

5. Монтаж и эксплуатация

5.1. Подготовка трансформатора к использованию.

5.1.1. Перед установкой и монтажом необходимо произвести внешний осмотр трансформатора на отсутствие видимых повреждений корпуса, коррозии контактных выводов вторичной обмотки, загрязнения и на наличие четкой маркировки и свидетельства о поверке. Пригодность трансформатора к эксплуатации в данной сети должна быть установлена посредством сравнения с техническими данными трансформатора, указанными в паспорте.

5.2. Монтаж трансформаторов.

5.2.1. При монтаже и эксплуатации трансформаторов необходимо соблюдать “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок до 1000 В”, а также указания данного паспорта.

5.2.2. Монтаж и подключение трансформатора должен осуществлять только квалифицированный персонал.

5.2.3. Установка трансформаторов осуществляется:

- на монтажной панели в щитовом оборудовании при помощи держателей и винтов;
- на токоведущей шине, относительно которой будут производиться измерения трансформатора, с помощью прижимов, которые представляют собой втулки с саморезами с изолирующими вставками.

5.2.4. Схема установки трансформаторов серии ТТ-В на шине показана на рисунке 3. Трансформаторы серии ТТ-В имеют 8 направляющих (1) – по четыре паза: сверху, снизу, справа и слева, перпендикулярно расположенных друг к другу на каждой из двух противоположных плоскостях (3) корпуса трансформатора (4), перпендикулярных лицевой панели с крышкой (5). В любые две направляющих, расположенных симметрично относительно плоскости, перпендикулярной лицевой панели с крышкой, вставляются на защёлках пластиковые втулки (6) с саморезами (7). При завинчивании последние через изолирующие вставки (8) прижимают плоскость шины первичной обмотки (9) к корпусу трансформатора в фигурном окне. Таким образом, трансформатор надежно фиксируется на шине.

5.2.5. Трансформаторы серии ТТ-А устанавливаются в разрыве токоведущей шине с помощью стандартного крепежного комплекта – болты, шайбы и гайки.

5.2.6. Стороны трансформаторов, соответствующие входу и выходу первичной обмотки обозначаются Л1 и Л2, выводы вторичной обмотки обозначаются - И1 и И2.

5.3 Условия эксплуатации:

- высота над уровнем моря - не более 2000 м;
- рабочее положение - любое;
- в части стойкости к внешним воздействующим факторам при нормальных условиях эксплуатации трансформаторы соответствуют группе М4 по ГОСТ 17516.1.

5.4. Требования безопасности при эксплуатации трансформаторов.

5.4.1. По способу защиты от поражения электрическим током трансформаторы соответствуют классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0 и должны устанавливаться в распределительных щитах, имеющих класс защиты не ниже 1.

5.4.2. Сопротивление изоляции обмоток трансформаторов должно составлять не менее:

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

5.4.3. Вторичная обмотка трансформаторов должна быть заземлена. Корпус трансформаторов выполнен из пластмассы и не имеет подлежащих заземлению металлических частей.

5.4.4. Во время эксплуатации вторичная обмотка трансформатора должна быть подключена к нагрузке, так как при разомкнутой вторичной цепи на выводах вторичной обмотки возникает напряжение, опасное для обслуживающего персонала и изоляции вторичной обмотки.

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

5.5. Схема подключения амперметра через трансформаторы тока на рисунке 4.

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.

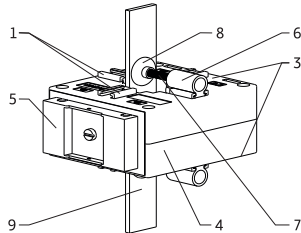


Рисунок 3. Схема установки трансформаторов серии ТТ-В на шине

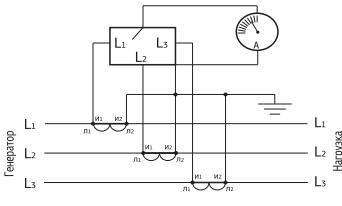


Рисунок 4. Схема подключения амперметра через трансформаторы тока

7. Поверка

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

7.2. Межповерочный интервал составляет 12 лет.

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 закрытого транспорта, обеспечивающим защиту 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. Гарантийные обязательства

9.1. Гарантийный срок эксплуатации трансформаторов составляет 5 лет со дня продажи при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2. Средний срок службы трансформаторов составляет 30 лет.

10. Сведения о рекламациях

10.1. При обнаружении неисправностей трансформатора в период гарантийных обязательств следует обратиться по адресу: 000 «Астер», 125438, г. Москва, ул. Михайловская, д. 63Б, строение 2, помещение 2-25, ирм 29, тел.+7495980-95-25, и сообщить следующую информацию:

- заводской номер, даты выпуска и ввода в эксплуатацию трансформатора;
- характер дефекта;
- номер контактного телефона и свой адрес.

11. Свидетельство о приемке и поверке

Трансформатор тока измерительный на номинальное напряжение 0,66 кВ серии ТТ-_____

типоразмер _____ класс точности _____ заводской номер _____

соответствует требованиям ГОСТ 7746 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления « _____ » _____ 20 ____ г.

