

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

для национального реестра средств измерений



УТВЕРЖДАЮ
Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев
2020 г.

	Внесены в национальный реестр средств измерений
Преобразователи многофункциональные измерительные ЕТ	Регистрационный № <u>РБ 03 13 4005 20</u>

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 300436592.014-2009, комплекту документации ЗТФЛА.499.017 Общества с дополнительной ответственностью «Энергоприбор» (ОДО «Энергоприбор»), Республика Беларусь, ГОСТ Р 52931-2008.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные многофункциональные ЕТ (в дальнейшем - ПИМ), предназначены для измерения параметров трехпроводных и четырехпроводных электрических сетей переменного тока частотой 50 Гц и передачи их значений в локальную информационную сеть автоматизированной системы диспетчерского контроля.

ПИМ применяют для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики, в автоматизированных системах управления технологическими процессами энергоемких объектов различных отраслей промышленности.

ОПИСАНИЕ

ПИМ построен по принципу дискретного преобразования аналогового сигнала в цифровой, вычисления параметров электрических цепей переменного тока и сохранения их значений в памяти прибора в виде периодически обновляемых массивов данных.

Результаты преобразований считываются в цифровом виде по одному или двум интерфейсам передачи данных RS-485 интеллектуальными устройствами верхнего уровня.

ПИМ выполнены в корпусе, предназначенном для навесного монтажа на щитах и панелях или DIN-рейку с передним присоединением монтажных проводов.

ПИМ изготавливаются для нужд народного хозяйства и относятся к оборудованию, эксплуатируемому в стационарных условиях производственных помещений, вне жилых домов.

Измеряемые параметры трехпроводных и четырехпроводных электрических сетей приведены в таблице 1.



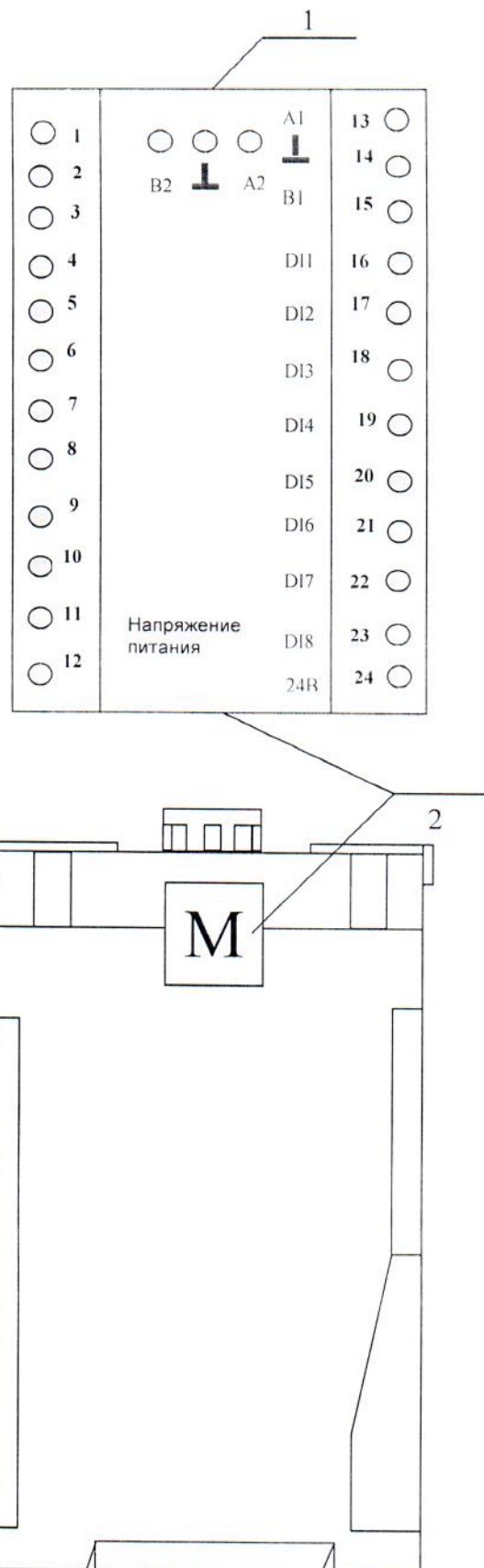


Рисунок 1. Внешний вид преобразователей многофункциональных измерительных
 ЕТАВВ-232.

