



Трансформаторы тока измерительные типа **ТТН, ТТН-Ш**

Руководство по эксплуатации. Паспорт

1. Назначение

1.1. Трансформаторы тока измерительные типа ТТН, ТТН-Ш торговой марки TDM ELECTRIC (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала тока от силовой высоковольтной цепи к измерительным приборам и устройствам в сетях переменного тока напряжением 0,66 кВ, частотой 50 Гц.

1.2. Трансформаторы представляют собой магнитопровод с намотанной на нем вторичной обмоткой, заключенный в литой пластмассовый корпус, не поддерживающий горение. На выводы вторичной обмотки трансформатора устанавливается прозрачная крышка, позволяющая надежно опломбировать клеммы.

1.3. Выпускаются следующие виды трансформаторов:

- ТТН-Ш, ТТН-Ш (color) – трансформатор измерительный, со встроенной шиной, предназначенной для подключения силовых проводов или шин;
- ТТН, ТТН (color) – трансформатор измерительный с окном для установки токоведущей шины или кабеля.

1.4. ТТН (color) и ТТН-Ш (color) – в упаковке три трансформатора разных цветов (желтый, зеленый, красный), предназначенные для установки на первую, вторую и третью фазы соответственно.

2. Технические характеристики

2.1. Основные технические характеристики трансформаторов представлены в таблице 1. Значения сопротивлений вторичной обмотки постоянному току при температуре 20 °С в таблице 2.

Таблица 1. Технические характеристики

Наименование параметра		Значение
Номинальное рабочее напряжение, кВ		0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		0,72
Номинальный ток первичной цепи I _{1ном} , А		5-5000
Номинальный ток вторичной цепи I _{2ном} , А		5
Номинальная частота, Гц		50
Номинальная вторичная нагрузка S _{2ном} с индуктивно-активным коэффициентом мощности cosφ ₂ = 0,8, ВА		5; 10; 15
Номинальный коэффициент безопасности вторичной обмотки, КБном		от 5 до 10
Испытательное одноминутное напряжение частотой 50 Гц, кВ		3
Класс точности		0,5; 0,5S
Длительный ток перегрузки		1,2 [#] I _{ном}
Ток намагничивания, не менее, А		2,5; 5
Диапазон рабочих температур, °С		от -45 до +40
Масса, не более, кг	ТТН-Ш	0,8
	ТТН 30, ТТН 40	0,5
	ТТН 30Т	0,6
	ТТН 60	0,7
	ТТН 85	1
	ТТН 100	1,1
	ТТН 125	2,2
Средний срок службы, лет		30
Средняя наработка на отказ, час		280 000
Межповерочный интервал, лет	на территории РФ	4
	на территории Республики Казахстан	8
	на территории Республики Беларусь	4

Таблица 2. Значения сопротивлений вторичной обмотки постоянному току

Номинальный ток трансформатора	Значение сопротивления, не более, Ом
5/5А-50/5А	0,005
60/5-100/5А	0,01
120/5-250/5А	0,03
300/5А-500/5А	0,06
600/5А-1000/5А	0,1
1200/5А-2000/5А	0,2
2500/5А-5000/5А	0,5

3. Комплектность

3.1. В комплект поставки трансформаторов входят:

- Трансформатор тока: для ТТН — 1 шт., для ТТН color — 3 шт.
- Комплект изолированных винтов (для трансформаторов тока без встроенной шины) — 1 комплект.
- Крепежные кронштейны — 4 шт.
- Крепежная планка (для трансформаторов тока без встроенной шины) — 1 шт.
- Крышка защитная — 1 шт.
- Руководство по эксплуатации. Паспорт — 1 шт.

4. Климатические характеристики

4.1. Диапазон рабочих температур от -45 до +40 °С, климатическое исполнение У, категория размещения 3 по ГОСТ 15150. Высота над уровнем моря 1000 м. Окружающая среда не взрыво-

опасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150).

5. Ассортимент трансформаторов

5.1. Ассортимент трансформаторов представлен в таблице 3.

