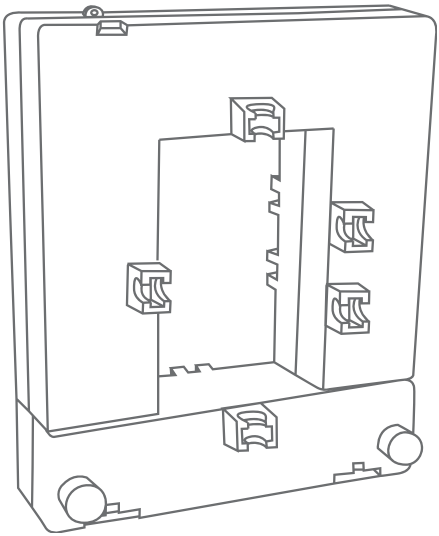

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РАЗЪЕМНЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 0,66 кВ ТТЕ-Р EKF PROXIMA

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Трансформаторы тока измерительные разъемные ТТЕ-Р 0,66 кВ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

1.2 Трансформаторы класса точности 0,5 применяются для измерения в схемах учета для расчета с потребителями.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Трансформаторы подразделяются по следующим основным признакам:

- по принципу конструкции: шинные ТТЕ-Р-хх (хх-размер окна под шину);
- по виду изоляции: в пластмассовом корпусе;
- по числу ступеней трансформации: одноступенчатые;
- по числу вторичных обмоток: для измерения и учета;
- по числу коэффициентов трансформации: с одним коэффициентом трансформации.

Структура условного обозначения:

ТТЕ-Р ХХ Х/5 Х УХЛ4

- УХЛ4 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69;
- Х – Класс точности;
- 5 – Номинальный вторичный ток, А;
- Х/ – Номинальный первичный ток, А;
- ХХ – Конструктивный вариант исполнения (размер окна под шину);
- ТТЕ-Р – Конструктивный вариант исполнения – разъемный.

2.2 Основные параметры трансформаторов приведены в таблице №1

Наименование параметров	Модификация трансформаторов				
	ТТЕ-Р 23	ТТЕ-Р 58	ТТЕ-Р 88	ТТЕ-Р 812	ТТЕ-Р 816
Номинальное напряжение Uном, кВ	0,66				
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72				
Номинальная частота напряжения сети fном, Гц	50				
Номинальный первичный ток трансформатора I1ном, А	150, 250, 300, 400	250, 300, 400, 500, 600	400, 500, 600, 800, 1000	1000, 1250, 1500	1000, 1500, 2000, 2500, 3000
Номинальный вторичный рабочий ток I2ном, А	5				
Номинальная вторичная нагрузка S2ном с коэффициентом мощности cos ϕ 2= 0.8, В•А	2,5-5		3,5-7,5	7,5-10	7,5-25
Класс точности	0,5				
Ном. коэффициент трансформации nном, определяемый по формуле	$n_{ном} = \frac{I1_{ном}}{I2_{ом}}$				
Номинальный коэффициент безопасности вторичной обмотки, КБном	5				
Испытательное одноминутное напряжение частотой 50 Гц, кВ	3				
Масса, кг, не более	0,75	0,9	1,2	1,6	4,3

2.3 Размеры окна магнитопровода трансформаторов для установки шины или кабеля, в качестве первичной обмотки указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Модификация				
	ТТЕ-Р 23	ТТЕ-Р 58	ТТЕ-Р 88	ТТЕ-Р 812	ТТЕ-Р 816
Размер окна, мм	20х30	50х80	80х80	80х120	80х160

2.4 Габаритные, установочные размеры трансформаторов тока типа ТТЕ-Р представлены на рис. 1.