Стык основания и крышки пломбируется наклейками пломбировочными, обеспечивающими защиту от несанкционированного доступа:

- 1 – место наклейки штампа ОТК,
- 2 - место наклейки штампа поверителя



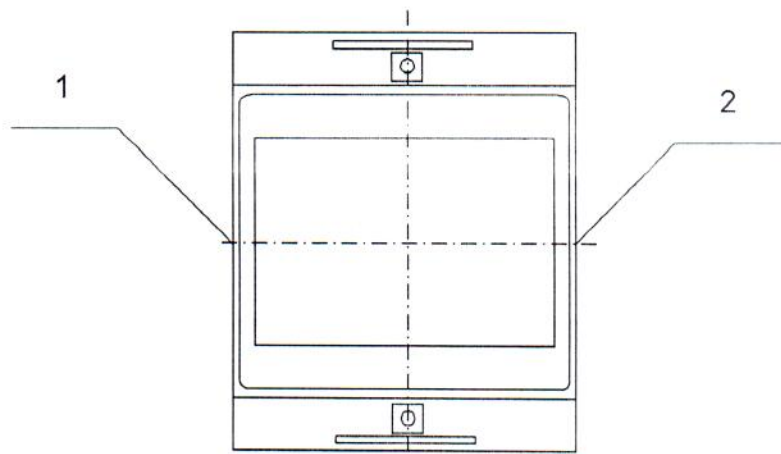
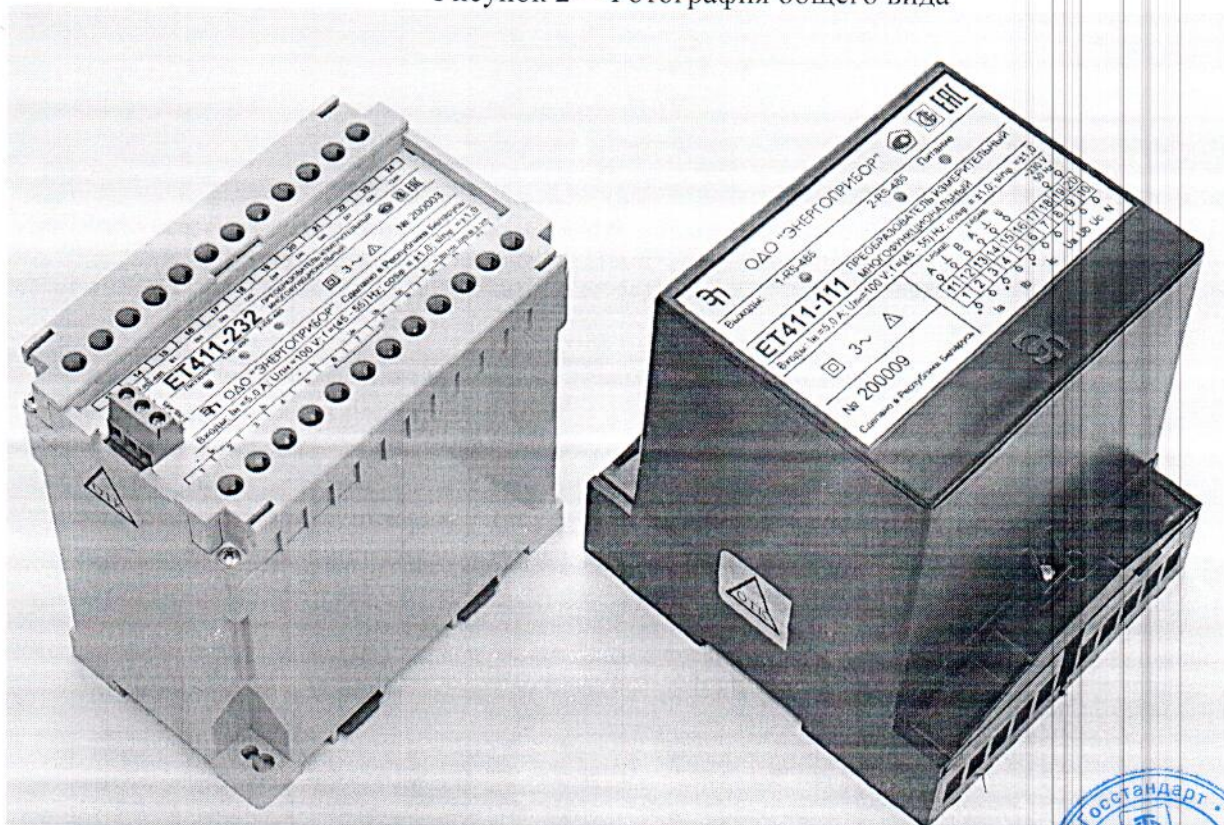