Штамп технического контроля изготовителя _____

Поверитель _____

Дата поверки « _____ » _____ 20 ____ г.

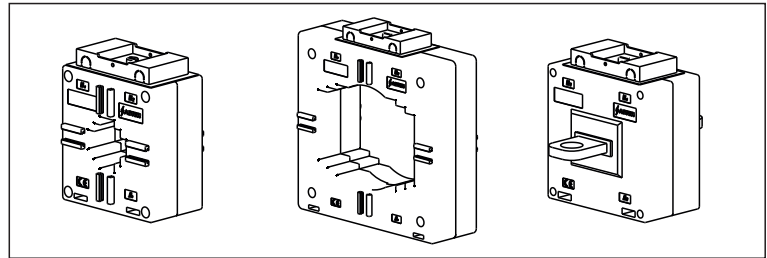
Дата продажи « _____ » _____ 20 ____ г.

Штамп магазина _____



Трансформаторы тока измерительные серии ТТ-В и ТТ-А

ПАСПОРТ 3414-003-40059233-2015 ПС



Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации, техническими параметрами и характеристиками, сведениями о гарантии изготовителя, правилами приемки и поверки измерительных трансформаторов тока серий ТТ-В и ТТ-А.

1. Назначение

1.1. Трансформаторы предназначены для передачи измерительной информации приборам учета, защиты, автоматики, сигнализации и управления в сетях переменного тока с номинальным напряжением 0,66 кВ и 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 - для коммерческого учета электроэнергии; класса точности 1 - в схемах защиты, сигнализации, управления.

2. Технические характеристики

2.1. Трансформаторы относятся к следующим группам по классификации по основным признакам:

- по принципу конструкции: ТТ-А – опорные (изготавливаются со встроенной шиной), ТТ-В – шинные (шина крепится в окне магнитопровода трансформатора);
- 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 представлены в таблице №1.

Таблица № 1. Технические данные		
Параметры / Серия	ТТ-В	ТТ-А
Номинальное напряжение трансформатора Уном, кВ	0,66	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72	
Номинальная частота напряжения сети fном, Гц	50	
Номинальный первичный ток трансформатора I1ном, А	100-5000	5-600
Номинальный вторичный рабочий ток I2ном, А	5	
Номинальная вторичная нагрузка S2ном с коэффициентом мощности cos φ2 = 0,8, ВА	5, 10, 15	5, 10
Класс точности	0,25; 0,2; 0,55; 0,5	
Номинальный коэффицент безопасности вторичной обмотки, КБном	5	
Испытательное одноминутное напряжение частотой 50 Гц, кВ	3	
Масса, кг, не более	2,7	0,7

2.3. Типоразмеры корпусов, габаритные размеры, размеры окон магнитопроводов трансформаторов для установки шин в качестве первичной обмотки серии ТТ-В и размеры встроенных шин серии ТТ-А указаны в таблице №2.

Таблица № 2. Габаритные данные								
Серия	ТТ-В						ТТ-А	
Типоразмер	ТТ-В30	ТТ-В40	ТТ-В60	ТТ-В80	ТТ-В100	ТТ-В120	от 5А до 300А	от 300А до 600А
Габаритный размер корпуса, ВхШхГ, мм	93х75,2х48,8		121,7х101х50,4	155,5х128х51	148,5х144х49,7	215,5х190х62,5	-	-
Размер окна, мм	31х31	41,5х41,5	51х61	82,5х82,5	62х102	126х126	-	-
Максимальная ширина шины, мм	30	40	50	80	100	120	-	-
Сечение шины, ВхШ, мм	-	-	-	-	-	-	4х25	6х25
Диаметр болта	-	-	-	-	-	-	M10	M12

2.4. Габаритные и установочные размеры
2.4.1. Габаритные и установочные размеры серии ТТ-В представлены на рисунке 1.
2.4.2. Габаритные и установочные размеры серии ТТ-А представлены на рисунке 2.