Таблица 3 - Габаритные и установочные размеры модификаций ТТЕ-Р

Модификация	Размер, мм					
	А	В	В1	Н	Н1	L
ТТЕ-Р 23	51	89	20	111	30	40
ТТЕ-Р 58	78	114	50	145	80	32
ТТЕ-Р 88	108	144	80	145	80	32
ТТЕ-Р 812	108	144	80	185	120	32
ТТЕ-Р 816	120	184	80	245	160	52

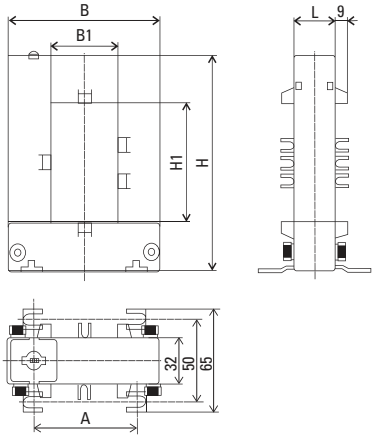

Рис. 1

2.5 Метрологические характеристики
2.5.1 Метрологические характеристики установлены для следующих рабочих условий применения трансформаторов:
а) частота переменного тока (50 + 0,5) Гц;
б) первичный ток в соответствии с таблицей 1;
в) значение вторичной нагрузки в соответствии с таблицей 1;
г) трансформаторы должны сохранять работоспособность при воздействии следующих факторов:
• диапазон температуры окружающей среды от – 45 °С до + 45 °С;
• максимальная относительная влажность воздуха при + 25 °С не более 98%;
• высота над уровнем моря, не более 1000 м.
2.5.2 Пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для измерений и учета в рабочих условиях применения по 2.5.1 при установившемся режиме должны соответствовать значениям, указанным в таблице 4.
Погрешности не должны выходить за пределы допускаемых областей. Для трансформаторов с номинальными вторичными нагрузками 5 и 10 ВА нижний предел вторичных нагрузок 3.75 ВА.

Таблица 4

Класс точности	Первичный ток, % номинального значения	Предел допускаемой погрешности			Предел вторичной нагрузки, % номинального значения
		токовой, %	угловой		
0,5	5 20 100-120	± 1,5 ± 0,75 ± 0,5	± 90' ± 45' ± 30'	± 2,7 срад ± 1,35 срад ± 0,9 срад	25-100

Для трансформаторов с классом точности от 0,1 до 1,0 и номинальной нагрузкой не более 30 В·А допускается нижний предел вторичной нагрузки менее 25% номинальной, вплоть до нулевой.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:
• трансформатор тока ТТЕ-Р (одна из модификаций) – 1 шт.;
• держатели для крепления на монтажной панели – 4 шт.;
• винты для крепления на шине – 6 шт.;
• гайки для винтов – 6 шт.;
• пластиковые наконечники для винтов – 6 шт.;
• упаковочная коробка – 1 шт.;
• паспорт – 1 экз.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1 Конструкция трансформаторов тока представляет собой кольцевой разъемный магнитопровод с вторичной обмоткой, заключенный в изолирующий корпус из самозатухающего пластика. В качестве первичной обмотки используют шину или кабель, которые устанавливаются в окне магнитопровода трансформатора.
4.2 Трансформаторы обеспечивают преобразование переменного тока первичной обмотки в переменный ток для измерения с помощью стандартных измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