Рисунок 2. Внешний вид преобразователей многофункциональных измерительных
 ЕТАВВ-111.

Стык основания и крышки пломбируется наклейками пломбирочными, обеспечивающими защиту от несанкционированного доступа:

- 1 – место наклейки штампа ОТК,
- 2 - место наклейки штампа поверителя

Рисунок 2 – Фотография общего вида



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Параметры трехпроводных и четырехпроводных электрических сетей, измеряемые ПИМ соответствуют таблице 1.

Таблица 1

ЕТАБВ-ГДЕ		Структура условного обозначения преобразователя ЕТ (ПИМ ЕТ)	
А		Набор измеряемых параметров	
1		ЕТ1БВ-ГДЕ	U, I
2		ЕТ2БВ-ГДЕ	U, I, P
3		ЕТ3БВ-ГДЕ	U, I, P, Q, S
4		ЕТ4БВ-ГДЕ	U, I, P, Q, S, F, cosφ
Б		Номинальные линейное (междуфазное) / Фазное напряжения, В	
1		ЕТА1В-ГДЕ	U _{лн} =100 / U _{фн} =100/√3
2		ЕТА2В-ГДЕ	U _{лн} =380 / U _{фн} =380/√3
3		ЕТА3В-ГДЕ	U _{лн} =100 / U _{фн} =100/√3, питание от измерительной цепи
В		Номинальный фазный ток	
0		ЕТ1Б0-ГДЕ	Фазные токи не измеряются
1		ЕТАБ1-ГДЕ	I _{фн} =5 А
2		ЕТАБ2-ГДЕ	I _{фн} =2,5 А
3		ЕТАБ3-ГДЕ	I _{фн} =1 А
4		ЕТАБ4-ГДЕ	I _{фн} =0,5 А
Г		Габаритные размеры, мм	
1		ЕТАБВ-101, ЕТАБВ-111, ЕТАБВ-121	110*120*125 мм, нижнее присоединение монтажных проводов
2		ЕТАБВ-2ДЕ	118*70*125 мм, верхнее присоединение монтажных проводов
Д		Параметры источника питания	
0		ЕТА3В-101или ЕТА3В-20Е	Питание от измерительной цепи
1		ЕТА1В-11Е или ЕТА2В-11Е; ЕТА1В-21Е или ЕТА2В-21Е	Переменное напряжение ~ 220 В, 50 Гц
2		ЕТА1В-12Е или ЕТА2В-12Е; ЕТА1В-22Е или ЕТА2В-22Е	Переменное напряжение ~ 230 В, 50 Гц
3		ЕТА1В-23Е или ЕТА2В-23Е	Переменное или постоянное напряжение ≈ 220 В
Е		Наличие дискретных входных сигналов DI (ТС)	
1		ЕТАБВ-1Д1 или ЕТАБВ-2Д1	Нет
2		ЕТАБВ-2Д2	8 DI



2. Серия, исполнение, номинальные значения входных токов и напряжений, мощностей, параметры питания соответствуют таблице 2.

