

■ область применения

Семейство преобразователей-счетчиков энергии TMTG-1E служит для измерения основных электрических величин в однофазных цепях, а также **потребленной и генерированной энергии активной и реактивной мощности** (E_{p+} , E_{p-} , E_{q+} , E_{q-}). Прибор снабжен функцией архивации потребленной и генерированной энергии за выбранный промежуток времени, например, за 30 минут (измерение профилей нагрузки), что способствует широкому применению в системах АСКУЭ.

Интегрированные значения хранятся в энергонезависимой памяти FLASH.

Счетчик имеет максимум 3 **импульсных выхода**, один из которых может быть использован для синхронизации внутренних часов к часам других счетчиков энергии. Устройство также способно работать, как сумматор импульсов. Это означает, что в случае подключения к TMTG-1E импульсных выходов различных счетчиков электрических и неэлектрических величин возможно измерение других типов энергии, например, воды, газа и пр.

TMTG-1E измеряет следующие величины:

- среднеквадратичные (TrueRMS) значения фазных токов и напряжения
- мощность P , Q , S
- коэффициент мощности

Все измеренные величины можно считать из внутренней памяти устройства по каналу RS485 с использованием протокола ModBus. Текущие значения представлены на аналоговых выходах.

Преобразователь имеет дискретные выходы (открытый коллектор), которые могут быть выдавать импульсы, пропорциональные измеренной энергии, или являются выходом компаратора. Один из выходных импульсов может быть запрограммирован как импульс синхронизации для синхронизации других устройств.

В случае компаратора состояние выхода меняется при достижении выбранного сигнала заданного установленного значения. Компаратор снабжен гистерезисом.

В связи с нелинейными нагрузками в сети форма сигнала напряжения часто бывает несинусоидальная. В этом случае необходимо, чтобы точность измерения не зависела от формы сигнала. Благодаря уникальным схемно-техническим решениям преобразователи **TMTG-1E** способны точно измерять сигналы с произвольным искажением.

Преобразователи TMTG-1E применяются в системах АСУ ТП, где необходимо точное и надежное измерение электрических величин, например:

- в системах энергонадзора,
- в распределительных шкафах фидеров,
- на насосных станциях
- в генерирующих агрегатах,
- в системах ограничения потребления и т.п.

■ входы

Номинальные значения входных сигналов преобразователей TMTG-1E приведены в следующей таблице:

Напряжение $U_{ном.}$	Ток $I_{ном.}$
57 В	1А
100 В	5А
115 В	25А
230 В	50А

Благодаря широкому выбору входных сигналов преобразователи подключаются непосредственно:

- к вторичной обмотке трансформаторов тока и напряжения,
 - к сети низкого напряжения,
 - к потребителю до 50А_{действ.}
- Устройство может быть снабжено максимум 3 импульсными входами.

■ выходы

Преобразователь оснащен следующими выходами:

- выход последовательного интерфейса RS485 протокол Modbus RTU,
- максимум 3 аналоговых выхода,

TMTG-1E Интеллектуальный преобразователь-счетчик энергии



максимум 3 дискретных (open collector) выходы.

Через выход последовательного интерфейса можно считать мгновенные значения всех измеряемых величин: I , U , P , Q , S , PF , а также количество полной потребленной энергии, количество потребленной энергии за выбранный промежуток времени, состояние сумматоров импульсов.

Аналоговый выходной сигнал может быть пропорционален любому измеряемому значению. Уровень сигнала каждого выхода устанавливается отдельно. Конфигурация выходного сигнала производится специальной программой ВЕРА.

Дискретные выходы могут быть использованы, как выходные сигналы компаратора. Функция компаратора может быть установлена к любой измеряемой преобразователем величине. Уровень компаратора и гистерезис задаются программой ВЕРА.

В связи с тем, что количество клемм ограничено, одновременно осуществить все варианты выходов и дискретных входов невозможно. На схеме подключения обозначены возможные варианты. При заказе устройства необходимо указать не только номинальные значения входных сигналов, но и количество дискретных входов/ выходов и аналоговых выходов.

