

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь



УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

26.06. 2019 г

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТПП-Н-0,66

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь

Регистрационный № РБ 0313 4872 17

Выпускают по ГОСТ 7746-2015, ГОСТ IEC 60044-1-2012, техническим условиям ТУ ВУ 300220471.003-2012 и комплекту документации ПКФЛ 671211.005 Общества с ограниченной ответственностью «Юджэн» (ООО «Юджэн»), г. Новополоцк, Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Трансформаторы тока измерительные ТПП-Н-0,66 (далее - трансформаторы) предназначены для масштабного преобразования силы переменного тока с целью его дальнейшего измерения в сетях частотой 50 Гц и номинальным напряжением до 0,66 кВ включительно.

Трансформаторы применяются в энергетике в схемах измерения и коммерческого учета электрической энергии.

ОПИСАНИЕ

Трансформаторы по конструкции являются проходными, с одной ступенью трансформации, одним коэффициентом трансформации и одной вторичной обмоткой. Роль первичной обмотки выполняет шина или кабель распределительного устройства, в которое встраивается трансформатор.

Трансформаторы состоят из тороидального магнитопровода (сердечник из нанокристаллического сплава, устойчивого к намагничиванию постоянным током) и обмотки. Корпус трансформаторов тока выполнен из трудногорючей пластмассы.

У трансформаторов имеются двойные контакты вторичной обмотки.

Трансформатор крепится к первичной обмотке либо при помощи винтов с пластиковыми колпачками, либо с помощью хомутов.

Принцип действия трансформатора основан на преобразовании токов первичной обмотки в токи вторичной обмотки. Все трансформаторы являются понижающими.

Трансформаторы выпускаются на номинальные первичные токи 75 А, 80 А, 100 А, 150 А, 200 А, 250 А, 300 А, 400 А, 500 А, 600 А, 750 А, 800 А, 1000 А, 1200 А.

Трансформаторы остаются в своем классе точности при уменьшении вторичной нагрузки вплоть до нулевого значения.



Прозрачная крышка защищает контакты вторичной обмотки и табличку с данными трансформатора, и пломбируется с целью защиты от несанкционированного доступа и хищения электроэнергии.

Обозначение мест для нанесения знака поверки и пломбы Энергонадзора от несанкционированного доступа указаны в приложении А.

Внешний вид трансформаторов тока приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Трансформаторы тока ТПП-Н-0,66

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальные параметры трансформаторов:

- номинальное напряжение: 0,66 кВ;
- номинальный первичный ток: 75 А, 80 А, 100 А, 150 А, 200 А, 250 А, 300 А, 400 А, 500 А, 600 А, 750 А, 800 А, 1000 А, 1200 А;
- номинальный вторичный ток: 5 А;
- номинальная вторичная нагрузка:
 - с коэффициентом мощности $\cos\varphi = 0,8$: 3 В·А, 5 В·А;
 - с коэффициентом мощности $\cos\varphi = 1$: 0,5 В·А, 1 В·А, 2 В·А, 2,5 В·А, 5 В·А;
- номинальная частота: 50 Гц.

Класс точности трансформаторов по ГОСТ 7746-2015: 0,2S; 0,5S.

Нижний предел вторичной нагрузки трансформаторов может иметь значение вплоть до нулевого.

Значения наибольших рабочих первичных токов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра, А													
	75	80	100	150	200	250	300	400	500	600	750	800	1000	1200
Номинальный первичный ток														
Наибольший рабочий первичный ток	80	80	100	160	200	250	320	400	500	630	800	800	1000	1250

Типоисполнения трансформаторов указаны в таблице 2.

Таблица 2

Номинальный ток, А		Класс точности	Мощность вторичной нагрузки, В·А
первичный	вторичный		
75, 80	5	0,5S	от 0 до 0,5
100, 150, 200, 250, 300, 400		0,2S; 0,5S	
100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800		0,5S	от 0 до 1,0
150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800		0,2S	
200, 250, 300, 400, 500, 600, 1000, 1200		0,5S	от 0 до 2,0
250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200		0,2S	
250, 300, 400, 500, 600		0,5S	от 0 до 2,5
300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200		0,2S	
300, 400, 500, 600		0,5S	от 0 до 3,0
400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200		0,2S	
600, 750, 800, 1000, 1200		0,2S; 0,5S	от 0 до 5,0

Пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток трансформаторов, при установившемся режиме, соответствуют значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Класс точности	Первичный ток, % от номинального значения	Пределы допускаемой погрешности		
		токовой, %	угловой	
0,2S	1	$\pm 0,75$	$\pm 30'$	$\pm 0,9$ срад
	5	$\pm 0,35$	$\pm 15'$	$\pm 0,45$ срад
	20	$\pm 0,2$	$\pm 10'$	$\pm 0,3$ срад
	100	$\pm 0,2$	$\pm 10'$	$\pm 0,3$ срад
	120	$\pm 0,2$	$\pm 10'$	$\pm 0,3$ срад
0,5S	1	$\pm 1,5$	$\pm 90'$	$\pm 2,7$ срад
	5	$\pm 0,75$	$\pm 45'$	$\pm 1,35$ срад
	20	$\pm 0,5$	$\pm 30'$	$\pm 0,9$ срад
	100	$\pm 0,5$	$\pm 30'$	$\pm 0,9$ срад
	120	$\pm 0,5$	$\pm 30'$	$\pm 0,9$ срад

Значение коэффициентов безопасности трансформаторов в зависимости от номинального первичного тока и значения вторичной нагрузки указаны в таблице 4.

Таблица 4

Трансформатор	Коэффициент мощности, $\cos\varphi = 0,8$						Коэффициент мощности, $\cos\varphi = 1$					
	Мощность нагрузки, В·А						Мощность нагрузки, В·А					
	0,5	1	2	2,5	3	5	0,5	1	2	2,5	3	5
ТПП-Н-0,66-0,5S-75/5-0,5							3					
ТПП-Н-0,66-0,5S-80/5-0,5							2,5					
ТПП-Н-0,66-0,5S-100/5-0,5							2,5					
ТПП-Н-0,66-0,2S-100/5-0,5							3					
ТПП-Н-0,66-0,5S-100/5-1							3,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,5S-150/5-0,5							2					
ТПП-Н-0,66-0,2S-150/5-0,5							3,5					
ТПП-Н-0,66-0,5S-150/5-1							3	2				
ТПП-Н-0,66-0,2S-150/5-1							4	2,5				
ТПП-Н-0,66-0,5S-200/5-0,5							2					
ТПП-Н-0,66-0,2S-200/5-0,5							3,5					



Трансформатор	Коэффициент мощности, $\cos\varphi = 0,8$						Коэффициент мощности, $\cos\varphi = 1$					
	Мощность нагрузки, В·А						Мощность нагрузки, В·А					
	0,5	1	2	2,5	3	5	0,5	1	2	2,5	3	5
ТПП-Н-0,66-0,5S-200/5-1							3	2,5				
ТПП-Н-0,66-0,2S-200/5-1							5	3,5				
ТПП-Н-0,66-0,5S-200/5-2							5	3	2			
ТПП-Н-0,66-0,5S-250/5-0,5							2					
ТПП-Н-0,66-0,2S-250/5-0,5							2,5					
ТПП-Н-0,66-0,5S-250/5-1							2,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,2S-250/5-1							3,5	3				
ТПП-Н-0,66-0,5S-250/5-2							4	3	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-250/5-2							5,5	4	2,5			
ТПП-Н-0,66-0,5S-250/5-2,5							5	3,5	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-0,5							2					
ТПП-Н-0,66-0,2S-300/5-0,5							2					
ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-1							2,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,2S-300/5-1							2,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-2							3,5	3	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-300/5-2							3,5	3	2			
ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-2,5							4,5	3,5	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,2S-300/5-2,5							5	4	2,5	2,5		
ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-3	5	4	2,5	2,5	2		5	4	2,5	2,5		
ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-0,5							2,5					
ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-0,5							2,5					
ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-1							2,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-1							2,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-2							3,5	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-2							3,5	3	2,5			
ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-2,5							3,5	3	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-2,5							3,5	3	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-3	3,5	3	2,5	2	2		3,5	3	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-3	4	3,5	2,5	2,5	2		3,5	3	2,5	2,5		
ТПП-Н-0,66-0,5S-500/5-1							2,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,2S-500/5-1							2,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,5S-500/5-2							3	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-500/5-2							3	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,5S-500/5-2,5							3,5	3	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,2S-500/5-2,5							3,5	3	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,5S-500/5-3	3,5	3	2,5	2,5	2		3,5	3	2,5	2,5		
ТПП-Н-0,66-0,2S-500/5-3	3,5	3	2,5	2,5	2		3,5	3	2,5	2,5		
ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-1							2,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-1							2,5	2				
ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-2							3	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-2							3	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-2,5							3	2,5	2	2		
ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-2,5							3	2,5	2	2		
ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-3	3,5	3	2,5	2	2		3,5	3	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-3	3,5	3	2,5	2	2		3,5	3	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-5	4	3,5	3	3	2,5	2	4	3,5	3	2,5	2,5	2
ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-5	4	3,5	3	3	2,5	2	4	3,5	3	2,5	2,5	2
ТПП-Н-0,66-0,5S-750/5-1							2,5	2,5				
ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-1							2,5	2,5				
ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-2							3	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-2,5							3	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-3	3	3	2,5	2,5	2		3	3	2,5			
ТПП-Н-0,66-0,5S-750/5-5	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2
ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-5	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2