Таблица 2

Серия ПИМ	Модификация	Номинальные значения измеряемых параметров					Вид питания	
		Ток фазы, In, А	Напряж. фазное, Unф, В	Напряж. линейное (междуфазное), Unл, В	Мощность фазы, Pнф, Вт Qнф, вар Sнф, В·А	МощностьΣ, PнΣ, Вт QнΣ, вар SнΣ, В·А		
ЕТ100	ЕТ110-ГДЕ	-	100/√3	100	-	-	230 В, 50 Гц, или 220 В, 50 Гц, или ~220 В	
	ЕТ111-ГДЕ	5,0			-	-		
	ЕТ112-ГДЕ	2,5			-	-		
	ЕТ113-ГДЕ	1,0			-	-		
	ЕТ114-ГДЕ	0,5			-	-		
	ЕТ120-ГДЕ	-	380/√3	380	-	-		
	ЕТ121-ГДЕ	5,0			-	-		
	ЕТ122-ГДЕ	2,5			-	-		
	ЕТ123-ГДЕ	1,0			-	-		
	ЕТ124-ГДЕ	0,5			-	-		
ЕТ130-ГОЕ	-	100/√3	100	-	-	измерительная цепь		
ЕТ131-ГОЕ	5,0			-	-			
ЕТ132-ГОЕ	2,5			-	-			
ЕТ133-ГОЕ	1,0			-	-			
ЕТ134-ГОЕ	0,5			-	-			
ЕТ200	ЕТ211-ГДЕ	5,0	100/√3	100	288,7	866,0	230 В, 50 Гц, или 220 В, 50 Гц, или ~220 В	
	ЕТ212-ГДЕ	2,5			144,3	433,0		
	ЕТ213-ГДЕ	1,0			57,74	173,0		
	ЕТ214-ГДЕ	0,5			28,87	86,60		
	ЕТ221-ГДЕ	5,0	380/√3	380	1100	3300		
	ЕТ222-ГДЕ	2,5			550,0	1650		
	ЕТ223-ГДЕ	1,0			220,0	660,0		
	ЕТ224-ГДЕ	0,5			110,0	330,0		
	ЕТ231-ГОЕ	5,0	100/√3	100	288,7	866,0		измерительная цепь
	ЕТ232-ГОЕ	2,5			144,3	433,0		
ЕТ233-ГОЕ	1,0	57,74			173,0			
ЕТ234-ГОЕ	0,5	28,87			86,60			
ЕТ300	ЕТ311-ГДЕ	5,0	100/√3	100	288,7	866,0	230 В, 50 Гц, или 220 В, 50 Гц, или ~220 В	
	ЕТ312-ГДЕ	2,5			144,3	433,0		
	ЕТ313-ГДЕ	1,0			57,74	173,0		
	ЕТ314-ГДЕ	0,5			28,87	86,60		
	ЕТ321-ГДЕ	5,0	380/√3	380	1100	3300		
	ЕТ322-ГДЕ	2,5			550,0	1650		
	ЕТ323-ГДЕ	1,0			220,0	660,0		
	ЕТ324-ГДЕ	0,5			110,0	330,0		
	ЕТ331-ГОЕ	5,0	100/√3	100	288,7	866,0		измерительная цепь
	ЕТ332-ГОЕ	2,5			144,3	433,0		
ЕТ333-ГОЕ	1,0	57,74			173,0			
ЕТ334-ГОЕ	0,5	28,87			86,60			
ЕТ400	ЕТ411-ГДЕ	5,0	100/√3	100	288,7	866,0	230 В, 50 Гц, или 220 В, 50 Гц, или ~220 В	
	ЕТ412-ГДЕ	2,5			144,3	433,0		
	ЕТ413-ГДЕ	1,0			57,74	173,0		
	ЕТ414-ГДЕ	0,5			28,87	86,60		
	ЕТ421-ГДЕ	5,0	380/√3	380	1100	3300		
	ЕТ422-ГДЕ	2,5			550,0	1650		
	ЕТ423-ГДЕ	1,0			220,0	660,0		
	ЕТ424-ГДЕ	0,5			109,7	329,1		
	ЕТ431-ГОЕ	5,0	100/√3	100	288,7	866,0		измерительная цепь
	ЕТ432-ГОЕ	2,5			144,3	433,0		
ЕТ433-ГОЕ	1,0	57,74			173,0			
ЕТ434-ГОЕ	0,5	28,87			86,60			