■ построение

На входе преобразователя установлены специальные управляемые трансформаторы тока, которые не только преобразуют уровни входного сигнала, но и обеспечивают гальваническую развязку между технологическим процессом и системой АСУ ТП. Отфильтрованные входные сигналы поступают на АЦП. Микропроцессор (DSP) делает выборку каждые 10 мс и вычисляет действующее значение тока, напряжения мощности и т.д. за 2 последние периода (40 мс). Благодаря частой выборке и специальным математическим вычислениям преобразователь способен точно измерять сигналы большим процентом искажения

■ питание

Для работы преобразователя TMTG-1E необходимо питание 18 – 28ВDC. Устройство оснащено гальванической развязкой со стороны питания.

■ семейство TMTG

TMTG-1f интеллектуальный преобразователь мощности служит для измерения основных электрических величин однофазной цепи и передачи измеренных параметров по линии последовательной связи RS485 с использованием протокола ModBus или на стандартные аналоговые выходы. Преобразователи измеряют следующие величины:

- действующее значение тока и напряжения
- мощность P , Q , S

коэффициент мощности TMTG-1f имеет дискретные выходы для, выполняющие функцию компаратора.

TMTG-1M ограничитель потребления

постоянно измеряет потребление энергии. В случае достижения порогового значения, меняется состояние цифрового выхода. Устройство имеет 3 цифровых выхода, т.е. возможно 3 каскадное выключение потребителей в заданном промежутке времени, например, 30 или 15 минут.

Измеряемые значения (ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, энергия) доступны через выход RS-485, протокол Modbus RTU.

Функции каждого преобразователя семейства TMTG можно менять, дополнять функциями остальных членов семейства. С конкретными вопросами следует обращаться к производителю или его представителю.

■ устройства, подключаемые к преобразователям семейства TMTG

TAL-XXD аналоговые гальванические развязки, например, 0-5мА/0-5мА, 0-20мА/0-20мА, 4-20мА/4-20мА и т.д.

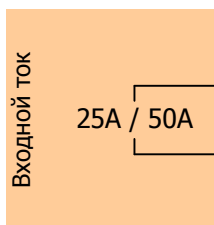
Vmax устройство поддержания графика нагрузки.

VERA программа программирования преобразователя и считывания результатов измерения

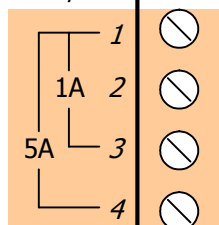
■

■ подключение:

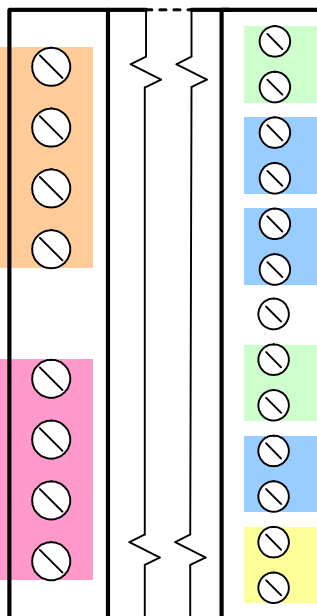
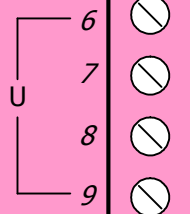
25A és 50A



