

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июля 2021 г. № 1211

Регистрационный № 62786-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТЛ-ЭК-35

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТЛ-ЭК-35 (далее – трансформаторы тока, трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, то есть на создании электродвижущей силы (далее – ЭДС) переменным магнитным полем. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Трансформаторы тока являются трансформаторами опорного типа с литой изоляцией, выполненной из специального компаунда, обеспечивающего электрическую прочность изоляции и защиту обмоток, одновременно выполняющего функции корпуса и несущей конструкции. Первичная обмотка трансформаторов тока – многovitковая или одновитковая, выводы которой расположены на верхней поверхности трансформатора тока.

Трансформаторы тока могут иметь от одной до пяти вторичных обмоток, каждая из которых изготовлена на отдельном магнитопроводе, а также один или несколько коэффициентов трансформации и различные значения номинального вторичного тока.

Выводы вторичных обмоток и выводы обмоток для подключения счетчиков электрической энергии размещены в отдельной контактной коробке у основания трансформатора, снабженной крышкой пломбирования для предотвращения несанкционированного доступа.

Подключение токоведущих шин осуществляется к прямоугольным контактным площадкам с помощью болтов М12. Количество болтов определяется номинальным первичным током.

Трансформаторы тока изготавливаются в разных конструктивных исполнениях, отличающихся конфигурацией, метрологическими и техническими характеристиками.

Заводской номер наносится любым технологическим способом на табличку технических данных трансформаторов в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид трансформаторов тока представлен на рисунке 1. В обязательном случае знак поверки на трансформаторы тока не наносится.



а) конструктивное исполнение М1

б) конструктивное исполнение М2

Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока

Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

Структура условного обозначения исполнений трансформаторов:

ТЛ-ЭК-35 X-XX-X-X/X X X кА X

Уровень изоляции по ГОСТ Р 55195-2012

Ток односекундной термической стойкости, кА

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

Номинальный вторичный ток, А (при наличии нескольких вторичных токов указываются все через тире)

Номинальный первичный ток, А (при наличии нескольких первичных токов указываются все через тире, при наличии отпайки или переключения указывается в скобках)

Номинальная вторичная нагрузка, ВА (при наличии у трансформатора нескольких вторичных обмоток указывают номинальную вторичную нагрузку каждой из них в виде дроби)

Класс точности (при наличии у трансформатора нескольких вторичных обмоток указывают класс точности каждой из них в виде дроби)

Конструктивное исполнение трансформатора. Принимает значение М1 или М2

Номинальное напряжение, кВ

Производитель трансформатора

Трансформатор тока с литой изоляцией, конструкция – опорный.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значения
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение $U_{н.р.}$, кВ	40,5
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А ¹⁾	от 5 до 4000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50; 60
Классы точности вторичных обмоток для измерений и (или) учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10
Классы точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ПНСТ 283-2018 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2015	5P; 10P 5PR; 10PR; TPY; TPZ PX; TPX
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А ²⁾	от 1 до 50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А ²⁾	от 0,8 до 15
Номинальная предельная кратность $K_{ном}$ вторичных обмоток для защиты	от 2 до 100
Номинальный коэффициент безопасности приборов $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений	от 3 до 50
<p>¹⁾ для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 и 200 % номинального первичного тока не выходят из пределов допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.</p> <p>²⁾ Для класса точности TPX по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 значения номинальной вторичной нагрузки $S_{2ном}$ пересчитываются по формуле, В·А:</p> $S_{2ном} = R_b \cdot I_{2ном}^2$ <p>где R_b – номинальное значение резистивной нагрузки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015; $I_{2ном}$ – номинальный вторичный ток, А.</p> <p>Для классов точности TPY, TPZ по ПНСТ 283-2018 значения номинальной вторичной нагрузки $S_{2ном}$ пересчитываются по формуле, В·А:</p> $S_{2ном} = R_n \cdot I_{2ном}^2$ <p>где R_n – номинальное значение нагрузки постоянному току по ПНСТ 283-2018; $I_{2ном}$ – номинальный вторичный ток, А.</p>	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значения
Количество вторичных обмоток	до 5
Масса, кг, не более	200
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	667×400×460
Климатические исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ; У; Т
Категории размещения по ГОСТ 15150-69	1; 1.1
Средняя наработка до отказа, ч	400000
Средний срок службы, лет	45

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку трансформатора тока любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТЛ-ЭК-35	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭК.1.775.000.РЭ	Не менее 1 экз. на партию
Паспорт	ЭК.1.775.000 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «НАЗНАЧЕНИЕ» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТЛ-ЭК-35

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока»

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

ТУ 3414-006-52889537-15 «Трансформаторы тока ТЛ-ЭК-35. Технические условия»