3. Номинальное значение измеряемой частоты $f_H = 50$ Гц.
4. Номинальный коэффициент активной мощности $\cos\varphi_H = \pm 1$, номинальный коэффициент реактивной мощности $\sin\varphi_H = \pm 1$.
5. Пределы допускаемых основных приведенных погрешностей γ по измеряемому параметру не превышают значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Измеряемый параметр	$\gamma, \%$	Нормирующее значение
Действующее значение фазного напряжения	$\pm 0,2$	5000
Среднее действующее значение фазного напряжения	$\pm 0,2$	5000
Действующее значение междуфазного напряжения	$\pm 0,2$	5000
Среднее действующее значение междуфазного напряжения	$\pm 0,2$	5000
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	$\pm 0,2$	5000
Действующее значение фазного тока	$\pm 0,2$	5000
Среднее действующее значение фазного тока	$\pm 0,2$	5000
Действующее значение тока нулевой последовательности	$\pm 0,2$	5000
Активная мощность фазы нагрузки	$\pm 0,5$	5000
Суммарная активная мощность	$\pm 0,5$	5000
Реактивная мощность фазы нагрузки	$\pm 0,5$	5000
Суммарная реактивная мощность	$\pm 0,5$	5000
Полная мощность фазы нагрузки	$\pm 0,5$	5000
Суммарная полная мощность	$\pm 0,5$	5000
Частота сети	$\pm 0,02$	50000
Коэффициент мощности фазы нагрузки ($\cos\varphi$)	$\pm 0,5$	5000
Коэффициент мощности 3-х фазной системы ($\cos\varphi$)	$\pm 0,5$	5000

6. Мощность потребляемая ПИМ от измерительной цепи при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов, не превышает:

для каждой последовательной цепи – $0,1 \text{ В}\cdot\text{А}$;

для параллельных цепей ЕТАЗВ-Г01:

- от фазы А – $0,7 \text{ В}\cdot\text{А}$;

- от фазы В – $0,1 \text{ В}\cdot\text{А}$;

- от фазы С – $0,7 \text{ В}\cdot\text{А}$;

для параллельных цепей ЕТАЗВ-202:

- от фазы А – $1,5 \text{ В}\cdot\text{А}$;

- от фазы В – $0,1 \text{ В}\cdot\text{А}$;

- от фазы С – $1,5 \text{ В}\cdot\text{А}$;

для каждой параллельной цепи ЕТА1В-ГДЕ – $0,03 \text{ В}\cdot\text{А}$;

для каждой параллельной цепи ЕТА2В-ГДЕ – $0,15 \text{ В}\cdot\text{А}$.