Таблица 3. Ассортимент

Серия	ТТН-Ш			ТТН 30Т, ТТН 30			ТТН 40			ТТН 60				ТТН 85		ТТН 100		ТТН 125	
	0,5	0,5S	0,5	0,5	0,5S	0,5	0,5	0,5S	0,5	0,5	0,5S	0,5	0,5S	0,5	0,5S	0,5	0,5S	0,5	0,5S
Класс точности	0,5	0,5S	0,5	0,5	0,5S	0,5	0,5	0,5S	0,5	0,5	0,5S	0,5	0,5S	0,5	0,5S	0,5	0,5S	0,5	0,5S
Ном. мощность, ВА	5		10	5		10	5		10	10		15		15		15		15	
5/5	+	+																	
10/5	+	+																	
15/5	+	+																	
20/5	+	+																	
25/5	+	+																	
30/5	+	+																	
40/5	+	+																	
50/5	+	+	+																
60/5	+	+																	
75/5	+	+																	
80/5	+	+																	
100/5	+	+	+	+	+	+													
120/5	+	+	+																
125/5	+	+	+																
150/5	+	+	+	+	+	+													

Серия	ТТН-Ш			ТТН 30Т, ТТН 30			ТТН 40			ТТН 60			ТТН 85			ТТН 100			ТТН 125		
200/5	+	+	+	+	+	+															
250/5	+	+	+	+	+	+															
300/5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
400/5	+	+	+				+	+	+	+	+										
500/5	+	+	+				+	+	+	+	+										
600/5	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+								
750/5	+	+								+	+	+	+	+	+						
800/5	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+				
1000/5	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+				
1200/5														+	+	+	+				
1250/5														+	+	+	+				
1500/5														+	+	+	+	+	+		
1600/5																	+	+			
2000/5																	+	+	+	+	
2500/5																	+	+	+	+	
3000/5																	+	+	+	+	
4000/5																			+	+	
5000/5																			+	+	

6. Габаритные и установочные размеры

6.1. У трансформаторов тока типа ТТН в качестве первичной обмотки используется внешняя токопроводящая шина. Трансформатор устанавливается на монтажную панель при помощи четырех пластиковых кронштейнов или на

шину при помощи металлической распорки и двух винтов. Все элементы крепления входят в комплект поставки. Зависимость типа корпуса трансформатора от размера шины представлена в таблице 4.

Таблица 4. Размеры отверстий под шины и кабели

Модификация	ТТН-Ш	ТТН 30Т	ТТН 30	ТТН 40	ТТН 60	ТТН 85	ТТН 100	ТТН 125
Максимальный размер шины, мм	–	35x10	30x10	40x10	60x20	85x32	100x10 80x30	126x58
Максимальный диаметр кабеля, мм	–	30	20	30	45	82	60	127

5.2. Габаритные и установочные размеры трансформаторов представлены на рисунках 1, 2 и в

таблице 5. Размеры отверстий под шины и кабели – на рисунке 3.

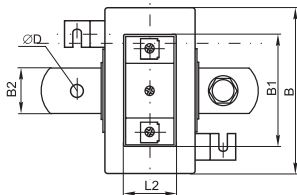
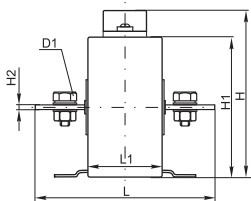