Трансформатор	Коэффициент мощности, $\cos\varphi = 0,8$						Коэффициент мощности, $\cos\varphi = 1$					
	Мощность нагрузки, В·А						Мощность нагрузки, В·А					
	0,5	1	2	2,5	3	5	0,5	1	2	2,5	3	5
ТПП-Н-0,66-0,5S-800/5-1							2,5	2,5				
ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-1							2,5	2,5				
ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-2							3	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-2,5							3	2,5	2	2		
ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-3	3	3	2,5	2,5	2		3	3	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,5S-800/5-5	3,5	3,5	3	3	2,5	2	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2
ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-5	3,5	3,5	3	3	2,5	2	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2
ТПП-Н-0,66-0,5S-1000/5-2							2,5	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-1000/5-2							2,5	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-1000/5-2,5							3	2,5	2	2		
ТПП-Н-0,66-0,2S-1000/5-3	3	3	2,5	2,5	2		3	2,5	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,5S-1000/5-5	4	3,5	3	3	3	2,5	3,5	3,5	3	3	2,5	2,5
ТПП-Н-0,66-0,2S-1000/5-5	4	3,5	3	3	3	2,5	3,5	3,5	3	3	2,5	2,5
ТПП-Н-0,66-0,5S-1200/5-2							2,5	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-1200/5-2							2,5	2,5	2			
ТПП-Н-0,66-0,2S-1200/5-2,5							3	2,5	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,2S-1200/5-3	3	2,5	2,5	2,5	2		3	2,5	2,5	2		
ТПП-Н-0,66-0,5S-1200/5-5	3	3	2,5	2,5	2,5	2	3	3	2,5	2,5	2,5	2
ТПП-Н-0,66-0,2S-1200/5-5	3	3	2,5	2,5	2,5	2	3	3	2,5	2,5	2,5	2

Масса трансформаторов указана в таблице 5.

Таблица 5

Трансформатор	Масса, кг	Трансформатор	Масса, кг
ТПП-Н-0,66-0,5S-150/5-1	не более 0,28	ТПП-Н-0,66-0,5S-150/5-0,5	не более 0,25
ТПП-Н-0,66-0,5S-250/5-1		ТПП-Н-0,66-0,5S-200/5-0,5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-300/5-1		ТПП-Н-0,66-0,5S-250/5-0,5	
ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-1		ТПП-Н-0,66-0,2S-250/5-0,5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-1		ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-0,5	
ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-2		ТПП-Н-0,66-0,2S-300/5-0,5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-2		ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-1	
ТПП-Н-0,66-0,5S-750/5-1		ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-0,5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-1		ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-0,5	
ТПП-Н-0,66-0,5S-800/5-1		ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-1	
ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-1		ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-1	
ТПП-Н-0,66-0,5S-75/5-0,5	не более 0,30	ТПП-Н-0,66-0,5S-500/5-1	не более 0,32
ТПП-Н-0,66-0,5S-80/5-0,5		ТПП-Н-0,66-0,2S-500/5-1	
ТПП-Н-0,66-0,5S-100/5-0,5		ТПП-Н-0,66-0,5S-100/5-1	
ТПП-Н-0,66-0,2S-100/5-0,5		ТПП-Н-0,66-0,2S-150/5-0,5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-200/5-0,5		ТПП-Н-0,66-0,2S-150/5-1	
ТПП-Н-0,66-0,5S-200/5-1		ТПП-Н-0,66-0,5S-200/5-2	
ТПП-Н-0,66-0,2S-250/5-1		ТПП-Н-0,66-0,5S-250/5-2	
ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-2		ТПП-Н-0,66-0,2S-300/5-2	
ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-2		ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-2	
ТПП-Н-0,66-0,5S-500/5-2		ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-2,5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-500/5-2		ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-2,5	
ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-2,5		ТПП-Н-0,66-0,5S-400/5-3	
ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-2,5		ТПП-Н-0,66-0,2S-400/5-3	
ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-2		ТПП-Н-0,66-0,5S-500/5-2,5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-2,5		ТПП-Н-0,66-0,2S-500/5-2,5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-2		ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-3	



