

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29» июля 2022 г. № 1868

Регистрационный № 81279-21

Лист № 1  
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Трансформаторы напряжения ТТВ

### Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения ТТВ (далее - трансформаторы) предназначены для масштабного преобразования высокого напряжения в напряжение, пригодное для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках и системах переменного тока промышленной частоты.

### Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на электромагнитном масштабном преобразовании напряжения.

Магнитопровод трансформаторов изготовлен из ориентированных трансформаторных пластин Ш-образной формы, собранных в пакеты. Выводы первичной и вторичной обмоток осуществлены на клеммы.

Трансформаторы выпускаются в следующих модификациях: ТТВ003, ТТВ006, ТТВ007, ТТВ010, ТТВ020, ТТВ050, ТТВ100, ТТВ126, ТТВ157. Трансформаторы предназначены для внутренней установки. Модификации трансформаторов идентичны по принципу действия, отличаются метрологическими и техническими характеристиками, указанными в таблице 1.

Заводской номер в формате цифробуквенного обозначения наносится на табличку (шильдик) трансформатора методом трафаретной или термотрансферной печати, лазерной гравировки или наклеиванием этикетки.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов

Процесс пломбирования трансформаторов показан на рисунках 2-4.

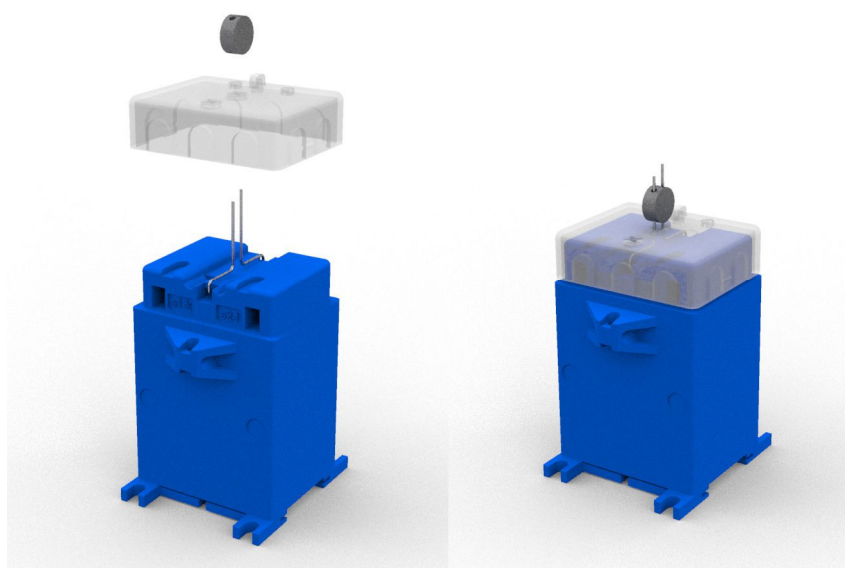


Рисунок 2 – Пломбирование трансформатора TTV003



Рисунок 3 – Пломбирование трансформаторов ТТВ007, ТТВ010, ТТВ020, ТТВ050, ТТВ100

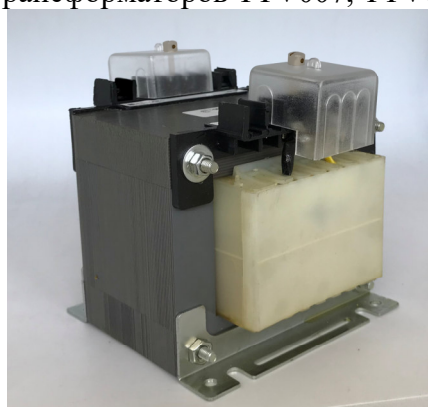


Рисунок 4 – Пломбирование трансформаторов ТТВ126, ТТВ157

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Тип	ТТВ003	ТТВ006	ТТВ007				
Номинальное напряжение первичной обмотки/Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	Номинальная мощность вторичной обмотки в указанном классе точности, В·А						
100/100, 100/110	3	6	3	7	14	20	25
110/100, 110/110	3	6	3	7	14	20	25
115/100, 115/110	3	6	3	7	14	20	25
220/100, 220/110	3	6	3	7	14	20	25
230/100, 230/110	3	6	3	7	14	20	25
380/100, 380/110	3	6	3	7	14	20	25
400/100, 400/110	3	6	3	7	14	20	25
440/100, 440/110	3	6	3	7	14	20	25
500/100, 500/110	3	6	3	7	14	20	25
600/100, 600/110	-	-	3	7	14	20	25
690/100, 690/110	-	-	-	7	14	20	25
100:√3/100:√3, 100:√3/110:√3	1,5	3	1,5	3,5	7	10	12
110:√3/100:√3, 110:√3/110:√3	1,5	3	1,5	3,5	7	10	12
115:√3/100:√3, 115:√3/110:√3	1,5	3	1,5	3,5	7	10	12
220:√3/100:√3, 220:√3/110:√3	1,5	3	1,5	3,5	7	10	12
230:√3/100:√3, 230:√3/110:√3	1,5	3	1,5	3,5	7	10	12
380:√3/100:√3, 380:√3/110:√3	1,5	3	1,5	3,5	7	10	12

Тип	TTV003	TTV006	TTV007				
Номинальное напряжение первичной обмотки/Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	Номинальная мощность вторичной обмотки в указанном классе точности, В·А						
400:√3/100:√3, 400:√3/110:√3	1,5	3	1,5	3,5	7	10	12
440:√3/100:√3, 440:√3/110:√3	1,5	3	1,5	3,5	7	10	12
500:√3/100:√3, 500:√3/110:√3	1,5	3	1,5	3,5	7	10	12
600:√3/100:√3, 600:√3/110:√3	-	-	1,5	3,5	7	10	12
690:√3/100:√3, 690:√3/110:√3	-	-	-	3,5	7	10	12
Класс точности вторичной обмотки	1	1	0,2	0,5	1	3Р	6Р
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60						

Продолжение таблицы 1

Тип	TTV010					TTV020				
Номинальное напряжение первичной обмотки/Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	Номинальная мощность вторичной обмотки в указанном классе точности, В·А									
100/100, 100/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
110/100, 110/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
115/100, 115/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
220/100, 220/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
