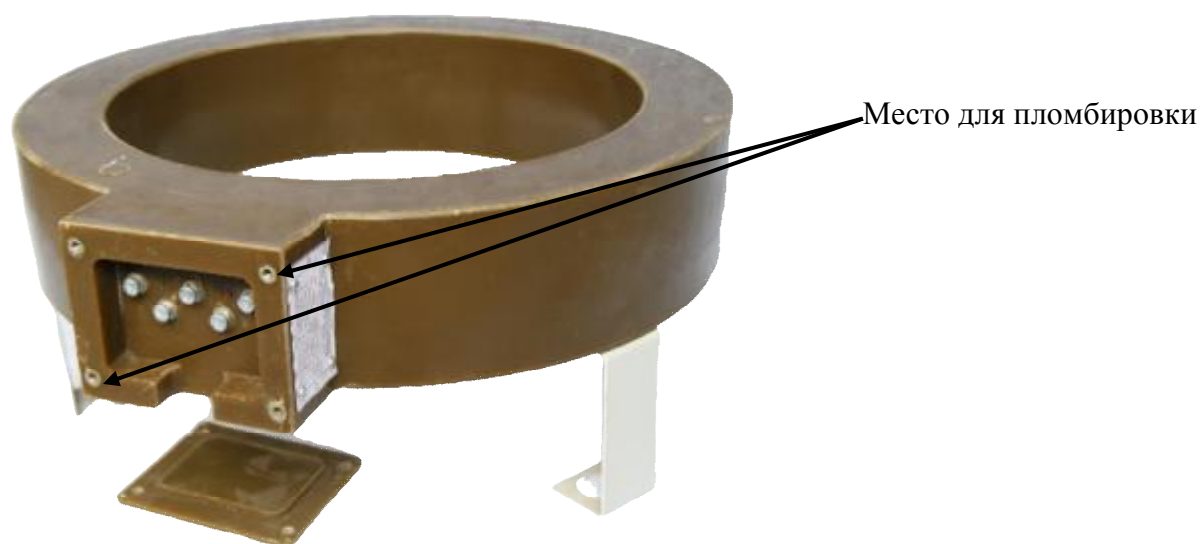


Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов тока встроенных ТВ-ЗТМ категории размещения – 1, литой модификации

ТВ - 3ТМ - 110 Л - 600 / 5 УХЛ 1 Э

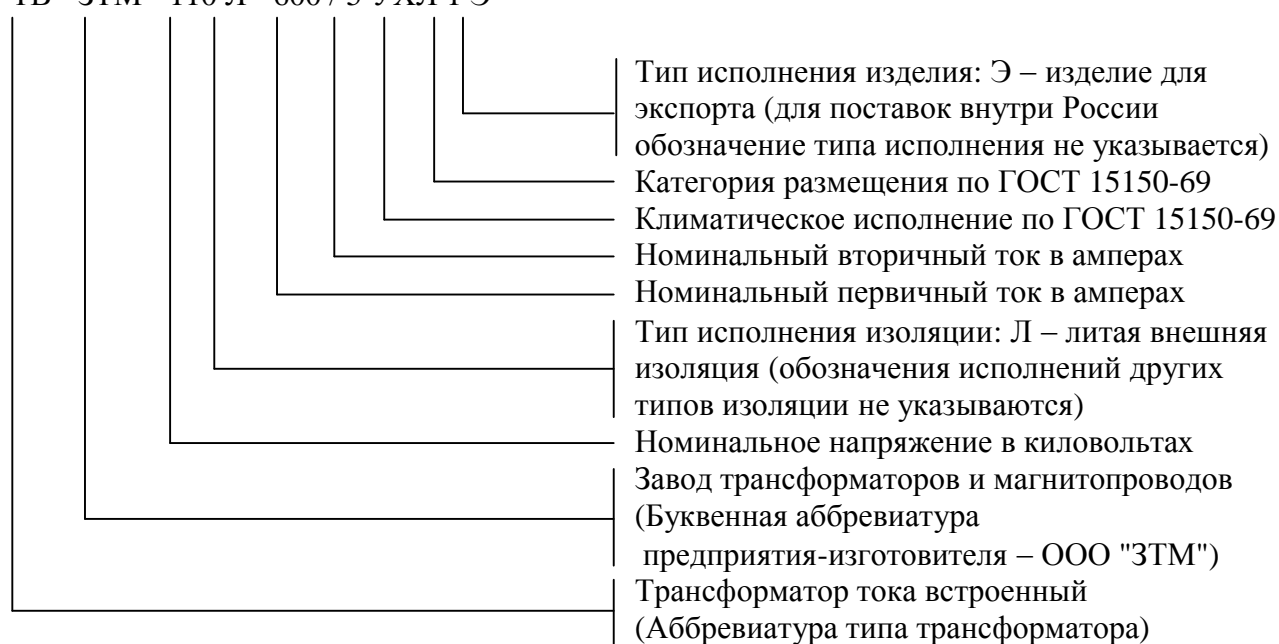


Рисунок 4 - Структура условного обозначения на примере трансформатора тока встроенного ТВ-3ТМ-110Л-600/5 УХЛ1 Э

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение ввода, кВ	от 0,66 до 750
Номинальный первичный ток ( $I_{1ном}$ ), А	от 50 до 40000
Номинальный вторичный ток, А	от 1 до 5
Класс точности вторичных обмоток: - обмоток для измерений - обмоток для учета - обмоток для защиты - обмоток для защиты с особыми требованиями - обмоток для защиты для переходных процессов	0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 3; 5; 10 0,1S; 0,2S; 0,5S 5P; 10P 5PR; 10PR; PX; PXR TPX; TPY; TPZ
Диапазон номинальных токов, % от значения $I_{1ном}$ , для: - обмоток для измерения и учёта - обмоток для защиты	от 0,1 до 200 100
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	от 2 до 300
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерения и учёта, $K_{Б,ном}$	от 2 до 30
Номинальная вторичная нагрузка, ВА: - для $\cos \phi_2 = 0,8$ - для $\cos \phi_2 = 1,0$	от 0 до 200 от 0 до 15

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество вторичных обмоток / отпаек / ответвлений	от 1 до 6
Габаритные размеры, мм: - наружный диаметр - внутренний диаметр - высота	от 78 до 1610 от 48 до 1510 от 18 до 610
Масса, кг	от 0,48 до 510
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У2; Т1; Т2; О2; ХЛ2; УХЛ1; УХЛ2
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	$20 \times 10^5$

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока встроенный ТВ-ЗТМ	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТМ.750.000.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТМ.750.000.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 21-26-2020	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 21-26-2020 «ГСИ. Трансформаторы тока встроенные ТВ-ЗТМ. Методика поверки», утверждённому УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15.06.2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда единиц коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока, приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 (трансформаторы тока измерительные лабораторные ТТИ-5000.51, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55278-13 или ТТИ-5000.5 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27007-04 и ТТИ-200 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37898-08 в каскадном включении);

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

- анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08.

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

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится в паспорт и (или) в свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока встроенным ТВ-ЗТМ**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

ТУ 27.11.42-003-871769739-2019 Трансформаторы тока встроенные ТВ-ЗТМ. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Трансформаторов и Магнитопроводов» (ООО «ЗТМ»)

ИНН 6672237160

Адрес: 620034, г. Екатеринбург, ул. Контролеров, д. 15-б

Телефон (факс): +7 (343) 311-09-38 (+7 (343) 311-09-37)

Web-сайт: <http://www.zmtek.ru>

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии 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](http://www.uniim.ru)

Аттестат аккредитации УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.