Рисунок 1. Габаритные и установочные размеры трансформаторов тока типа ТТН-Ш

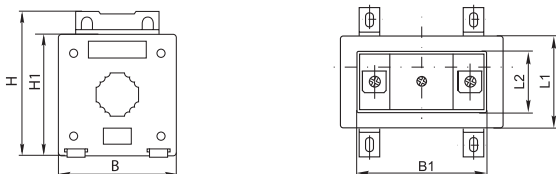
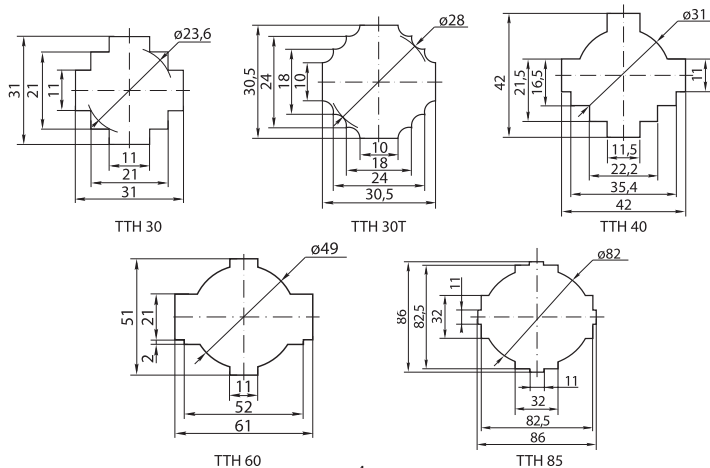


Рисунок 2. Габаритные и установочные размеры трансформаторов тока типа ТТН

Таблица 5. Габаритные и установочные размеры

Модификация	Габаритные и установочные размеры, мм										
	B	B1	B2	H	H1	H2	L	L1	L2	D	D1
ТТН-Ш от 5/5 А до 300/5 А	87	62	25	104	87	3	120	48	34	8	M8x16
ТТН-Ш 400/5 А, 600/5 А	87	62	25	104	87	6	118	48	34	13	M12x27
ТТН-Ш от 750/5 А до 1000/5 А	87	62	25	104	87	12	118	48	34	13	M12x36
ТТН 30Т 150/5 А	84	62	-	103	86	-	-	47,6	34	-	-
ТТН 30 от 200/5 А до 300/5 А	75	62	-	98	82	-	-	43	34	-	-
ТТН 40	75	62	-	98	82	-	-	43	34	-	-
ТТН 60	101	62	-	128	111	-	-	40	34	-	-
ТТН 85	128	85	-	159	145	-	-	42	34	-	-
ТТН 100	144	58	-	155	138	-	-	44	30	-	-
ТТН 125	190	85	-	220	205	-	-	43	34	-	-

6.3. Способы крепления трансформаторов на шину или монтажную панель показаны на рисунках 4–6.



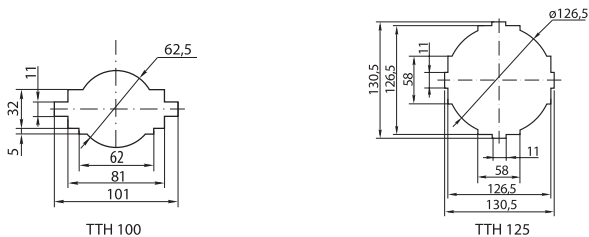


Рисунок 3. Размеры отверстий под шины и кабели, мм

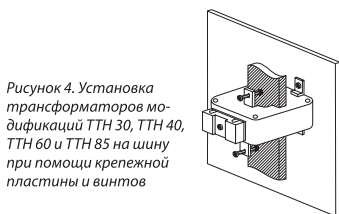
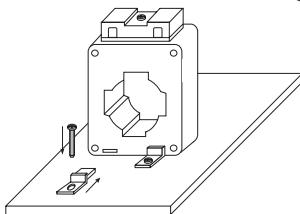


Рисунок 4. Установка трансформаторов модификаций ТТН 30, ТТН 40, ТТН 60 и ТТН 85 на шину при помощи крепежной пластины и винтов



Рисунок 5. Установка трансформаторов модификаций ТТН 100 и ТТН 125 на шину при помощи винтов

Рисунок 6. Установка трансформаторов на монтажную панель при помощи держателей



7. Пределы допустимых погрешностей вторичных обмоток для измерений и учета в рабочих условиях

7.1. Пределы допустимых погрешностей вторичных обмоток для измерений и учета в рабочих условиях представлены в таблице 6.

