

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ТОП-0,66 И ТШП-0,66

Руководство по эксплуатации и паспорт

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия и правилами монтажа и эксплуатации трансформаторов тока ТОП-0,66 и ТШП-0,66 (далее трансформаторы), отражения значений их основных параметров и характеристик, сведений 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 электрических цепях переменного тока с номинальным напряжением до 0,66 кВ частотой 50 Гц.

1.2 Трансформаторы класса точности 0,2 и 0,5 применяются для измерения в схемах учета для расчета с потребителями; класса точности 0,5S применяются для коммерческого учета электроэнергии; также трансформаторы тока применяются в схемах защиты, сигнализации и управления.

1.3 По своим характеристикам трансформаторы соответствуют требованиям ГОСТ 7746.

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

1.5 Степень защиты трансформаторов – IP20 по ГОСТ 14254 (IEC 60529).

2 Технические характеристики

2.1 Трансформаторы подразделяются по следующим основным признакам:

- по принципу конструкции: шинные ТШП-0,66 и опорные ТОП-0,66 (с первичной обмоткой);
- 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 шинных трансформаторов ТШП-0,66 в качестве первичной обмотки, указаны в таблице 2.

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

Таблица 1

Наименование параметра	Модификации трансформаторов						
	ТОП-0,66	ТШП-0,66					
Габарит		30	40	60	85	100	125
Номинальное напряжение $U_{НОМ}$, кВ	0,66						
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72						
Номинальная частота напряжения сети $f_{НОМ}$, Гц	50						
Номинальный первичный ток, $I_{1НОМ}$, А	5; 10 15; 20 25; 30 40; 50 60; 75 80; 100 120; 125 150; 200 250; 300 400; 500 600; 800 1000	100 150 200 250 300	300 400 500 600	600 750 800 1000	750 800 1000 1200 1500	1000 1200 1250 1500 1600 2000 2500 3000	1500 2000 2500 3000 4000 5000
Номинальный вторичный рабочий ток $I_{2НОМ}$, А	5						
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2НОМ}$	5, 10, 15						
Класс точности	0,2; 0,5; 0,5S						
Номинальный коэффициент трансформации, $n_{НОМ}$ (определяется по формуле):	$n_{НОМ} = \frac{I_{1НОМ}}{I_{2НОМ}}$						
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки, $KБ_{НОМ}$	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	1,0; 1,15; 1,45; 1,60; 1,90; 2,20

Таблица 2

Модификации	ТОП-0,66	ТШП-0,66 по габаритам						
		30	30(T)	40	60	85	100	125
Максимальный размер шины, мм	-	31x11	30x10	40x10	60x20	82x30	100x10 80x30	125x10 125x57
Максимальный диаметр кабеля, мм	-	24	28	30	45	80	60	125

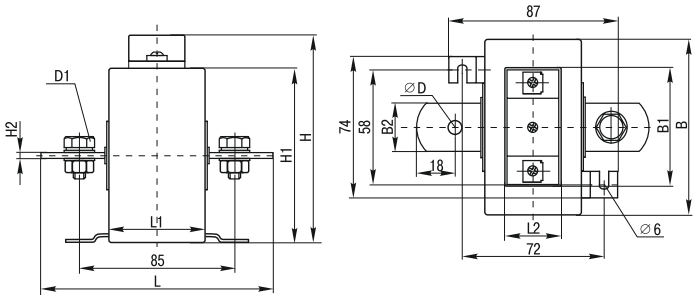


Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры трансформаторов ТОП-0,66.

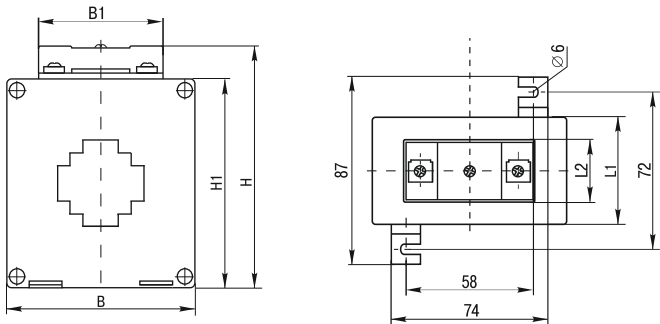


Рисунок 2 – Габаритные и установочные размеры трансформаторов ТШП-0,66.

