

Трансформаторы тока измерительные на напряжение 0,66 кВ типа ТТИ

Руководство по эксплуатации

3414-001-18461115-2006 РЭ

Паспорт

3414-001-18461115-2006 ПС

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия и правилами эксплуатации трансформаторов тока измерительных на номинальное напряжение 0,66 кВ типа ТТИ (далее трансформаторы), отражения значений их основных параметров и характеристик, сведениях о гарантиях изготовителя, приемке и поверке трансформаторов.

1 Назначение

1.1 Трансформаторы предназначены для контроля и передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в сетях переменного тока на номинальное напряжение 0,66 кВ частотой 50 Гц.

1.2 Трансформаторы класса точности 0,5 применяются для измерения в схемах учета для расчета с потребителями; класса точности 0,5 S применяются для коммерческого учета электроэнергии; класса точ-

ности 1 применяются в схемах защиты, сигнализации и управления.

1.3 По своим характеристикам трансформаторы соответствуют требованиям ГОСТ 7746-2001 и ТУ 3414-001-18461115-2006.

1.4 Климатическое исполнение и категория размещения трансформаторов УХЛ3 по ГОСТ 15150.

1.5 Степень защиты трансформаторов IP20 по ГОСТ 14254-96.

2 Технические характеристики

2.1 Трансформаторы подразделяются по следующим основным признакам:

- по принципу конструкции: шинные (модификация ТТИ-А изготавливается со встроенной шиной);
- по виду изоляции: в пластмассовом корпусе;
- по числу ступеней трансформации: одноступенчатые;
- по числу вторичных обмоток: с одной вторичной обмоткой;
- по назначению вторичных обмоток: для измерения и учета;

– по числу коэффициентов трансформации: с одним коэффициентом трансформации.

2.2 Основные параметры трансформаторов приведены в таблице 1.

2.3 Размеры шины и кабеля, устанавливаемые в окне магнитопровода трансформаторов в качестве первичной обмотки указаны в таблице 2.

Таблица 1

Наименование параметра	Модификации трансформаторов						
	ТТИ-А	ТТИ-30	ТТИ-40	ТТИ-60	ТТИ-85	ТТИ-100	ТТИ-125
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, кВ	0,66						
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72						
Номинальная частота сети, $f_{ном}$, Гц	50						
Номинальный первичный ток трансформатора, $I_{1ном}$, А	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 80; 100; 120; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 800; 1000	150 200, 250, 300	300, 400, 500, 600	600, 750, 800, 1000	750, 800, 1000, 1200, 1500	1500, 1600, 2000, 2500, 3000	1500, 2000, 2500, 3000, 4000 5000
Номинальный вторичный рабочий ток, $I_{2ном}$, А	5						
Номинальная вторичная нагрузка, $S_{2ном}$, с коэффициентом мощности $\cos \varphi=0,8$, В·А	5; 10	5; 10	5; 10	10; 15	15	15	15
Класс точности	0,5; 0,5 S; 1						
Номинальный коэффициент трансформации $k_{ном}$, определяемый по формуле	$k_{ном} = \frac{I_{1ном}}{I_{2ном}}$						
Номинальный коэффициент безопасности вторичной обмотки, $K_{бном}$	5						
Испытательное одноминутное напряжение частотой 50 Гц, кВ	3						
Масса, кг, не более	0,60	0,60	0,38	0,60	0,75 0,82 0,89 0,99 1,02	0,80 0,85 0,94 1,10 1,16	1,00 1,15 1,45 1,60 1,90 2,20

Таблица 2

Модификация	ТТИ-А	ТТИ-30	ТТИ-40	ТТИ-60	ТТИ-85	ТТИ-100	ТТИ-125
Максимальный размер шины, мм	—	30×10	40×10	60×20	82×30	100×10 80×30	125×10 125×57
Максимальный диаметр кабеля, мм	—	20	30	45	80	60	125

