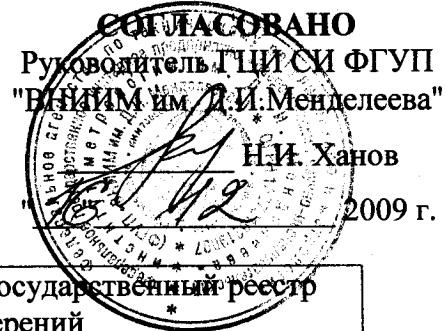


Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений



Преобразователи измерительные многофункциональные TMTG	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43323-09</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы "VERTESZ Elektronika", Венгрия

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные многофункциональные TMTG (далее преобразователи TMTG) предназначены для применения в составе систем сбора и передачи информации подстанций и электростанций.

Преобразователи TMTG осуществляют:

- измерения параметров режима трехфазной электрической сети: среднеквадратические значения переменного тока и напряжения, активной, реактивной и полной мощностей, энергии активной и реактивной в прямом и обратном направлениях;
- измерения параметров режима трехфазной электрической сети на основе токов и напряжений основной гармоника: действующие значения переменного тока, напряжение, активной, реактивной и полной мощностей, энергии активной и реактивной в прямом и обратном направлениях;
- измерение частоты сети;
- выполнение функций телеуправления и телесигнализации;
- выполнение функций технического учета потребленной (отпущенной) активной (реактивной) мощности;
- передачу значений параметров по гальванически развязанным цифровым интерфейсам RS-485 и RS-232 по протоколу MODBUS в автоматизированные системы диспетчерского управления и учета.

Преобразователи TMTG подключаются непосредственно к измерительным трансформаторам тока и измерительным трансформаторам напряжения.

Преобразователи TMTG применяются в составе систем сбора и передачи информации на подстанциях и электростанциях в промышленности и коммунальном хозяйстве.