5 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 Подготовка трансформатора к использованию
5.1.1 Трансформаторы не требуют специальной подготовки к эксплуатации кроме внешнего осмотра, подтверждающего отсутствие видимых повреждений корпуса и коррозии контактных выводов вторичной обмотки, загрязнения его поверхности, наличие четкой маркировки и свидетельства о поверке. Пригодность трансформатора к эксплуатации в данной сети должна быть установлена посредством сравнения с техническими данными трансформатора.
5.1.2 Монтаж трансформаторов.
5.1.2.1 При монтаже и эксплуатации трансформаторов необходимо соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок до 1000 В», а также указания данного руководства по эксплуатации.
5.1.2.2 Монтаж, подключение и пуск в эксплуатацию трансформатора должен осуществлять только квалифицированный персонал.
5.1.2.3 Установка трансформаторов осуществляется:
• на монтажной панели в щитовом оборудовании при помощи держателей;
• с помощью винтов на шине, относительно которой будут производиться измерения.
5.1.2.4 Шина или кабель, проходящие через окно трансформатора, должны быть закреплены таким образом, чтобы ось шины или кабеля совпадала с осью окна трансформатора тока.
5.1.2.5 Стороны трансформаторов, соответствующие входу и выходу первичной обмотки обозначаются Л1 и Л2, выводы вторичной обмотки обозначаются И1 и И2.
5.2 Условия эксплуатации:
• высота над уровнем моря не более 1000 м;
• рабочее положение - любое;
• в части стойкости к внешним воздействующим факторам при нормальных условиях эксплуатации трансформаторы соответствуют группе М4 по ГОСТ 17516.1.
5.3 Требования безопасности при эксплуатации трансформаторов.
5.3.1. По способу защиты от поражения электрическим током трансформаторы соответствуют классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и должны устанавливаться в распределительные щиты, имеющие класс защиты не ниже 1.
5.3.2. Сопротивление изоляции обмоток трансформаторов не менее:
• 40 МОм – для первичных обмоток;
• 20 МОм – для вторичных обмоток.5.3.3. Корпус трансформаторов выполнен из пластмассы и не имеет подлежащих заземлению металлических частей.
Вторичная обмотка трансформаторов должна быть заземлена.
5.3.4 Во время эксплуатации вторичная обмотка трансформаторов должна быть подключена к нагрузке, так как при разомкнутой вторичной цепи на выводах вторичной обмотки возникает напряжение, опасное для изоляции вторичной обмотки, окружающих электроприборов, жизни техперсонала. Поэтому по правилам технической эксплуатации необходимо неиспользуемые вторичные обмотки закорачивать, а все вторичные обмотки трансформаторов тока необходимо заземлять, все эти действия допускаются только после снятия напряжения с первичной обмотки трансформатора.
5.3.5 Запрещается эксплуатация трансформаторов при повреждениях корпуса и изоляции присоединяемых проводников электросети.
5.4 Схемы подключения амперметров через трансформаторы тока на рис. 2.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Трансформаторы не подлежат ремонту эксплуатирующими организациями и не требуют специального обслуживания при эксплуатации.

6.2 Рекомендуется проводить профилактические осмотры с периодичностью, определяемой графиком осмотра всей электроустановки. При профилактических осмотрах проверяется состояние поверхности изоляции контактных соединений, надежность болтовых соединений, крепление трансформатора к конструкции распределительного щита и очистка корпуса трансформатора от пыли и загрязнений.

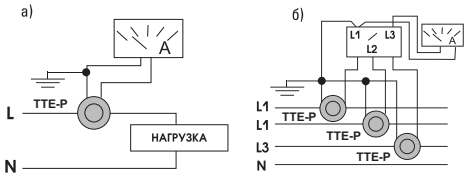

Рис. 2

7 ПОВЕРКА

7.1 Первичная и периодическая поверка трансформаторов осуществляется по ГОСТ 8.217-2003.
7.2 Межповерочный интервал – 4 года.
7.3 Регистрационный номер типа СИ: 73622-18.

8 УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

8.1 Транспортирование и хранение трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150.
8.2 Транспортирование трансформаторов допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных трансформаторов от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.
8.3 Хранение трансформаторов осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от – 45 °С до + 45 °С и относительной влажности 98% при + 25 °С.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

Отработавшие свой ресурс и вышедшие из строя трансформаторы следует утилизировать в соответствии с действующим законодательством на территории реализации изделия.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1 Гарантийный срок эксплуатации трансформаторов – 3 года с даты продажи при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.
10.2 Средний срок службы трансформаторов – 25 лет.
10.3 Гарантийный срок хранения – 3 года.

Изготовлено по заказу и под контролем: ООО «Электрорешения», 127273, Россия, Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, 5 этаж. Тел.: +7 (495) 788-88-15.
Made for & under control of: ООО «Electroresheniya», Otradnaya st., 2b bld. 9, 5th floor, 127273, Moscow, Russia.
Импортер и представитель торговой марки EKF по работе с претензиями на территории Республики Казахстан: ТОО «Энергорешения Казахстан», Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район, улица Тургут Озала, д. 247, кв. 4.
Importer and EKF trademark service representative on the territory of the Republic of Kazakhstan: ТОО «Energoresheniya Kazakhstan», Kazakhstan, Almaty, Bostandyk district, street Turgut Ozal, d. 247, apt 4.

WWW.EKFGROUP.COM