

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока ТВ-СВЭЛ

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ-СВЭЛ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

#### Описание средства измерений

Принцип действия трансформатора основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Трансформаторы тока относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы предназначены для установки в выключатели, силовые трансформаторы и токопроводы и являются комплектующими изделиями. Трансформаторы могут работать в воздушной среде или трансформаторном масле.

По принципу конструкции трансформаторы являются встроенными и представляют собой тороидальный магнитопровод, на который равномерно намотана вторичная обмотка. Для получения нескольких коэффициентов трансформации вторичная обмотка может иметь несколько ответвлений. Первичной обмоткой трансформаторов служит высоковольтный ввод выключателя или силового трансформатора, линейный ввод, шина токопровода. Высоковольтная изоляция обеспечивается изолятором ввода. Трансформаторы относятся к электрооборудованию класса напряжения 0,66 кВ и могут устанавливаться на вводе/шине любого класса напряжения при условии, что они обеспечивают заданные характеристики, не нарушают его работу, и посадочные размеры ввода/шины позволяют их установку.

На выводы вторичных обмоток, предназначенных для измерений и учета электрической энергии трансформаторов категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и трансформаторов исполнений ТВ-СВЭЛ-V категории размещения 2 устанавливается крышка с возможностью пломбировки (нанесения знака поверки в виде пломбы или наклейки) для защиты от несанкционированного доступа, в остальных трансформаторах категории размещения 2 возможность пломбировки (нанесения знака поверки) отсутствует. Также трансформаторы могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода.

Трансформаторы имеют пополняемый ряд конструктивных исполнений, отличающихся формой корпуса, габаритными размерами, массой, способом крепления на месте установки, количеством и назначением вторичных обмоток.

Общие виды трансформаторов представлены на рисунках 1-4.

Исполнение трансформаторов определяется структурой условного обозначения, представленной на рисунке 4. Номер конструктивного исполнения и вариант конструктивного исполнения в обозначении могут отсутствовать.

На трансформаторах имеется табличка технических данных с предупреждающей надписью о высоком напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

Трансформаторы изготавливаются в различных климатических исполнениях (УХЛ, У, ХЛ, О, Т) и категориях размещения (1, 2) по ГОСТ 15150-69.

Трансформаторы категории размещения 1 предназначены для эксплуатации на открытом воздухе (установка снаружи вводов силовых трансформаторов и выключателей, проходных изоляторов, вводов, проходящих сквозь стены или перекрытия).

Трансформаторы категории размещения 2 предназначены для эксплуатации в трансформаторном масле внутри бака силового трансформатора (выключателя) и в воздушной среде (при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков) линейного ввода или токопровода.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве определяется положением ввода выключателя или силового трансформатора, линейного ввода или токопровода.

Трансформаторы не требуют ремонта на протяжении всего срока эксплуатации.

Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на табличку технических данных трансформатора для категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 металлографическим способом, для категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 методом офсетной печати.

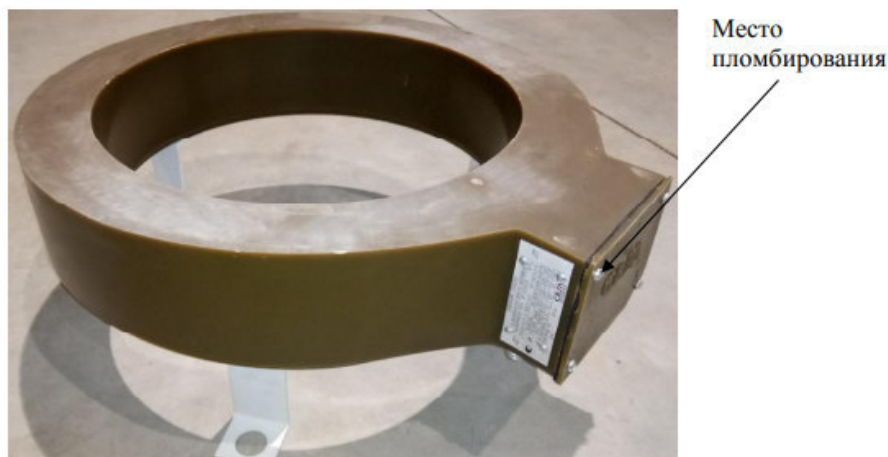


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ категории размещения 1

Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа (табличка технических данных трансформатора)



