

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока гальванической развязки ТТГР-М

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока гальванической развязки ТТГР-М (далее - ТТГР-М) предназначены для гальванической изоляции последовательных цепей однофазных и трехфазных счетчиков электрической энергии от цепей тока поверочных установок при поверке и калибровке счетчиков. ТТГР-М предназначены для использования в цепях переменного тока с номинальным напряжением до 0,66 кВ, номинальной частотой 50 и 60 Гц, при электрических измерениях в составе установок или совместно с установками для поверки и калибровки счетчиков электрической энергии.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ТТГР-М основан на законе электромагнитной индукции.

ТТГР-М выпускается в двух исполнениях, отличающихся конструкцией, диапазонами первичного и вторичного тока, а также токовыми и угловыми погрешностями: ТТГР-М100/100 и ТТГР-МА.

Конструктивно ТТГР-М100/100 содержат в себе три канала (фазы), состоящие из трансформатора тока, помещенные в металлический прямоугольный корпус. Трансформаторы выполнены на тороидальных магнитопроводах и содержат одну первичную и одну вторичную обмотки. Диапазоны первичного и вторичного токов ТТГР-М100/100 - от 0,05 до 120 А.

Конструктивно ТТГР-МА содержит в себе один канал с проходным отверстием для создания первичной и вторичной обмоток, состоящий из трансформатора тока с электронной компенсацией погрешности, узла встроенной защиты от режима холостого хода, узла управления встроенной защитой и блока питания от сети питания переменного тока 230 В, 50 Гц. Первичная и вторичная обмотки создаются пользователем в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации.

ТТГР-М100/100 осуществляет трансформацию первичного тока во вторичную цепь при обеспечении гальванической изоляции без изменения уровня и фазы тока. ТТГР-МА осуществляет те же функции как без изменения уровня и фазы, так и при масштабном преобразовании тока без изменения фазы.

Общий вид ТТГР-М100/100 и место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1. Пломбировка ТТГР-М100/100 осуществляется в двух местах на передней панели в пломбировочных чашках с помощью пломбировочной мастики. Общий вид ТТГР-МА и место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2. Пломбировка ТТГР-МА осуществляется в одном месте на верхней крышке корпуса в углублении крепежного винта с помощью пломбировочной мастики.