2.5 Метрологические характеристики.

2.5.1 Метрологические характеристики установлены для следующих рабочих условий применения трансформаторов тока:

- частота переменного тока ($50 \pm 0,5$) Гц;
- первичный ток – в соответствии с таблицей 1;
- значение вторичной нагрузки – в соответствии с таблицей 1.

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.

Нижний предел вторичной нагрузки – $3,75 \text{ В} \cdot \text{А}$.

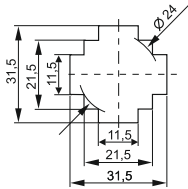
Таблица 3

Модификация	Габаритные и установочные размеры, мм													
	A1	A2	B	B1	B2	H	H1	H2	L	L1	L2	D	D1	D2
ТОП-0,66 от 5/5А до 300/5А	-	-	87	62	25	103	87	3	120	48	34	8	M8X16	-
ТОП-0,66 400/5А, 500/5А	-	-	87	62	25	103	87	6	118	48	34	13	M12X27	-
ТОП-0,66 от 600/5А до 1000/5А	-	-	87	62	26	103	87	12	123	48	34	13	M12X36	-
ТШП-0,66 габарит 30 (200/5А 0,5 5ВА, 200/5А 0,5S 10ВА, 250/5А 0,5 5ВА, 250/5А 0,5S 10ВА, 300/5А 0,5 5ВА, 300/5А 0,5S 5ВА, 300/5А 0,5 10ВА, 300/5А 0,5S 10ВА)	45	57	75	62	-	98	82	-	-	42	34	-	-	4,5
ТШП-0,66 габарит 30(Т) (100/5А 0,5S 5ВА, 150/5А 0,5 5ВА, 150/5А 0,5S 5ВА, 200/5А 0,5 10ВА, 200/5А 0,5S 5ВА, 250/5А 0,5 10ВА, 250/5А 0,5S 5ВА)	-	-	84	62	-	102	86	-	-	48	34	-	-	-
ТШП-0,66 габарит 40	45	57	75	62	-	98	82	-	-	42	34	-	-	4,5
ТШП-0,66 габарит 60	41	54	101	62	-	127	111	-	-	45	34	-	-	4,5
ТШП-0,66 габарит 85	72	84	128	85	-	157	145	-	-	42	34	-	-	5
ТШП-0,66 габарит 100	84	97	144	62	-	154	138	-	-	42	34	-	-	4,5
ТШП-0,66 габарит 125	130	142	191	85	-	220	205	-	-	42	34	-	-	6

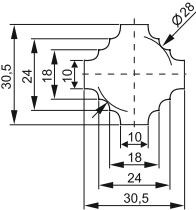
Таблица 4

Класс точности	Первичный ток, % от номинального значения	Предел допускаемой погрешности			Предел нагрузки, % от номинального значения
		токовой, %	угловой, мин		
0,2	5 20 100–120	± 0,75	± 30'		25–120
		± 0,35	± 15'		
		± 0,2	± 10'		
0,5	5 20 100–120	± 1,5	± 90'		25–120
		± 0,75	± 45'		
		± 0,5	± 30'		
0,5S	1 5 20 100–120	± 1,5	± 90'		25–120
		± 0,75	± 45'		
		± 0,5	± 30'		
		± 0,5	± 30'		

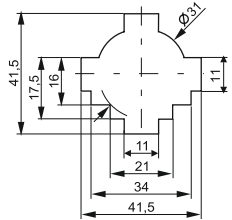
ТШП-0,66 габарит 30



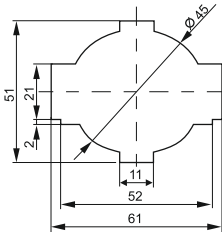
ТШП-0,66 габарит 30(Т)



