

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2024 г. № 2541

Регистрационный № 91797-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи переменного тока измерительные АЕ842

Назначение средства измерений

Преобразователи переменного тока измерительные АЕ842 (далее – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования силы переменного тока в унифицированный сигнал постоянного тока и в цифровой сигнал для передачи по интерфейсу связи RS-485.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся преобразователи следующих модификаций: АЕ842А, АЕ842С, АЕ842МВ, АЕ842МС, которые отличаются номинальными значениями измеряемой величины, диапазоном изменения выходного унифицированного сигнала, наличием интерфейса связи, наличием электропитания.

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входного переменного тока с помощью встроенного понижающего трансформатора и последующей обработке наведенного во вторичной обмотке сигнала:

- методом выпрямления и последующего сглаживания для формирования унифицированного выходного сигнала постоянного тока, пропорционального средневыпрямленному значению измеряемого тока (значения выходного тока проградуированы по среднеквадратическим значениям входного сигнала),- для преобразователей АЕ842А, АЕ842С;

- методом преобразования мгновенных значений в цифровую форму, вычисления среднеквадратического значения измеряемого тока для передачи в цифровом виде и дальнейшего преобразования в унифицированный выходной сигнал постоянного тока - для преобразователей АЕ842МВ, АЕ842МС.

Преобразователи могут применяться для контроля токов электрических систем и установок, в аппаратуре технической диагностики, в составе измерительных каналов автоматизированных систем управления.

Преобразователи относятся к постоянно подключенному оборудованию, могут монтироваться в шкафах, закрытых распределительных щитах на монтажную Т-образную рейку ТН 35-7,5 ГОСТ IEC 60715-2021 или непосредственно на панель.

Преобразователи выполнены без гальванической связи между входной цепью, выходными цепями и цепью питания.

Преобразователи модификаций АЕ842А, АЕ842С изготавливаются без интерфейса связи, для них электропитание не требуется.

Преобразователи модификаций АЕ842МВ, АЕ842МС изготавливаются с интерфейсом связи RS-485, питание осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением 24 В. Для них применяются протоколы передачи данных MODBUS-RTU, MODBUS-ASCII, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, «ExtDev».

Преобразователи с номинальным током 25 А и выше являются одноканальными изделиями проходного типа. В качестве первичной обмотки измерительного трансформатора выступает силовой провод измеряемой цепи, пропущенный сквозь окно в корпусе преобразователя. Структура условного обозначения преобразователей приведена в таблице 1.

Преобразователи переменного тока измерительные $\boxed{\text{AE842A}}$ – $\boxed{0,5 \text{ A}}$
1 2

Таблица 1 – Структура условного обозначения преобразователей

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	Наименование модификации	AE842A	Обозначение модификации
		AE842C	
		AE842MB	
		AE842MC	
2	Номинальное значение входного тока $I_{\text{ном}}$	0,5 А	Значения $I_{\text{ном}}$ для модификации AE842A
		1 А	
		2,5 А	
		5 А	
		0,5 А	Значения $I_{\text{ном}}$ для модификации AE842C
		1 А	
		2,5 А	
		5 А	
		25 А	
		50 А	
		100 А	
		150 А	
		25 А	Значения $I_{\text{ном}}$ для модификаций AE842MB, AE842MC
		50 А	
		100 А	
		150 А	
		200 А	
		250 А	

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на верхнюю крышку преобразователя типографским способом.

Общий вид преобразователей с указанием мест пломбировки, мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей АЕ842А, АЕ842С с номинальным током до 5 А и указанием места пломбировки, мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей АЕ842С с номинальным током свыше 5 А и указанием места пломбировки, мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