230/100, 230/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
380/100, 380/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
400/100, 400/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
440/100, 440/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
500/100, 500/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
600/100, 600/110	4	10	20	25	35	8	20	40	50	75
690/100, 690/110	-	10	20	25	35	8	20	40	50	75
800/100, 800/110	-	-	-	-	-	8	20	40	50	75
1000/100, 1000/110	-	-	-	-	-	8	20	40	50	75
100:√3/100:√3, 100:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
110:√3/100:√3, 110:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
115:√3/100:√3, 115:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
220:√3/100:√3, 220:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
230:√3/100:√3, 230:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
380:√3/100:√3, 380:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
400:√3/100:√3, 400:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
440:√3/100:√3, 440:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
500:√3/100:√3, 500:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
600:√3/100:√3, 600:√3/110:√3	3	5	10	12	15	4	8	16	20	30
690:√3/100:√3, 690:√3/110:√3	-	5	10	12	15	4	8	16	20	30
800:√3/100:√3, 800:√3/110:√3	-	-	-	-	-	4	8	16	20	30
1000:√3/100:√3, 1000:√3/110:√3	-	-	-	-	-	4	8	16	20	30
Класс точности вторичной обмотки	0,2	0,5	1	3Р	6Р	0,2	0,5	1	3Р	6Р

Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60									
--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Продолжение таблицы 1

Тип	ТТВ050					ТТВ100				
Номинальное напряжение первичной обмотки/Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	Номинальная мощность вторичной обмотки в указанном классе точности, В·А									
100/100, 100/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
110/100, 110/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
115/100, 115/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
220/100, 220/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
230/100, 230/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
380/100, 380/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
400/100, 400/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
440/100, 440/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
500/100, 500/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
600/100, 600/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
690/100, 690/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
800/100, 800/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
1000/100, 1000/110	25	50	100	100	150	40	100	200	200	300
100:√3/100:√3, 100:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
110:√3/100:√3, 110:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
115:√3/100:√3, 115:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
220:√3/100:√3, 220:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
230:√3/100:√3, 230:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
380:√3/100:√3, 380:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
400:√3/100:√3, 400:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
440:√3/100:√3, 440:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
500:√3/100:√3, 500:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
600:√3/100:√3, 600:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
690:√3/100:√3, 690:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
800:√3/100:√3, 800:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
1000:√3/100:√3, 1000:√3/110:√3	10	25	50	50	75	20	50	100	100	150
Класс точности вторичной обмотки	0,2	0,5	1	3P	6P	0,2	0,5	1	3P	6P
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60									