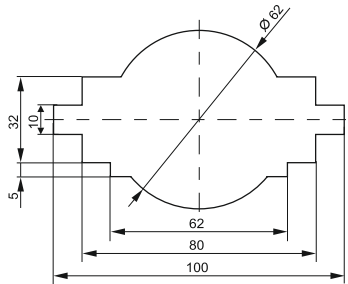
ТШП-0,66 габарит 40



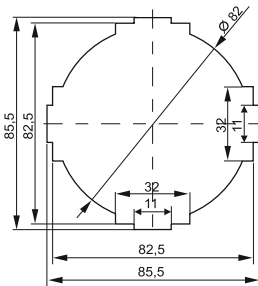
ТШП-0,66 габарит 60



ТШП-0,66 габарит 100



ТШП-0,66 габарит 85



ТШП-0,66 габарит 125

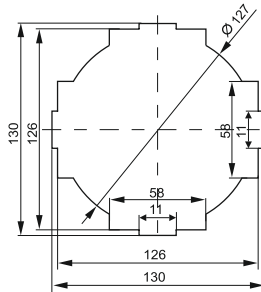


Рисунок 3 – Размеры отверстий под шины и кабели.

3 Комплектность

3.1 В комплект поставки входят:

Наименование	Количество
трансформатор тока	1 шт.
защитная крышка для выводов вторичной обмотки	1 шт.
самоклеящиеся маркеры фаз	6 шт. (красный – 2 шт., желтый – 2 шт., зеленый – 2 шт.)
держатели для крепления на монтажной поверхности	4 шт. (для ТШП-0,66 габарита 30Т и ТОП-0,66 – 2 шт.)
крепежная пластина (для ТШП-0,66 габаритов 30, 30Т, 40, 60)	1 шт.
винты для крепления шины (кроме ТОП-0,66)	2 шт.
пластиковые изоляторы на винты (кроме ТОП-0,66)	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 (только в трансформаторах ТОП-0,66) и вторичной обмотками, заключенный в пластмассовый изолирующий корпус. В качестве первичной обмотки в трансформаторах ТШП-0,66 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 Правила и условия монтажа

5.1 Подготовка трансформаторов 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 сведений 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:

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

5.1.2.4 Стороны трансформаторов, соответствующие входу и выходу первичной обмотки (шины или кабеля), обозначаются L_1 и L_2 , выводы вторичной обмотки обозначаются I_1 и I_2 .

5.1.2.5 Способы пломбировки трансформатора показаны на рисунке 7.

5.1.2.6 Для обозначения фазы наклеить на пластиковую прозрачную крышку слева и справа 2 самоклеящихся маркера требуемого цвета, входящих в комплект трансформатора.

5.2 Условия эксплуатации:

- высота над уровнем моря не более 2000 м,
- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С,
- относительная влажность воздуха при плюс 25 °С – не более 98 %,
- рабочее положение – любое,
- в части стойкости к внешним воздействующим факторам при нормальных условия эксплуатации трансформаторы тока соответствуют группе М4 по ГОСТ 17516.1.

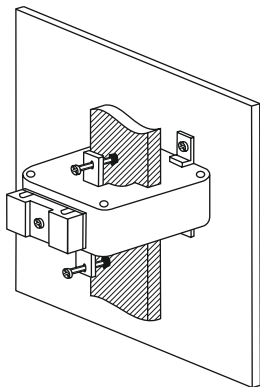


Рисунок 4 – Установка трансформаторов ТШП-0,66 габаритов 30, 30Т, 40, 60 на шине при помощи крепежной пластины и винтов

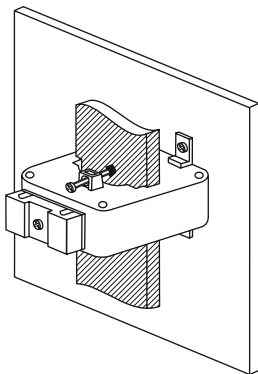


Рисунок 5 – Установка трансформаторов ТШП-0,66 габаритов 85, 100, 125 на шине при помощи винтов

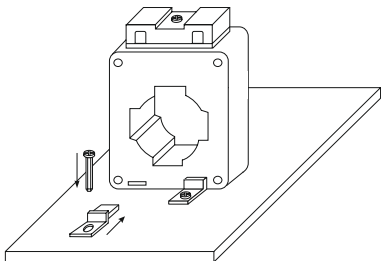


Рисунок 6 – Установка трансформаторов на монтажной панели в щитовом оборудовании при помощи держателей

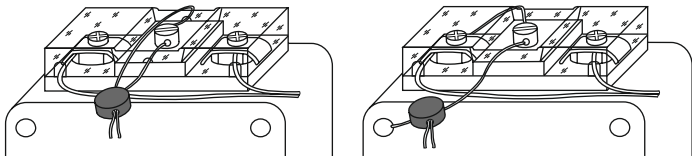


Рисунок 7 – Способы пломбировки вторичной обмотки

6 Правила и условия безопасного и эффективного использования

6.1 По способу защиты от поражения электрическим током трансформаторы соответствуют классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0 и должны устанавливаться в распределительные щиты, имеющее класс защиты не ниже 1.