Трансформатор	Масса, кг	Трансформатор	Масса, кг
ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-2,5	не более 0,30	ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-3	не более 0,32
ТПП-Н-0,66-0,5S-1000/5-2		ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-3	
ТПП-Н-0,66-0,2S-1000/5-2		ТПП-Н-0,66-0,2S-1000/5-2,5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-200/5-1		ТПП-Н-0,66-0,2S-1000/5-3	
ТПП-Н-0,66-0,5S-250/5-2,5	не более 0,35	ТПП-Н-0,66-0,5S-1200/5-2	не более 0,39
ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-2,5		ТПП-Н-0,66-0,2S-1200/5-2	
ТПП-Н-0,66-0,2S-300/5-2,5		ТПП-Н-0,66-0,2S-250/5-2	
ТПП-Н-0,66-0,5S-300/5-3		ТПП-Н-0,66-0,5S-750/5-5	
ТПП-Н-0,66-0,5S-500/5-3		ТПП-Н-0,66-0,2S-750/5-5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-500/5-3		ТПП-Н-0,66-0,5S-800/5-5	
ТПП-Н-0,66-0,5S-600/5-5		ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-600/5-5		ТПП-Н-0,66-0,5S-1000/5-5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-800/5-3		ТПП-Н-0,66-0,2S-1000/5-5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-1200/5-2,5		ТПП-Н-0,66-0,5S-1200/5-5	
ТПП-Н-0,66-0,2S-1200/5-3		ТПП-Н-0,66-0,2S-1200/5-5	

Габаритные размеры трансформаторов, мм: 87 х 52 х 105.

Вид климатического исполнения трансформаторов по ГОСТ 15150-69: УЗ.

Средняя наработка до отказа трансформаторов, ч: $2,9 \cdot 10^5$.

Средний срок службы трансформаторов, лет: 30.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт трансформатора. Знак утверждения типа также наносится термопечатным способом на этикетку, прикрепленную к трансформатору, либо отливается на корпусе трансформатора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- трансформатор тока измерительный ТПП-Н-0,66;
- паспорт ПКФЛ 671211.005 ПС;
- комплект крепления (винт М4х40 - 2 шт., гайка квадратная М4 - 2 шт., наконечник - 2 шт., хомут - 2 шт).
- вставка под шину 30х5 мм универсальная ПКФЛ 745532.103 - 2 шт. (по согласованию с потребителем);
- крепежная скоба ПКФЛ 753731.001 (по согласованию с потребителем);
- руководство по эксплуатации ПКФЛ 671211.005 РЭ (поставляется на партию трансформаторов более 500 шт. или по требованию заказчика);
- упаковка.



ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ IEC 60044-1-2012 «Трансформаторы измерительные. Часть 1. Трансформаторы тока».
ТУ BY 300220471.003-2012 «Трансформаторы тока измерительные ТПП-Н-0,66. Технические условия».
ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».
ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трансформаторы тока измерительные ТПП-Н-0,66 соответствуют требованиям ГОСТ 7746-2015, ГОСТ IEC 60044-1-2012, ТУ BY 300220471.003-2012 и ТР ТС 004/2011.

Межповерочный интервал – не более 96 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 48 месяцев.

Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС»),
ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск,
тел./факс (0212) 42-68-04
Аттестат аккредитации № BY /112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Юджэн» (ООО «Юджэн»)
ул. Техническая, 6, 211440, г. Новополоцк, Республика Беларусь,
тел/факс: (+375 214) 37-92-20
официальный сайт: <http://www.yudzhen.by>
электронная почта: info@yudzhen.by

Начальник испытательного центра
РУП «Витебский ЦСМС»

А.Г. Вожгуров

Директор ООО «Юджэн»

В.В. Роговнев



ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

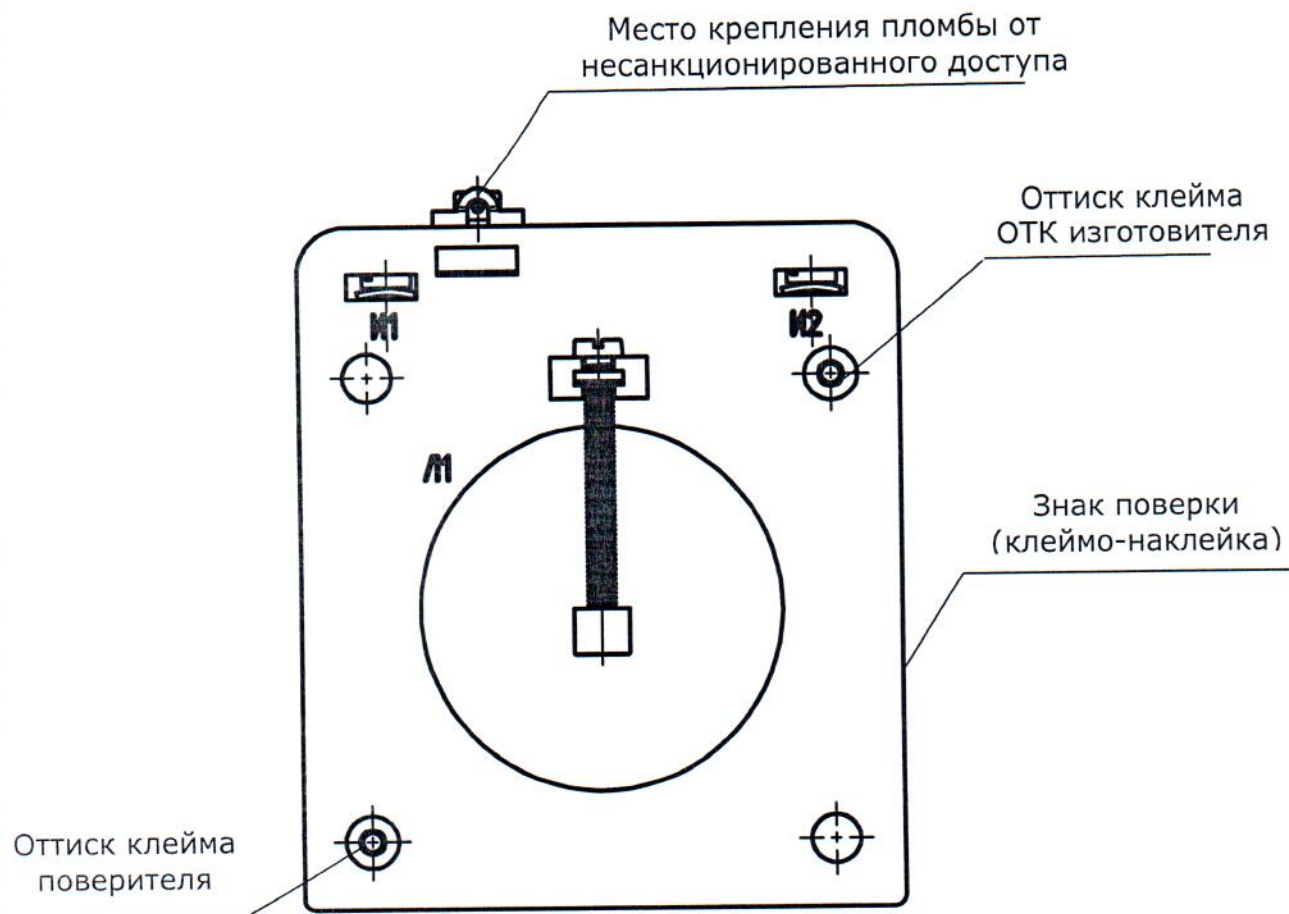


Рисунок А.1 – Трансформаторы тока измерительные ТПП-Н-0,66