Таблица 3

Модификация	Габаритные и установочные размеры, мм										
	B	B1	B2	H	H1	H2	L	L1	L2	D	D1
ТТИ-А от 5/5А до 300/5А	87	62	25	103	87	3	120	48	34	8	M8×16
ТТИ-А 400/5А, 500/5А	87	62	26	103	87	6	118	48	34	13	M12×27
ТТИ-А от 600/5А до 1000/5А	87	62	26	103	87	12	118	48	34	13	M12×36
ТТИ-30 (200/5А 5ВА, 250/5А 5ВА, 300/5А 5ВА, 300/5А 10ВА)	75	62	—	98	82	—	—	42	34	—	—
ТТИ-30 (150/5А 5ВА, 200/5А 10ВА, 250/5А 10ВА)	84	62	—	102	86	—	—	48	34	—	—
ТТИ-40	75	62	—	98	82	—	—	42	34	—	—
ТТИ-60	101	62	—	127	111	—	—	42	34	—	—
ТТИ-85	128	62	—	157	145	—	—	42	34	—	—
ТТИ-100	144	62	—	154	138	—	—	42	34	—	—
ТТИ-125	191	62	—	220	205	—	—	42	34	—	—

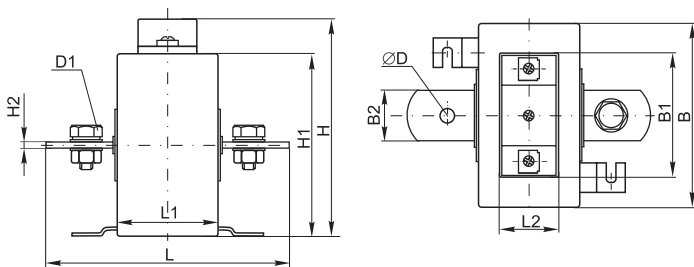


Рисунок 1. Габаритные и установочные размеры трансформаторов модификации ТТИ-А

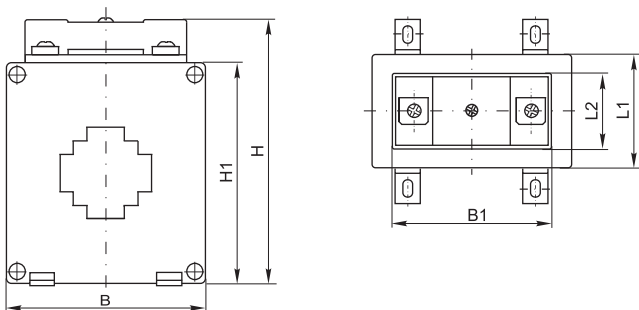


Рисунок 2. Габаритные и установочные размеры трансформаторов модификации ТТИ-30, ТТИ-40, ТТИ-60, ТТИ-85, ТТИ-100, ТТИ-125

2.4 Габаритные и установочные размеры трансформаторов приведены на рисунках 1, 2, 3 и в таблице 3.

2.5 Метрологические характеристики

2.5.1 Метрологические характеристики установлены для следующих рабочих условий применения трансформаторов:

- а) частота переменного тока ($50 \pm 0,5$) 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 $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- максимальная относительная влажность воздуха при $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ не более 98 %;

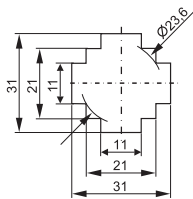
- высота установки для работы, не более 2000 м над уровнем моря.

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.

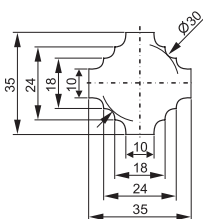
3 Комплектность

- 3.1 В комплект поставки входят:
- трансформатор тока – 1 шт;