Таблица 6. Пределы допустимых погрешностей

Класс точности	Первичный ток, % номинального значения	Предел допустимой погрешности			Предел нагрузки, % номинального значения
		Токовой, %	Угловой, мин.		
0,5	5	$\pm 1,5$	$\pm 90'$	$\pm 2,7$ срад	25–100
	20	$\pm 0,75$	$\pm 45'$	$\pm 1,35$ срад	
	100–120	$\pm 0,5$	$\pm 30'$	$\pm 0,9$ срад	
0,5S	1	$\pm 1,5$	$\pm 90'$	$\pm 2,7$ срад	25–100
	5	$\pm 0,75$	$\pm 45'$	$\pm 1,35$ срад	
	20	$\pm 0,5$	$\pm 30'$	$\pm 0,9$ срад	
	100–200	$\pm 0,5$	$\pm 30'$	$\pm 0,9$ срад	

8. Устройство и принцип действия

8.1. Конструкция трансформаторов представляет собой кольцевой магнитопровод с первичной (ТТН-Ш) и вторичной обмотками, заключенный в пластмассовый изолирующий корпус. В качестве первичной обмотки используется шина или кабель, устанавливаемый в окне магнитопровода трансформатора.

8.2. 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 и цепи высокого напряжения.

9. Монтаж и эксплуатация

9.1. Монтаж и подключение трансформаторов должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим соответствующие допуски и разрешения.

9.2. Клеммы И1 и И2 подключаются к измерительному устройству, Л1 и Л2 – к сети и нагрузке соответственно. К трансформатору ТТН-Ш провода или шины подключаются непосредственно к выводам «Л1» и «Л2», к трансформаторам ТТН кабель или шина продевается в окно и закрепляется так, чтобы ось окна трансформатора совпадала с осью проводника.

9.3. При повреждении корпуса трансформатор должен быть отключен и заменен новым. Эксплуатация поврежденного трансформатора запрещена. Трансформаторы не подлежат ремонту и обслуживанию.

9.4. Способы пломбировки верхней крышки трансформатора показаны на рисунке 7.

9.5. Способы подключения измерительных приборов через трансформаторы тока показаны на рисунках 8, 9.

9.6. Магнитопроводы с обмотками имеют значительную массу и закреплены (приклеены) внутри корпусов при помощи расплавленного полиэтилена. Во избежание нарушения плотности контакта магнитопровода с деталями корпуса не допускаются резкие удары по ним, в том числе, падение трансформаторов на жесткую поверхность с высоты более 30 см.

9.7. При установке трансформаторов непосредственно на токоведущие шины с помощью крепежных пластин и винтов, входящих в комплект поставки, во избежание повреждений, должны быть ограничены усилия давления пластин на детали корпуса значением 1-1,5 Н*м.



Рисунок 7. Способы пломбировки

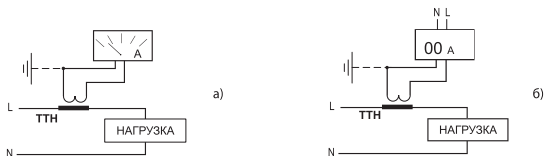


Рисунок 8. Подключение амперметров через трансформаторы тока: а) аналоговый; б) цифровой

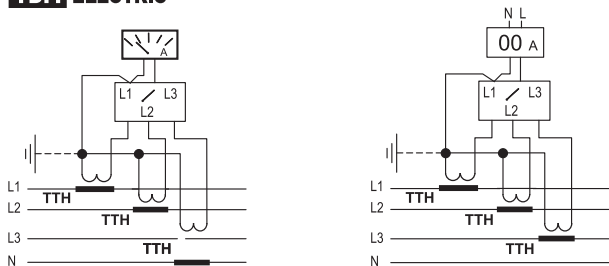


Рисунок 9. Подключение амперметров через трансформаторы тока 3-фазной сети с использованием переключателя

ВНИМАНИЕ!

Недопустимо включать трансформатор при разомкнутой вторичной обмотке!

10. Поверка

10.1. Трансформатор должен поверяться периодически по ГОСТ 8.217-2003. При прохождении поверки соответствующий оттиск клейма поверителя наносится на боковую поверхность трансформатора.

10.2. Периодичность поверки 4 года.