6.2 Сопротивление изоляции обмоток трансформаторов – не менее:

- 40 МОм – для первичных обмоток;
- 20 МОм – для вторичных обмоток.

6.3 Корпус трансформаторов выполнен из пластмассы и не имеет подлежащих заземлению металлических частей.

Вывод I_1 вторичной обмотки трансформаторов должен быть заземлен.

6.4 Во время эксплуатации вторичная обмотка трансформатора 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. Если в процессе эксплуатации отпадает необходимость в использовании трансформаторов, их вторичная обмотка должна быть замкнута накоротко.

6.5 Запрещается эксплуатация трансформаторов при повреждениях корпуса и изоляции присоединяемых проводников электросети.

6.6 Требования безопасности при проверке трансформаторов – по ГОСТ 8.217.

7 Техническое обслуживание

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

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

7.3 При нормальном функционировании по истечении срока службы трансформатор не представляет опасности в дальнейшей эксплуатации.

7.4 Трансформатор не содержит опасных компонентов и утилизируется путем разборки и передачи организациям, занимающимся приемом и переработкой пластмасс и цветных металлов.

8 Поверка

8.1 Первичная и периодическая поверка трансформаторов осуществляется по ГОСТ 8.217.

8.2 Трансформаторы подвергаются периодической поверке юридическим или физическим лицом (владельцем) с межповерочным интервалом, указанным в разделе «Сведения о приемке и поверке».

9 Правила транспортирования и хранения

9.1 Транспортирование трансформаторов производить в части воздействия механических факторов по группе С ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150.

9.2 Транспортирование трансформаторов допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных трансформаторов от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

9.3 Хранение трансформаторов осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 50 °С и относительной влажности 98 % при плюс 25 °С.

10 Срок службы и гарантийные обязательства

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

10.2 Срок службы – не менее 40 лет.

10.3 В период гарантийных обязательств и при возникновении претензий обращаться к продавцу или в организации:

Российская Федерация**ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»**

142100, Московская область, город Подольск,
проспект Ленина, дом 107/49, офис 457

Тел./факс: +7 (495) 542-22-27

info@iek.ru

www.iek.ru

МОНГОЛИЯ**«ИЭК Монголия» КОО**

Улан-Батор, 20-й участок Баянголского района,
Западная зона промышленного района 16100,
Московская улица, 9

Тел.: +976 7015-28-28

Факс: +976 7016-28-28

info@iek.mn

www.iek.mn

Республика Молдова**«ИЭК ТРЭЙД» О.О.О.**

MD-2044, город Кишинев, ул. Мария Дрэган, 21

Тел.: +373 (22) 479-065, 479-066

Факс: +373 (22) 479-067

info@iek.md; infomd@md.iek.ru

www.iek.md

Страны Азии**Республика Казахстан****ТОО «ТД ИЭК.КАЗ»**

040916, Алматинская область, Карасайский
район, с. Иргели, мкр. Ақжол 71А

Тел.: +7 (727) 237-92-49, 237-92-50

infokz@iek.ru

www.iek.kz

УКРАИНА**ООО «ТОРГОВЫЙ ДОМ****УКРЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ»**

08132, Киевская область,
Киево-Святошинский район,
г. Вишневое, ул. Киевская, 6В

Тел.: +38 (044) 536-99-00

info@iek.com.ua

www.iek.ua

Страны Евросоюза**Латвийская Республика****ООО «ИЭК Балтия»**

LV-1005, г. Рига, ул. Ранкас, 11

Тел.: +371 2934-60-30

iek-baltija@inbox.lv

www.iek.ru

Республика Беларусь**ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»**

(Представительство в Республике Беларусь)

220025, г. Минск,

ул. Шафарнянская, д. 11, пом. 62

Тел.: + 375 (17) 286-36-29

iek.by@iek.ru

www.iek.ru