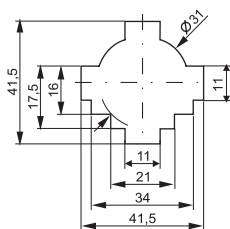
ТТИ-30, габарит 1



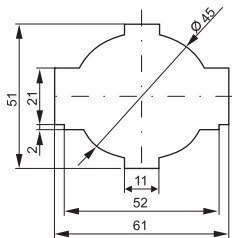
ТТИ-30, габарит 2



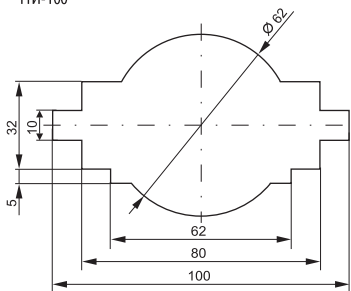
ТТИ-40



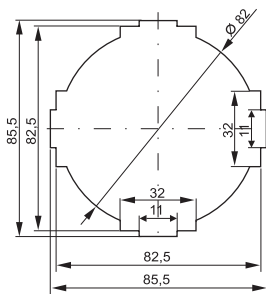
ТТИ-60



ТТИ-100



ТТИ-85



ТТИ-125

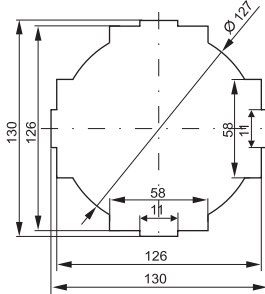


Рисунок 3. Размеры отверстий под шины и кабели

Таблица 4

Класс точности	Первичный ток, % номинального значения	Предел допускаемой погрешности			Предел нагрузки, % номинального значения
		Токовой, %	Угловой, мин		
0,5	5	± 1,5	± 90'	±2,7 срад	25÷100
	20	± 0,75	± 45'	± 1,35 срад	
	100-120	± 0,5	± 30'	±0,9 срад	
0,5S	1	± 1,5	± 90'	±2,7 срад	25÷100
	5	± 0,75	± 45'	± 1,35 срад	
	20	± 0,5	± 30'	±0,9 срад	
	100-120	± 0,5	± 30'	±0,9 срад	

- защитная крышка для выводов вторичной обмотки – 1 шт.;
- держатели для крепления на монтажной поверхности – 4 шт. (для модификации ТТИ-А – 2 шт.);
- крепежная пластина для модификации ТТИ-30, ТТИ-40, ТТИ-60 – 1 шт.;
- винты для крепления шины (кроме модификации ТТИ-А) – 2 шт.;
- пластиковые изоляторы на винты (кроме модификации ТТИ-А) – 2 шт.;
- упаковочная коробка – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации и паспорт – 1 экз.

4 Устройство и принцип действия

4.1 Конструкция трансформаторов представляет собой кольцевой магнитопровод с первичной (ТТИ-А) и вторичной обмотками, заключенный в пластмассовый изолирующий корпус. В качестве первичной обмотки используют шину или кабель, устанавливаемые в окне

магнитопровода трансформатора.

4.2 Трансформаторы обеспечивают преобразование переменного тока первичной обмотки в переменный ток вторичной обмотки для измерения с помощью стандартных измерительных приборов, а также обеспечивают гальваническое разделение измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

5 Монтаж и эксплуатация

5.1 Подготовка трансформатора к эксплуатации.

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 проверке.

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:

- с помощью винтов на шине, относительно которой будут производиться измерения (рисунок 4, 5);
- на монтажной панели в щитовом оборудовании при помощи держателей (рисунок 6).

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, выходы вторичной обмотки – И1 и И2.

5.1.2.6 Способ пломбировки показан на рисунке 7.

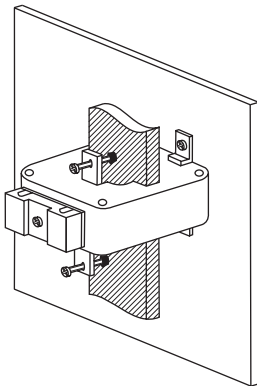


Рисунок 4. Установка трансформаторов модификации ТТИ-30, ТТИ-40, ТТИ-60 на шине при помощи крепежной пластины и винтов

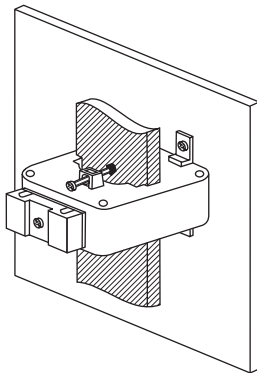


Рисунок 5. Установка трансформаторов модификации ТТИ-85, ТТИ-100, ТТИ-125 на шине при помощи винтов

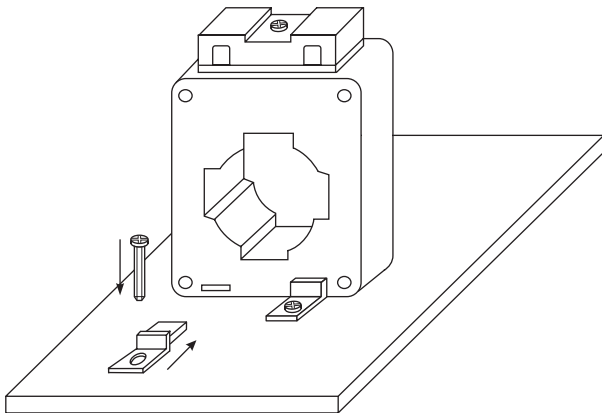


Рисунок 6. Установка трансформаторов на монтажной панели в щитовом оборудовании при помощи держателей

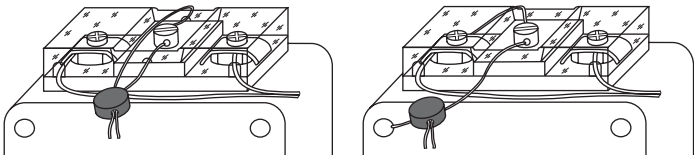


Рисунок 7. Способы пломбировки

5.2 Условия эксплуатации:

- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- температура окружающего воздуха от -45°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- 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;
 – 50 МОм – для вторичных обмоток.