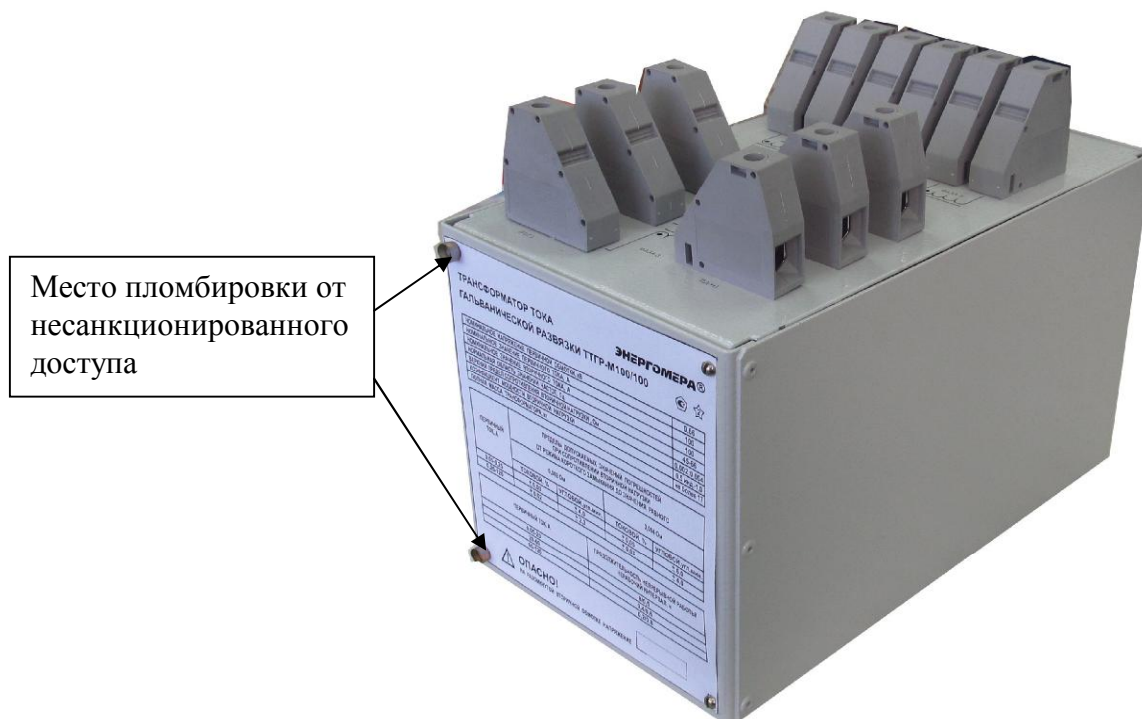


Рисунок 1 - Общий вид ТТГР-М100/100 и места пломбировки от несанкционированного доступа

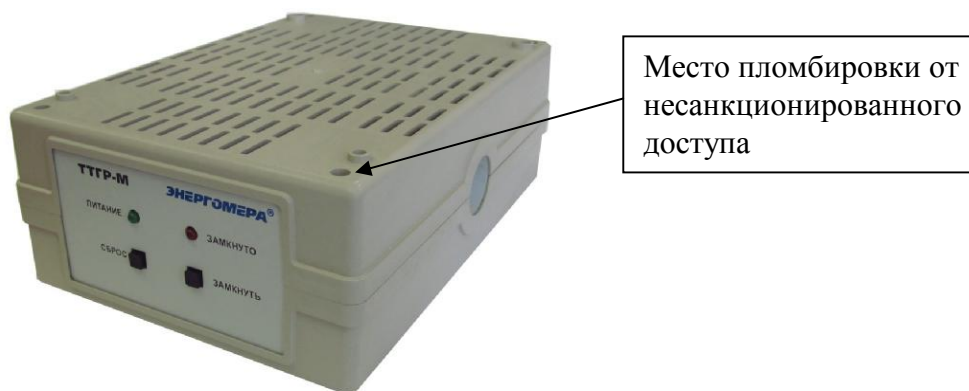


Рисунок 2 - Общий вид ТТГР-МА и место пломбировки от несанкционированного доступа

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики ТТГР-М100/100 приведены в таблицах 1 и 2, основные технические и метрологические характеристики ТТГР-МА - в таблицах 3 и 4.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ТТГР-М100/100

Номинальное значение, А		Диапазон первичного тока, А	Пределы допускаемых значений погрешностей при сопротивлении вторичной нагрузки от режима короткого замыкания до значения, равного			
первичного тока	вторичного тока		0,002 Ом		0,004 Ом	
			относительная токовая погрешность, %	абсолютная угловая погрешность, ' (угловых минут)	относительная токовая погрешность, %	абсолютная угловая погрешность, ' (угловых минут)
100	100	от 0,05 до 0,25 включ.	±0,03	±4,0	±0,05	±6,0
		св. 0,25 до 120 включ.	±0,02	±2,3	±0,03	±4,0

Примечание - ТТГР-М100/100 обеспечивают нормируемые характеристики сразу после подачи первичного тока.

Таблица 2 - Основные технические характеристики ТТГР-М100/100

Наименование характеристики	Значение
Номинальный коэффициент трансформации	1:1
Номинальное значение первичного тока, А	100
Номинальное значение вторичного тока, А	100
Диапазон изменения первичного тока, А	от 0,05 до 120
Верхний предел сопротивления вторичной нагрузки, Ом	0,002 или 0,004 в зависимости от погрешностей
Нормальная область значений частот, Гц	от 45 до 66
Количество каналов (фаз)	3
Потребляемая мощность при замкнутой вторичной обмотке, при номинальном первичном токе, В·А, не более	80
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	280
- ширина	200
- длина	380
Масса, кг, не более	17
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +40
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 795
Среднее время наработки на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	10