Мощность, потребляемая ПИМ от источника питания, не превышает:

для ЕТА(1, 2)В-Г(1, 2, 3)1 – $1,5 \text{ В}\cdot\text{А}$;

для ЕТА(1, 2)В-2(1, 2, 3)2 – $3 \text{ В}\cdot\text{А}$;

7. Габаритные размеры ПИМ $110 \times 120 \times 125$ мм для ЕТАБВ-1Д1 и $118 \times 70 \times 126$ мм для ЕТАБВ-2ДЕ.

8. Масса ПИМ ЕТАБВ-1ДЕ - не более $0,9$ кг, ЕТАБВ-2ДЕ - не более $0,5$ кг.



9. ПИМ обеспечивают программирования следующих пользовательских параметров:

- 1) Режим измерений (трехпроводная или четырехпроводная сеть);
- 2) Параметры связи
 - адрес в локальной сети в диапазоне от 1 до 254;
 - скорость обмена от 1200 до 115200 бит/с;
 - контроль паритета (четность, нечетность);
- 3) Тип протокола обмена (Modbus RTU, МЭК 60870-5-101-2006 [1]:
 - формат передаваемых данных (с фиксированной точкой, нормализованные значения);
 - формат передаваемой метки времени (трехбайтный, семибайтный);
 - дополнительные настройки параметров протоколов (частные ТЗ);
- 4) Параметры индикации:
 - сообщение пользователя;
 - значения Кт и Кн.

10. Степень защиты оболочки ПИМ по ГОСТ 14254 соответствует IP5X, клеммной колодки – IP20.

11. ПИМ предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С и относительной влажности (95±3) % при температуре 35 °С.

12. Средняя наработка на отказ - не менее 150000 ч.

13. Средний срок службы ИП - не менее 15 лет

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на этикетку ИП, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации преобразователей типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки соответствует таблице 4.

Таблица 4

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество, шт
ЗТФЛА.499.017	Преобразователь измерительный многофункциональный ЕТ	1
ЗТФЛА.499.017 ПС	Преобразователи измерительные многофункциональные ЕТ. Паспорт	1.
ЗТФЛА.499.017 РЭ	Преобразователи измерительные многофункциональные ЕТ. Руководство по эксплуатации	1*
МП.ВТ.196 -2008	Преобразователи измерительные многофункциональные ЕТ. Методика поверки	1*
5ТФЛА.804.001	Упаковка	1
	Диск с программным обеспечением	1**
Примечания		
1)* допускается поставка в электронном виде на диске с программным обеспечением.		
1)** при поставке одному потребителю партии ПИМ допускается прилагать по одному диску на каждые три изделия или количество по согласованию с потребителем.		



ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

1 ГОСТ Р 52931 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов . Общие технические условия».

2. ТУ ВУ 300436592.014-2009 «Преобразователи многофункциональные измерительные ЕТ».

3. Поверка преобразователей многофункциональных измерительных ЕТ проводится согласно МП.ВТ. 196-2008 « Преобразователи измерительные многофункциональные ЕТ. Методика поверки», согласованной директором РУП «Витебский ВЦСМ» П.Л. Яковлевым. Межповерочный интервал – 96 месяцев.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи многофункциональные измерительные ЕТ соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 300436592.014-2008, ГОСТ Р 52931-2008.

РУП «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации»,
210015 г. Витебск,
ул. Б. Хмельницкого, 20, УНП 300000224, ОКПО 02568420
Аттестат аккредитации № ВУ /112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г.

РУП «Белорусский государственный институт метрологии»,
220053, г. Минск,
Старовиленский тракт, 93 УНП 100055197 ОКПО 02568454
Аттестат аккредитации № ВУ 112.02.1.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с дополнительной ответственностью «Энергоприбор»
(ОДО «Энергоприбор»)
210033, г. Витебск, ул. Чапаева, 32
тел./факс (10 375 212) 67-45-94
e-mail: contact@enpribor.by

Начальник испытательного центра
РУП «Витебский ЦСМС»



Д.Р. Буславьев

Главный инженер ОДО «Энергоприбор»



Ф.Ф. Коган