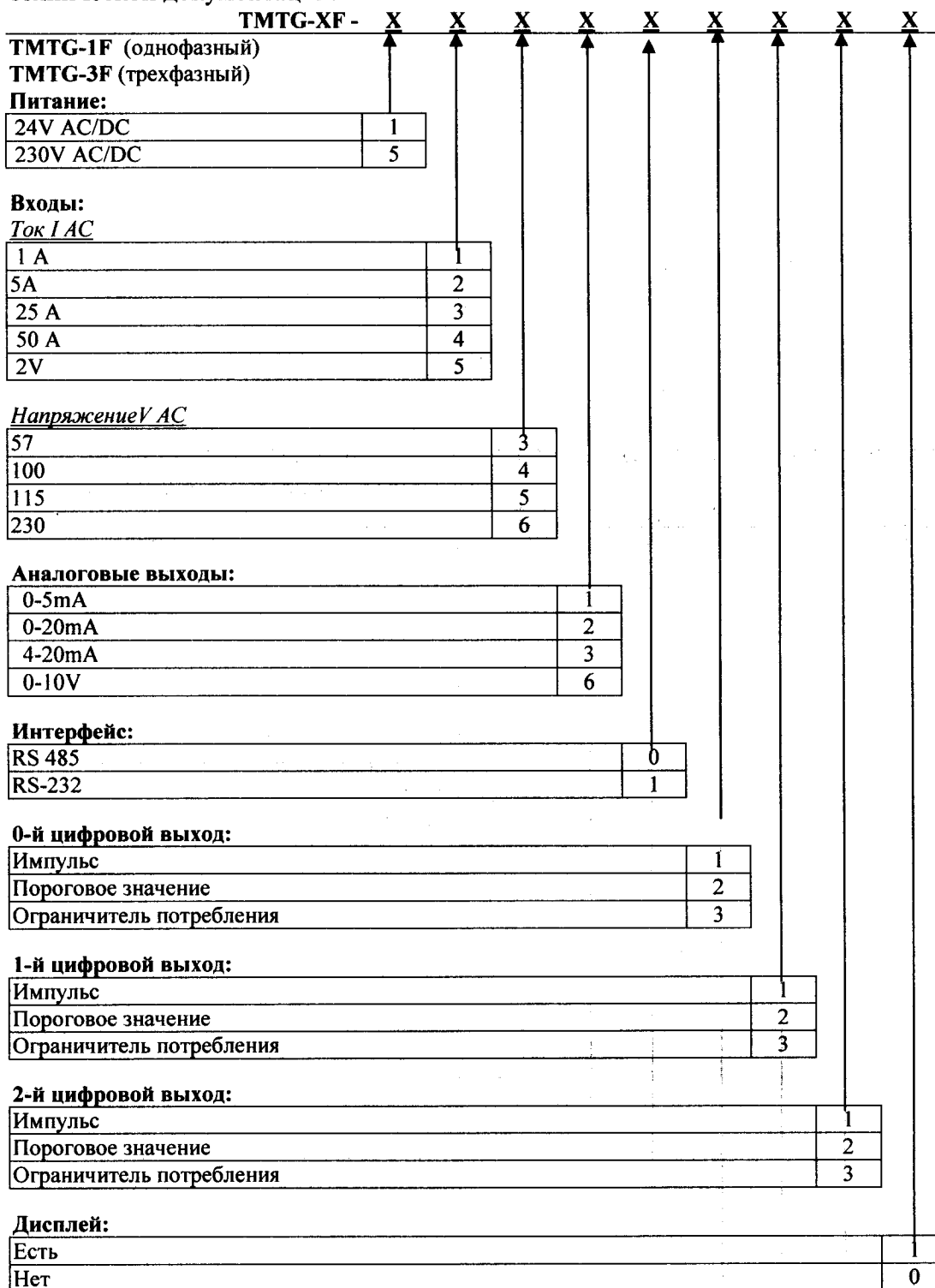
### ОПИСАНИЕ

Преобразователи TMTG имеют различные варианты исполнений в зависимости от схемы включения, номинального значения входного тока, напряжения питания, типов интерфейсов.

Преобразователи TMTG состоят из входных преобразователей тока и напряжения, многоканального аналого-цифрового преобразователя, сигнального процессора, микроконтроллера. Опционально преобразователи TMTG могут комплектоваться выносными дисплеями. Сохранение данных и программ обеспечивается энергонезависимой памятью. Связь с внешними устройствами осуществляется по интерфейсам RS-485 и RS-232. Питание преобразователей TMTG обеспечивается от сети переменного напряжения 100..240 В; (45..55 Гц). Результаты измерений и расчетов могут индицироваться на дисплее компьютера с помощью программного обеспечения.

Преобразователи TMTG оснащены 2 дискретными входами (допустимые уровни входных сигналов 12...30 В), 2 дискретными выходами для реализации функций телесигнализации и телеуправления (максимальный выходной ток 100 мА, максимальное напряжение постоянного тока 300 В, максимальное напряжение переменного тока 250 В), 2 дискретными входами/выходами (конфигурируются либо как входы, либо как выходы) и 3 аналоговыми выходами постоянного тока от -24 до 24 мА при сопротивлении нагрузки до 500Ω.

Схема условного обозначения преобразователей TMTG для записи при заказе и в технической документации:



Пример: TMTG-3F-5-2-3-3-0-1-1-1-0 – преобразователь трехфазный с питанием от сети 230 В, входным током 5 А, напряжением 57 В, аналоговыми выходами 4-20 мА, тремя импульсными выходами, интерфейсом RS 485, без дисплея.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики преобразователей TMTG представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		Примечание
	TMTG-3F	TMTG-1F	
Номинальное значение напряжения $U_n$ , В	57,7; 100; 115; 230	57,7; 100; 115; 230	В зависимости от исполнения
Диапазон измерений напряжения, %	$0 - 1,2 U_n$	$0 - 1,2 U_n$	
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения, %	$\pm 0,1$	$\pm 0,5$	
Номинальное значение силы тока $I_n$ , А	1; 5	1; 5; 25; 50	В зависимости от исполнения
Диапазон измерений силы тока, %	$0 - 1,2 I_n$	$0 - 1,2 I_n$	
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения силы тока, %	$\pm 0,1$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$	В случае $I_n=1; 5$ А В случае $I_n=25; 50$ А
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения активной, реактивной и полной мощности, %	$\pm 0,2$	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$	В случае $I_n=1; 5$ А В случае $I_n=25; 50$ А Погрешность приведена к полной мощности
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности	0,005	0,005	При $S > 0,2 S_n$
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз, градус	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	Между напряжением и током основной частоты
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm 0,01$	-----	В диапазоне 47,5-52,5 Гц, при $U > 0,6 U_n$
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник напряжения (THDu), %	$\pm 0,5$	-----	В диапазоне 0-400 %
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник тока (THDi), %	$\pm 0,5$	-----	В диапазоне 0-400 %
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения гармонических составляющих напряжения, %	$\pm 0,5$	-----	
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения гармонических составляющих тока, %	$\pm 0,5$	-----	
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения симметричных составляющих напряжения, %	$\pm 0,5$	-----	Погрешность приведена к номинальному значению напряжения
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения симметричных составляющих тока, %	$\pm 0,5$	-----	Погрешность приведена к номинальному значению тока