1A/5A

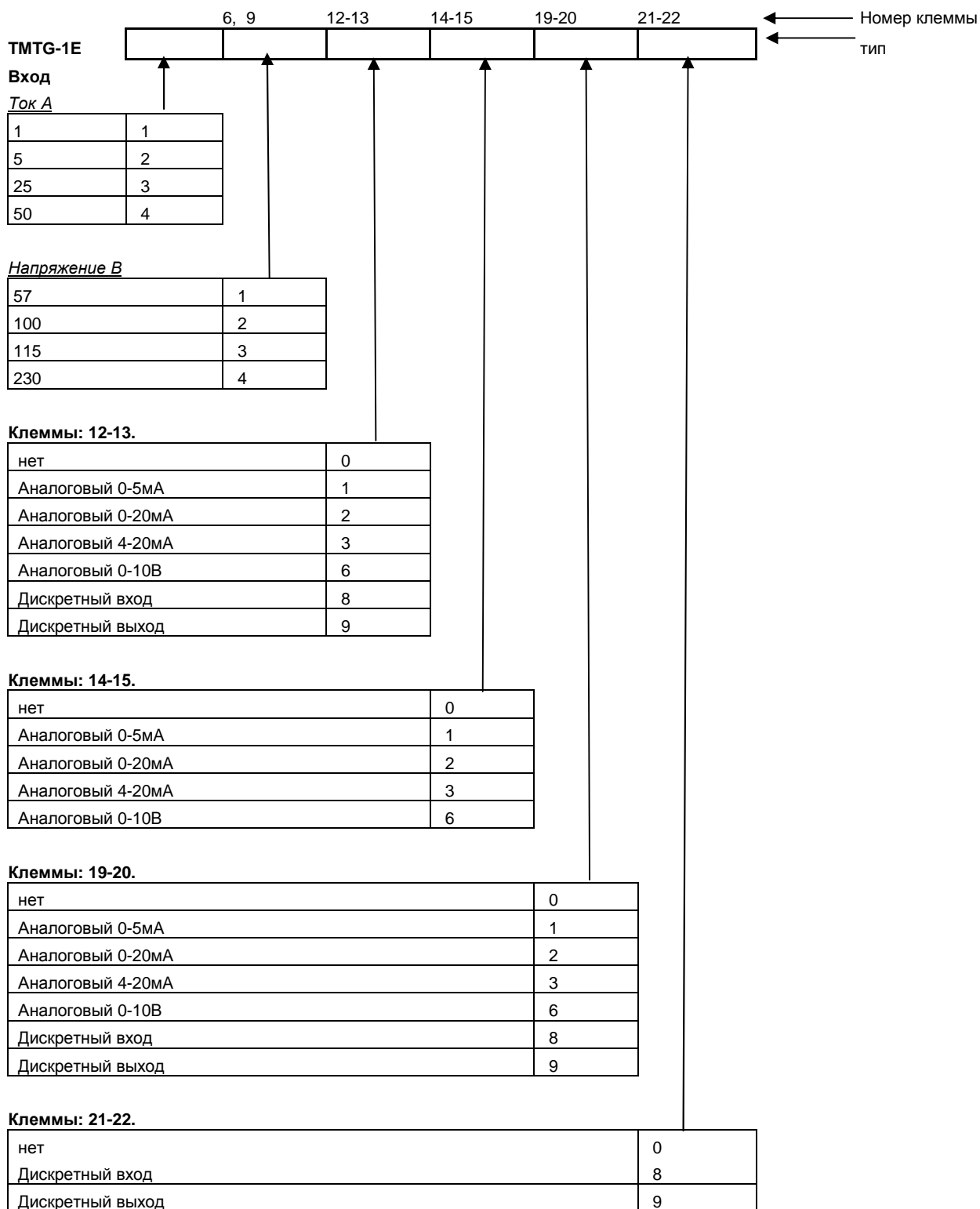


Входное напряж.



10 +	Питание	
11 -		
12 +	Аналог.выход 2	+ Дискр.Вх.\Вых.2
13 -		-
14 +	Аналог.выход 1	
15 -		
16	Не используется	
17 A	RS485	
18 B		
19 +	Аналог.выход 3	+ Дискр.Вх.\Вых.3
20 -		-
21 +	Дискр.Вх.\Вых.1	
22 -		

Выбор типа TMTG-1E



Дополнительная информация

Адрес _____

Установка аналоговых выходов (поставить X в столбце нужного параметра)

	I	U	P	Q	cosφ
0-й выход					
1-й выход					
2-й выход					

Внимание! Количество X должно соответствовать количеству выбранных аналоговых выходов.

Установка пороговых значений

	Значение	Гистерезис % (макс. 10%)
0-й выход		
1-й выход		
2-й выход		

Внимание! Количество установленных пороговых значений должно соответствовать количеству выбранных дискретных выходов.