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ категории размещения 2



Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ-V (категория размещения 2)

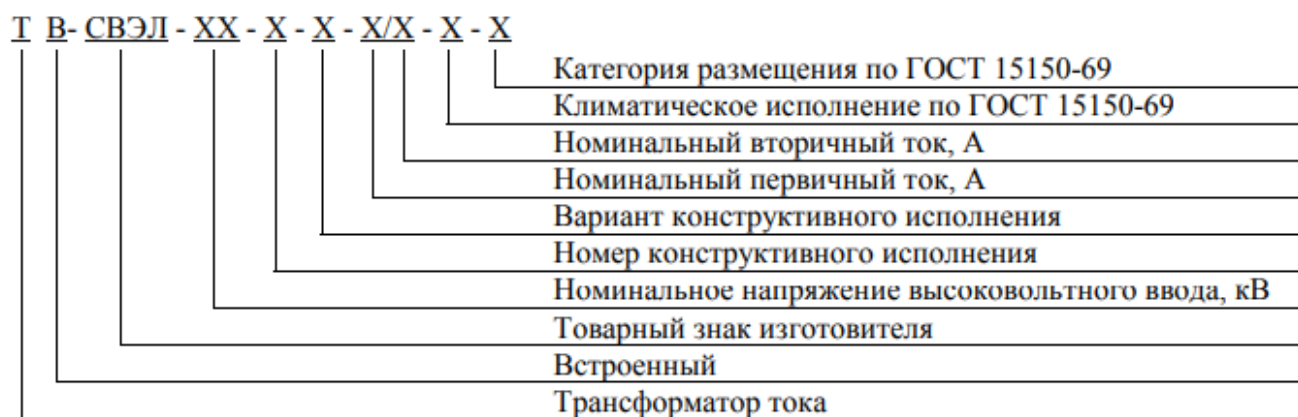


Рисунок 4 – Структура условного обозначения трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики  | Значения   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Номинальное напряжение трансформатора, кВ  | 0,66   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Номинальное напряжение высоковольтного ввода, кВ   | 0,66, 3, 6, 10, 15, 20, 24, 27, 35, 110, 150, 220, 330, 500, 750 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Номинальный первичный ток, А   | От 50 до 12000   | 14000      | 16000      | 18000      | 20000      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Номинальный вторичный ток, А   | 1; 5   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Количество вторичных обмоток   | от 1 до 6  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Номинальная вторичная нагрузка при $\cos\varphi_2=1$ , В·А:<br>- обмотки для измерений<br>- обмотки для защиты | от 1 до 2,5<br>от 1 до 2,5                                       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Номинальная вторичная нагрузка обмотки для измерений при $\cos\varphi_2=0,8$ , В·А                             | от 3 до 100  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Номинальная вторичная нагрузка обмотки для защиты при $\cos\varphi_2=0,8$ , В·А                                | До 100   | До 60      | 60-80      | 80-100     | До 40      | 40-60      | 60-80      | 80-100     | До 20      | 20-40      | 40-60      | 60-80      | 80-100     | До 5       | 5-20       | 20-40      | 40-60      | 60-80      | 80-100     |
| Класс точности:<br>- обмотки для измерений<br>- обмотки для защиты   | 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10<br>5P; 10P; 5PR; 10PR          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$  | От 3 до 80   | От 3 до 20 | От 3 до 18 | От 3 до 16 | От 3 до 20 | От 3 до 18 | От 3 до 16 | От 3 до 14 | От 3 до 20 | От 3 до 18 | От 3 до 16 | От 3 до 14 | От 3 до 11 | От 3 до 20 | От 3 до 18 | От 3 до 16 | От 3 до 14 | От 3 до 12 | От 3 до 10 |
| Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений $K_{Бном}$                       | от 5 до 90   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Номинальная частота напряжения сети, Гц  | 50; 60 <sup>1)</sup>   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Примечание: <sup>1)</sup> для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт                         |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| Габаритные размеры, мм:<br>- наружный диаметр<br>- внутренний диаметр<br>- высота  | от 100 до 1200<br>от 50 до 1000<br>от 20 до 548   |
| Масса, кг  | от 1 до 600   |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 <sup>1), 2)</sup>   | УХЛ1, диапазон рабочих температур от -60 до +50 °С;<br>Т1, диапазон рабочих температур от -10 до +60 °С;<br>УХЛ2, диапазон рабочих температур от -60 до +40 °С;<br>У2, диапазон рабочих температур от -45 до +40 °С;<br>ХЛ2, диапазон рабочих температур от -60 до +40 °С;<br>О2, диапазон рабочих температур от -60 до +50 °С;<br>Т2, диапазон рабочих температур от -10 до +50 °С |