5.3.3 Корпус трансформаторов выполнен из пластмассы и не имеет подлежащих заземлению металлических частей. Вывод И1 вторичной обмотки трансформаторов должен быть заземлен.

5.3.4 Во время эксплуатации вторичная обмотка трансформаторов

должна быть подключена к нагрузке, т.к. при разомкнутой вторичной цепи на выводах вторичной обмотки возникает напряжение, опасное для изоляции вторичной обмотки и обслуживающего персонала.

Выполнение переключений в цепи вторичной обмотки допускается только после отключения 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 приведены на рисунках 8 и 9.

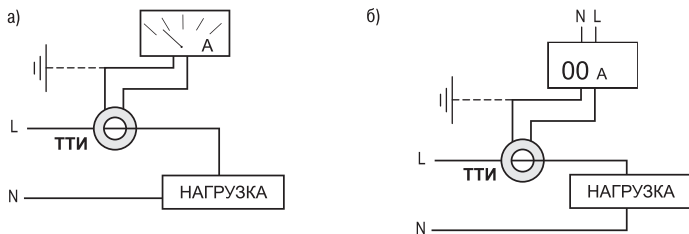


Рисунок 8. Подключение амперметров через трансформаторы тока: а) аналоговый; б) цифровой

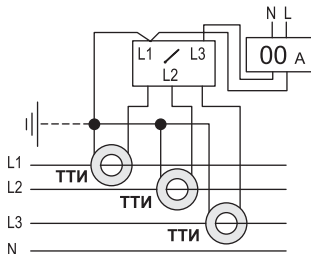
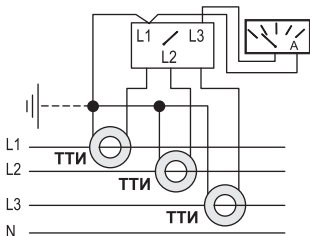


Рисунок 9. Подключение амперметров через трансформаторы тока 3-х фазной сети с использованием селективного переключателя

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.

7 Поверка

7.1 Первичная и периодическая поверка трансформаторов осуществляется по ГОСТ 8.217-2003.

7.2 Трансформаторы подвергаются периодической поверке эксплуатирующими организациями с межповерочным интервалом 4 года.

8 Условия транспортирования и хранения

8.1 Транспортирование и хранение трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 23216 и ГОСТ 5150.

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°C



до +50 °С и относительной влажности 98% при +25 °С.

8.4 Срок хранения трансформаторов у потребителя в упаковке изготовителя 6 месяцев.

9 Гарантийные обязательства

9.1 Гарантийный срок эксплуатации трансформаторов – 5 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2 Средний срок службы трансформаторов – 25 лет.

9.3 При обнаружении неисправностей трансформатора в период гарантийных обязательств следует обратиться по адресу:

«ИЭК-РОССИЯ»

117545, г. Москва,

1-й Дорожный пр-д, д. 4, стр. 1.,

т. (495) 788-8845(46)

www.iek.ru

«ИЭК-УКРАИНА»

Украина, 08132,

г. Вишневое, ул. Киевская, 6В

т. +38 (044) 536-9900

www.iek.com.ua

10 Свидетельство о приемке и поверке

Трансформатор тока измерительный на номинальное напряжение 0,66 кВ
типа ТТИ

модификации _____ заводской № _____

$I_{1\text{ном}}$, А: 5; 10; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 80; 100; 120; 125; 150; 200; 250; 300;
400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2250;
2500; 3000; 4000; 5000.

$I_{2\text{ном}}$, А: 5.

$S_{2\text{ном}}$, ВА: 5; 10; 15.

Класс точности: 0,5; 0,5S.

Соответствует требованиям ГОСТ 7746-2001 и ТУ 3414-001-18461115-2006
и признан годным для эксплуатации.

Штамп ОТК _____

На основании результатов первичной поверки признан годным и допущен
к применению.

Дата поверки “___” _____ 200__ г.

Оттиск поверительного клейма



Изделие компании «ИЭК»
Произведено: DIXSEN, КНР