технические характеристики

Приведенные в таблице данные действительны в интервале температур $T=0-50^{\circ}\text{C}$

питание

■	напряжение питания	18-28 В DC
	потребление	150мА $U_{пит.}=24\text{В}$, в случае постоянной коммуникации по каналу RS485, На всех аналоговых выходах $I_{вых.}=0\text{мА}$

входные данные

	форма входного сигнала	периодическая
	частота входного сигнала	45 – 55Гц

входное напряжение

	номинальное значение U_N	57,735В, 100В, 115,47В, 230,94В
	предел измерения	0-1,2х $I_{НОМ.}$
	перегрузочная способность	4· $U_{НОМ.}$ 1 с
	нагрузочный ток	4 мА $U_{вх.}= U_{НОМ.}$

входной ток

	номинальное значение I_N	1А, 5А, 25А, 50А
	предел измерения	0-1,2х $I_{НОМ.}$
	перегрузочная способность	10· $I_{НОМ.}$ 1 с, при $I_{НОМ.}$ 1А/5А 1,5· $I_{НОМ.}$, при $I_{НОМ.}$ 25А и 50А
	потребление	0,1 ВА

погрешность (к номинальному значению, если нет другого примечания);- $H_{RMS} < 50 \text{ А/м}$ и $F_N = 50 \text{ Гц}$

	Предел допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения,	макс. 0,5% $U_{НОМ.}$
	Предел допускаемой приведенной погрешности измерения силы тока	макс. 0,5% $I_{НОМ.}$ в случае $I_{НОМ.}$ 1А/5А макс. 1% $I_{НОМ.}$ в случае $I_{НОМ.}$ 25А и 50А
	Предел допускаемой приведенной погрешности измерения активной, реактивной и полной мощности	макс. 1% в случае $I_{НОМ.}$ 1А/5А без учета ошибки сдвига фаз макс. 2% в случае $I_{НОМ.}$ 25А и 50А без учета ошибки сдвига фаз
	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз, градус	макс. 0,5. Между напряжением и током основной частоты

изоляция

	между входом и др. частями	2500В
--	----------------------------	-------

выходные данные		
выход последовательной связи		
	RS-485 протокол Modbus RTU	
	коммуникации	9600 бод, 8 бит данных, 1 бит стоп, четный паритет
аналоговые выходы		
	ток	0-5мА, 0-20мА, 4-20мА
	сопротивление нагрузки	макс. 500 Ω
	напряжение	0-10В
открытый коллектор		
	допустимые границы напряжения	-5 70В
	выходной ток	4-8мА при $U=5В$
дискретный вход		
	Входное сопротивление	2700 [Ω]
	Уровень логического 0	0 – 3 В
	Уровень логической 1	8 – 24 В
	Допустимый диапазон напряжения	-5 50 В
прочие характеристики		
	габаритные размеры мм	71x95x59
	защита от пыли и влаги	IP 20
	диапазон рабочих температур	0 - 50°C
<ul style="list-style-type: none"> ▪ помехозащищенность/ ▪ гарантия 	По помехозащищенности преобразователи TMTG-1E соответствуют предписаниям, сформулированным в стандарте IEC 60255 - 4	Гарантийный срок преобразователей TMTG-1E 12 месяцев со дня продажи.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ монтаж 	Преобразователь помещен в корпус, крепящийся на рейку типа TS-32 и TS-35. Монтаж производится проводами сечения 1,5 мм ² или 2,5/4 мм ²	

Производитель: VERTESZ Elektronika H-1225 Budapest, Nagytétényi út 169.
Тел.: (36 1) 248-2340, Факс: (36 1) 248-2347, 248-1235 vertesz@vertesz.hu

Дочернее предприятие в России: ООО «ВЕРТЕС» Петербург 194044 Санкт-Петербург Финляндский пр. 4 литер А офис 516. Тел. (812) 715-4605. Факс: (812) 332-1557 vertes@vertes.ru
www.vertesz.hu, www.vertes.ru, skype: VERTES_spb