Таблица 3 - Метрологические характеристики ТТГР-МА

Номинальное значение, А		Диапазон первичного тока, А	Пределы допускаемых значений погрешностей при количестве витков внешней вторичной обмотки, равном			
первичного тока	Вторичного тока		1		2	
			относительная токовая погрешность, %	абсолютная угловая погрешность, ' (угловых минут)	относительная токовая погрешность, %	абсолютная угловая погрешность, ' (угловых минут)
100·n	100	от 0,01·n до 0,05·n включ.	±0,080	±4,8	±0,042	±2,6
		св. 0,05·n до 0,20·n включ	±0,040	±2,4	±0,020	±1,2
		св. 0,20·n до 120·n включ.	±0,020	±1,2	±0,010	±0,6

Примечание - ТТГР-МА обеспечивают нормируемые характеристики сразу после подачи напряжения сети питания и первичного тока.

Таблица 4 - Основные технические характеристики ТТГР-МА

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальный коэффициент трансформации n	определяется формулой $n=w_2/w_1$ , где $w_2$ - количество витков вторичной обмотки, целое число, равное 1 или 2, $w_1$ - количество витков первичной обмотки, целое число, от 1 до 12 включительно
Номинальное значение первичного тока $I_{Н1}$ , А	определяется формулой $I_{Н1}=100·n$
Номинальное значение вторичного тока, А	100
Диапазон изменения первичного тока, А	от 0,01·n до 120·n
Верхний предел сопротивления вторичной нагрузки, Ом, при количестве витков вторичной обмотки $w_2$ , равном 1, при первичном токе, А: - от 0,01·n до 2·n включ. - св.2·n до 10·n включ. - св. 10·n до 100·n включ. - св. 100·n до 120·n включ.	0,020 0,010 0,005 0,004
Верхний предел сопротивления вторичной нагрузки, Ом, при количестве витков вторичной обмотки $w_2$ , равном 2, при первичном токе, А: - от 0,01·n до 2·n включ. - св.2·n до 10·n включ. - св. 10·n до 100·n включ. - св. 100·n до 120·n включ.	0,028 0,014 0,007 0,005

Продолжение таблицы 3

1	2
Нормальная область значений частот, Гц	от 45 до 66
Количество каналов (фаз)	1
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	95
- ширина	180
- длина	270
Масса, кг, не более	5,5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +40
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 795
Среднее время наработки на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	10

#### Знак утверждения типа

наносится на корпус ТТГР-М в виде наклейки или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность ТТГР-М100/100 приведена в таблице 5, комплектность ТТГР-МА - в таблице 6.

Таблица 5 - Комплектность ТТГР-М100/100

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Количество
Трансформатор тока гальванической развязки ТТГР100/100	ИНЕС.671111.214	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИНЕС.671111.214 РЭ	Не более 3 экз. в один адрес
Формуляр	ИНЕС.671111.214 ФО	1 экз.
Методика поверки	САНТ. 421414.002 Д1	1 экз. в один адрес

Таблица 6 - Комплектность ТТГР-МА

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Количество
Трансформатор тока гальванической развязки ТТГР-МА	САНТ. 421414.002	1 шт.
Руководство по эксплуатации	САНТ. 421414.002 РЭ	Не более 3 экз. в один адрес
Формуляр	САНТ. 421414.002 ФО	1 экз.
Методика поверки	САНТ. 421414.002 Д1	1 экз. в один адрес

#### Поверка

осуществляется по документу САНТ. 421414.002 Д1 "Трансформатор тока гальванической развязки ТТГР-М. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 25.09.2016 г.

Основные средства поверки: ваттметр-счетчик эталонный многофункциональный СЕ603М (регистрационный № 51848-12); вольтметр универсальный В7-78/1 (регистрационный № 52147-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точности.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока гальванической развязки ТТГР-М**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ 4381-125-63919543-2016 Трансформаторы тока гальванической развязки ТТГР-М. Технические условия

#### **Изготовитель**

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера» (АО «Энергомера») ИНН 2635133470

Адрес: 355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415

Телефон/факс: (8652) 56-66-90 центр консультации потребителей/ (8652) 56-44-17 канцелярия

Web-сайт: <http://www.energomera.ru>

E-mail: [concern@energomera.ru](mailto:concern@energomera.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии и.м. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон/факс: (812) 251-76-01/(812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.