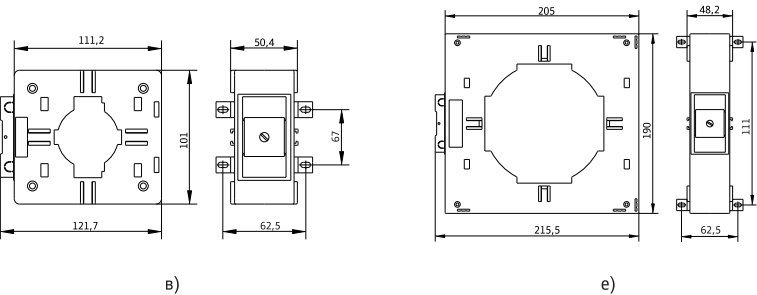
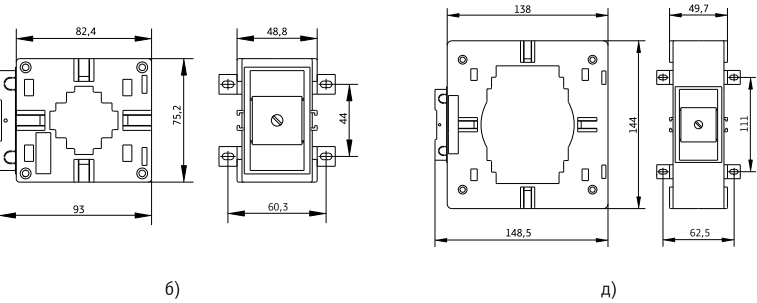
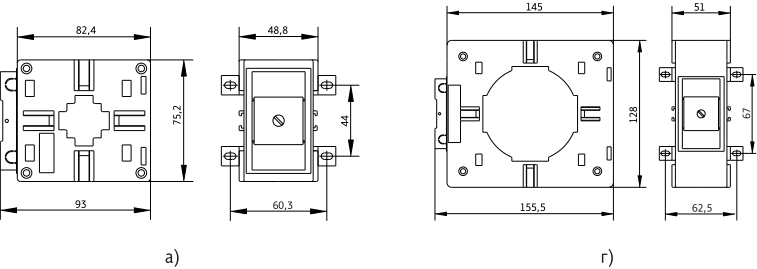


Рисунок 1. Габаритные и установочные размеры трансформаторов: а)ТТ-В30; б)ТТ-В40; в)ТТ-В60; г)ТТ-В80; д)ТТ-В100; е)ТТ-В120.

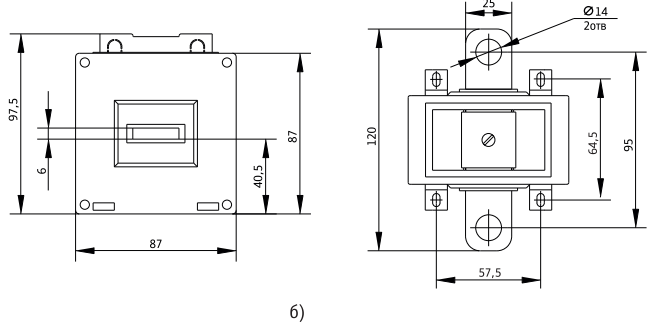
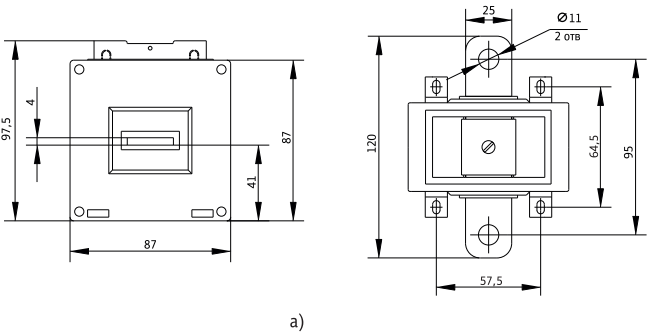


Рисунок 2. Габаритные и установочные размеры трансформаторов: а)ТТ-А-30/5А ... ТТ-А-300/5А; б)ТТ-А-400/5А ... ТТ-А-600/5А.

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 температур окружающей среды от -45°С до +45°С;
- максимальная относительная влажность воздуха при +25°С не более 98%;
- высота над уровнем моря, не более 2000 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 №3.

2.5.3. 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 № 3. Пределы допускаемых погрешностей параметров					
Класс точности	Первичный ток, % номинального значения	Предел допускаемой погрешности			Предел вторичной нагрузки, % номинального значения
		токовой, %	угловой		
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	
	5	±0,75	±45'	±1,35 срад	
	20	±0,5	±30'	±0,9 срад	
	100	±0,5	±30'	±0,9 срад	
	120	±0,5	±30'	±0,9 срад	

3. Комплектность
3.1. В комплект поставки входят:
- трансформатор тока измерительный ТТ-Х (один из типоразмеров, Х-серия) в индивидуальной коробке – 1 шт.;
- держатели (на монтажную панель) – 4шт.;
- втулки с саморезами (кроме трансформаторов серии ТТ-А) – 2шт.;
- изолирующая вставка (кроме трансформаторов серии ТТ-А) - 2шт.;
- паспорт 3414-003-40059233-2015 ПС - 1 экз.;
- цветные пластины – по 3 шт. на каждую групповую коробку трансформаторов.

4. Устройство и принцип действия
4.1. Трансформатор тока представляет собой кольцевой магнитопровод с вторичной обмоткой, заключенный в изолирующий корпус из самозатухающего пластика. В трансформаторах серии ТТ-В в качестве первичной обмотки используют шину или кабель, устанавливаемые в окне магнитопровода трансформаторов. Трансформаторы серии ТТ-А в качестве первичной обмотки имеют встроенную шину.
4.2. Трансформаторы обеспечивают преобразование переменного тока первичной обмотки в переменный ток вторичной обмотки для измерения с помощью стандартных измерительных приборов от цепи высокого напряжения.