Предел допускаемой абсолютной погрешности задания тока (аналоговый выход), мА	± 0,1	± 0,2	В диапазоне от -24 до +24 мА В диапазоне от 0 до +24 мА
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки	2	2	
Мощность, потребляемая по цепи питания, ВА, не более	8	3	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000	50000	
Срок службы, лет, не менее	30	30	
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	160 x 90 x 60	70 x 90 x 60	
Масса, кг, не более	0,6	0,45	

Кроме того, прибор может индицировать значения активной и реактивной энергии в обоих направлениях.

Прибор измеряет реактивную мощность в соответствии с формулой:

$$Q = \sum_{n=1}^{31} U_n \cdot I_n \cdot \sin \varphi_n$$

где:  $U_n$  и  $I_n$  – значения n-х гармонических составляющих напряжения и тока соответственно

$\varphi_n$  – угол между значениями n-х гармонических составляющих напряжения и тока одной фазы

Прибор измеряет полную мощность в соответствии с формулой:

$$S = U_{rms} \cdot I_{rms}$$

где:  $U_{rms}$  и  $I_{rms}$  – действующие значения напряжения и тока соответственно

Условия применения ТМТГ приведены в таблице 2.

Таблица 2

N	Параметр	Значение
1.	Температура окружающего воздуха, °С	От – 40 до 55
2.	Относительная влажность воздуха, %	30-80
3.	Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84-106 (630-795)

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус преобразователя ТМТГ в виде наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки преобразователей ТМТГ входят:

- Преобразователь измерительный многофункциональный ТМТГ..... шт.;
- руководство по эксплуатации..... 1 экз.;
- паспорт..... 1 экз.;
- методика поверки МП 2203-0175-2009 ..... 1 экз.;
- CD с программным обеспечением VERA (по заказу)..... 1 шт.

## ПОВЕРКА

Поверка преобразователей TMTG производится в соответствии с документом МП 2203-0175-2009 «Преобразователь измерительный многофункциональный TMTG. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в ноябре 2009 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- установка автоматизированная трехфазная стационарная для поверки счетчиков электроэнергии и электроизмерительных приборов УППУ-МЭ 3.1. Гос. реестр № 29123-05;
- универсальная пробойная установка УПУ-10М для проверки электрической прочности изоляции. Испытательное напряжение до 8 кВ, погрешность установки составляет  $\pm 5\%$ ;
- персональный компьютер.

Межповерочный интервал 8 лет.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы "VERTESZ Elektronika", Венгрия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных многофункциональных TMTG утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в РФ.

Преобразователи измерительные многофункциональные TMTG имеют сертификат соответствия № РОСС НУ.ВЕ01.Н00332 от 29.10.2008 г. выданные ООО «MERT-CERT по сертификации» (Аттестат аккредитации РОСС НУ.0001.11ВЕ01).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "VERTESZ Elektronika", Венгрия

Адрес: H-1225 Budapest, Nagytétényi út 169.

Тел.: (36 1) 248-2340

Факс: (36 1) 248-2347, 248-1235

[vertesz@vertesz.hu](mailto:vertesz@vertesz.hu)

ЗАЯВИТЕЛЬ: ООО «ВЕРТЕС» Петербург

Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург

Пироговская наб., 9

Тел./факс (812) 715-46-05/ (812) 313-91-00

Генеральный директор  
ООО «ВЕРТЕС», Петербург



Капашне М.А.