11. Условия транспортирования и хранения

11.1. Транспортирование трансформаторов тока допускается в упаковке изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованной продукции от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

11.2. Хранение трансформаторов тока осуществляется только в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от -45 до $+50$ °C и относительной влажности до 70%.

12. Гарантийные обязательства

12.1. Купленное Вами изделие требует специальной установки и подключения. Вы можете обратиться в уполномоченную организацию, специализирующуюся на оказании такого рода услуг. При этом требуйте наличия соответствующих разрешительных документов (лицензии, сертификатов и т. п.). Лица, осуществившие установку и подключение изделия, несут ответственность за правильность проведенной работы. Помните, квалифицированная установка изделия необходима для его дальнейшего правильного функционирования и гарантийного обслуживания.

эксплуатации, изложенных в данном Руководстве по эксплуатации.

12.2. Если в процессе эксплуатации изделия Вы сочтете, что параметры его работы отличаются от изложенных в данном Руководстве по эксплуатации, рекомендуем обратиться за консультацией в организацию, продавшую Вам изделие.

12.4. Во избежание возможных недоразумений сохраняйте в течение срока службы документы, прилагаемые к изделию при его продаже (накладные, гарантийный талон).

12.5. Гарантия не распространяется на изделие, недостатки которого возникли вследствие:

12.3. Производитель устанавливает гарантийный срок на данное изделие в течение 5 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и

- нарушения потребителем правил транспортирования, хранения или эксплуатации изделия;
- действий третьих лиц;
- ремонта или внесенных не санкционированных изготовителем конструктивных или схематических изменений неуполномоченными лицами;
- отклонения от государственных стандартов (ГОСТов) и норм питающих сетей;
- неправильной установки и подключения изделия;
- действий непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т. п.).

13. Ограничение ответственности

13.1. Производитель не несет ответственности за:

- прямые, косвенные или вытекающие убытки, потерю прибыли или коммерческие потери, каким бы то ни было образом связанные с изделием;
- возможный вред, прямо или косвенно нанесенный изделием людям, домашним животным, имуществу в случае, если это произошло в результате несоблюдения правил

и условий эксплуатации и установки изделия либо умышленных или неосторожных действий покупателя (потребителя) или третьих лиц.

13.2. Ответственность производителя не может превысить собственной стоимости изделия.

13.3. При обнаружении неисправностей в период гарантийных обязательств необходимо обращаться по месту приобретения изделия.

14. Гарантийный талон

Трансформатор тока ТТН _____ /____ /0.5____, заводской № _____
торговой марки TDM ELECTRIC изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Гарантийный срок 5 лет со дня продажи.

Дата изготовления « _____ » _____ 20 ____ г.

Изделие соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ГОСТ 7746-2015, ТУ 31.10.42.111-001-82502317-2019

Начальник

М.П. _____ « _____ » _____ 20 ____ г. ОТК

/личная подпись/расшифровка подписи/

/число, месяц, год/

Проверка выполнена _____
/подпись/расшифровка подписи/

Знак поверки: _____

Дата поверки: « _____ » _____ 20 ____ г.

Дата продажи « _____ » _____ 20 ____ г.

Подпись продавца _____ ШТАМП МАГАЗИНА

Претензий по внешнему виду и комплектности изделия не имею, с условиями эксплуатации и гарантийного обслуживания ознакомлен:

Подпись покупателя _____

Произведено под контролем правообладателя торгового знака «TDM ELECTRIC» в России ООО «ТДМ». Предприятие-изготовитель ООО «ТДМ».

117405, РФ, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60 Б, этаж 6, офис 647

Телефон: +7 (495) 727-32-14, (495) 640-32-14, (499) 769-32-14

info@tdme.ru, info@tdomm.ru



Если в процессе эксплуатации продукции у Вас возникли вопросы, Вы можете обратиться в сервисную службу TDM ELECTRIC по бесплатному телефону: 8 (800) 700-63-26 (для звонков на территории РФ).

Подробнее об ассортименте продукции торговой марки TDM ELECTRIC Вы можете узнать на сайте www.tdme.ru