Продолжение таблицы 1

Тип	TTV126		TTV157	
Номинальное напряжение первичной обмотки/Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	Номинальная мощность вторичной обмотки в указанном классе точности, В·А			
720/100, 720/110	50	100	100	200
750/100, 750/110	50	100	100	200
800/100, 800/110	50	100	100	200
850/100, 850/110	50	100	100	200
900/100, 900/110	50	100	100	200
950/100, 950/110	50	100	100	200
1000/100, 1000/110	50	100	100	200
1050/100, 1050/110	50	100	100	200
1100/100, 1100/110	50	100	100	200
1150/100, 1150/110	50	100	100	200
1200/100, 1200/110	50	100	100	200
720:√3/100:√3, 720:√3/110:√3	25	50	50	100
750:√3/100:√3, 750:√3/110:√3	25	50	50	100
800:√3/100:√3, 800:√3/110:√3	25	50	50	100
850:√3/100:√3, 850:√3/110:√3	25	50	50	100
900:√3/100:√3, 900:√3/110:√3	25	50	50	100
950:√3/100:√3, 950:√3/110:√3	25	50	50	100
1000:√3/100:√3, 1000:√3/110:√3	25	50	50	100
1050:√3/100:√3, 1050:√3/110:√3	25	50	50	100
1100:√3/100:√3, 1100:√3/110:√3	25	50	50	100
1150:√3/100:√3, 1150:√3/110:√3	25	50	50	100
1200:√3/100:√3, 1200:√3/110:√3	25	50	50	100
Класс точности вторичной обмотки	0,5	1	0,5	1
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60			

Продолжение таблицы 1

Тип	TTV007	TTV010	TTV020	TTV050	TTV100					
Номинальное напряжение первичной обмотки/Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	Номинальная мощность вторичной обмотки в указанном классе точности, В·А									
100/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
110/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
115/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
220/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
230/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
380/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
400/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
440/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
500/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
600/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
690/100:3	20	25	25	35	50	75	100	150	200	300
800/100:3	-	-	-	-	50	75	100	150	200	300
1000/100:3	-	-	-	-	50	75	100	150	200	300
100:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
110:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
115:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
220:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
230:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
380:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
400:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
440:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
500:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
600:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
690:√3/100:3	10	12	12	15	20	30	50	75	100	150
800:√3/100:3	-	-	-	-	20	30	50	75	100	150
1000:√3/100:3	-	-	-	-	20	30	50	75	100	150
Класс точности вторичной обмотки	3P	6P	3P	6P	3P	6P	3P	6P	3P	6P
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60									

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	TTV003	TTV006	TTV007	TTV010	TTV020
Габаритные размеры трансформатора, мм, не более					
– высота	83	92	104	104	103
– ширина	62	85	90	90	90
– длина	56	70	140	150	166
Масса, кг, не более	0,35	1,6	1,6	2,9	4,1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – температура транспортирования и хранения, °С	от –45 до +40 (У3 по ГОСТ 15150-69) от –50 до +45 (У3 по ГОСТ 15150-69)				
Средний срок службы, лет, не менее	20				
Средняя наработка на отказ не менее, ч, не менее	175200				

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
	TTV050	TTV100	TTV126	TTV157
Габаритные размеры трансформатора, мм, не более				
– высота	125	155	113	140
– ширина	105	130	120	140
– длина	187	205	130	130
Масса, кг, не более	6	8	8	8
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – температура транспортирования и хранения, °С	от –45 до +40 (У3 по ГОСТ 15150-69) от –50 до +45 (У3 по ГОСТ 15150-69)			
Средний срок службы, лет, не менее	20			
Средняя наработка на отказ не менее, ч, не менее	175200			

**Знак утверждения типа**

наносится на паспорт типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	TTV	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика (метод) измерений приведены в пункте 1 паспорта.



### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3453 от 30 декабря 2019 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от  $0,1/\sqrt{3}$  до  $750\sqrt{3}$  кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ГОСТ IEC 61869-3-2012. «Межгосударственный стандарт. Трансформаторы измерительные. Часть 3. Дополнительные требования к индуктивным трансформаторам напряжения»;

Техническая документация FRER s.r.l., Италия.

### **Изготовитель**

FRER s.r.l., Италия

Адрес: Viale Europa, 12, 20093 Cologno Monzese MI, Italy

Телефон: +39 02 27302828

E-mail: [exportsales@frer.it](mailto:exportsales@frer.it)

Web-сайт: [www.frer.it](http://www.frer.it)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.