| Относительная влажность воздуха для категории размещения 1 и 2   | 100 % при +25 °С для исполнений «УХЛ», «У» и «ХЛ»;<br>100 % при +35 °С для исполнений «Т» и «О»   |
| Средний срок службы, лет   | 30  |
| Средняя наработка до отказа, ч   | 4·10 <sup>5</sup>   |
| Примечание:<br>1) для трансформаторов, встраиваемых в масляные выключатели, температура трансформаторного масла, окружающего трансформатор, не выше +90 °С; для трансформаторов, встраиваемых в силовые масляные трансформаторы, не выше +95 °С;<br>2) для трансформаторов встраиваемых в токопроводы температура воздуха окружающего трансформатор не выше +125 °С. |   |

### Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора для категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 металлографическим способом, для категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование   | Обозначение   | Количество           |
|--|---|----------------------|
| Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ (исполнение по заказу)  | 0ЭТ.591.017 ТУ  | 1 шт.                |
| Комплект крепежа   | -   | 1 шт.                |
| Комплект для пломбирования   | -   | 1 шт. <sup>1)</sup>  |
| Комплект ЗИП   | -   | 1 шт. <sup>2)</sup>  |
| Паспорт  | 0ЭТ.467.010 ПС; 0ЭТ.467.011 ПС;<br>0ЭТ.467.027 ПС; 0ЭТ.467.031 ПС | 1 экз.               |
| Руководство по эксплуатации  | 0ЭТ.461.006 РЭ; 0ЭТ.461.011 РЭ                                    | 1 экз. <sup>3)</sup> |
| Методика поверки   | -   | 1 экз. <sup>3)</sup> |
| Примечания:<br>1) по количеству обмоток для измерений;<br>2) для исполнений ТВ-СВЭЛ-35-IX, ТВ-СВЭЛ-110-IX, ТВ-СВЭЛ-220-IX;<br>3) при поставке партии трансформаторов в один адрес общее количество экземпляров РЭ и методик поверки может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее пяти экземпляров на партию из ста штук. |   |                      |

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

Методика (метод) измерений приведены в пункте 3 руководства по эксплуатации «Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.006 РЭ» или «Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.011 РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;  
ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

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»;  
0ЭТ.591.017 ТУ «Трансформаторы тока ТВ-СВЭЛ. Технические условия».

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СВЭЛ - Силовые трансформаторы»  
(ООО «СВЭЛ-СТ»)  
ИНН 6674239607  
Адрес: 620010, г. Екатеринбург, ул. Чернышевского, д. 61  
Телефон/факс: +7 (343) 253-50-13 / +7 (343) 253-50-13  
Web-сайт: www.svel.ru

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526  
Телефон: +7 (495) 278-02-48  
E-mail: info@ic-rm.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

В части вносимых изменений:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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