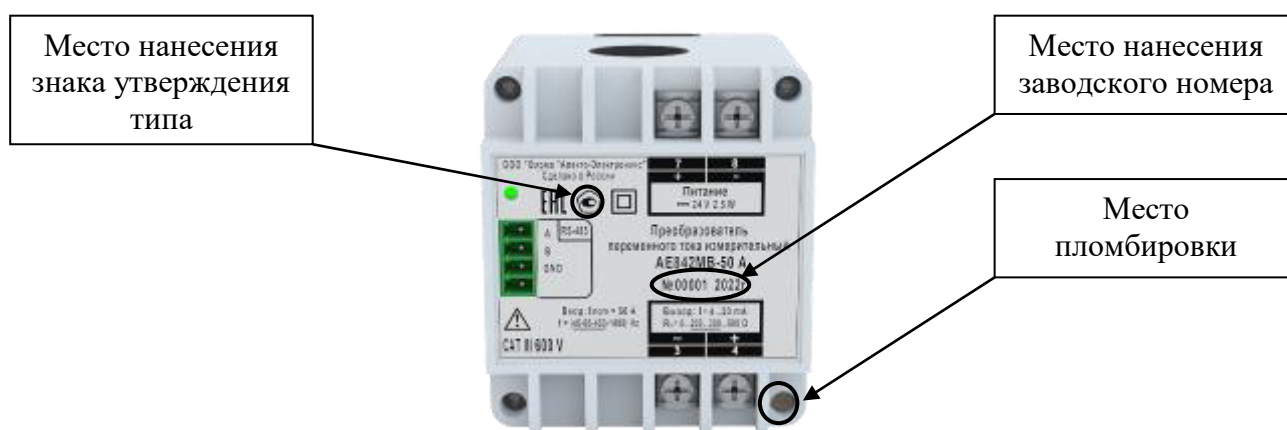


Рисунок 3 – Общий вид преобразователей АЕ842МВ, АЕ842МС с указанием места пломбировки, мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Преобразователи модификаций АЕ842А, АЕ842С не имеют встроенного программного обеспечения (ПО). У преобразователей модификаций АЕ842МВ, АЕ842МС встроенное ПО хранится в памяти микроконтроллера и защищено от записи и считывания, оно может быть установлено и переустановлено только изготовителем с использованием специальных программно-аппаратных средств.

Установка параметров обмена данными при наличии интерфейса связи RS-485 проводится в служебном режиме с помощью программного обеспечения (ПО), предоставленного изготовителем. Запись конфигурации возможна только после ввода пароля.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Уровень защиты встроенного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО преобразователей модификаций АЕ842МВ, АЕ842МС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АЕ842М
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v.1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x5043
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей

Модификация	Диапазон преобразования входного сигнала, А	Сигналы на выходе ³⁾	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности, %, в диапазоне частот		Сопротивление нагрузки ¹⁾ , Ом
			от 45 до 65 Гц	св. 65 до 450 Гц	
1	2	3	4	5	6
АЕ842А-0,5 А	от 0 до 0,5	от 0 до 5 мА	±1,00	±1,50	0- <u>1000-1400</u> -2500
АЕ842А-1 А	от 0 до 1,0				
АЕ842А-2,5 А	от 0 до 2,5				
АЕ842А-5 А	от 0 до 5,0	от 0 до 20 мА	±0,50	±0,75	0- <u>200-300</u> -500
АЕ842С-0,5 А	от 0 до 0,5				
АЕ842С-1 А	от 0 до 1,0				
АЕ842С-2,5 А	от 0 до 2,5				
АЕ842С-5 А	от 0 до 5,0				
АЕ842С-25 А	от 0 до 25				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
AE842C-50 A	от 0 до 50	от 0 до 20 мА	±0,50	±0,75	0- <u>200-300-500</u>
AE842C-100 A	от 0 до 100				
AE842C-150 A	от 0 до 150				
AE842C-200 A	от 0 до 200				
AE842C-250 A	от 0 до 250				
AE842MB-25 A	от 0 до 25	от 4 до 20 мА и цифровой ⁴⁾	±0,50	±0,75	0- <u>200-300-500</u>
AE842MB-50 A	от 0 до 50				
AE842MB-100 A	от 0 до 100				
AE842MB-150 A	от 0 до 150				
AE842MB-200 A	от 0 до 200				
AE842MB-250 A	от 0 до 250				
AE842MC-25 A	от 0 до 25	от 0 до 20 мА и цифровой ⁴⁾	±0,50	±0,75	0- <u>200-300-500</u>
AE842MC-50 A	от 0 до 50				
AE842MC-100 A	от 0 до 100				
AE842MC-150 A	от 0 до 150				
AE842MC-200 A	от 0 до 200				
AE842MC-250 A	от 0 до 250				

Примечания:

1) нормальная область значений сопротивления нагрузки выделена подчеркиванием;

2) за нормирующее значение принимается: для аналогового выхода – верхний предел диапазона изменений выходного тока; для цифрового выхода – номинальное значение входного тока $I_{ном}$;

3) Пульсации выходного сигнала – не более 0,2 % нормирующего значения;

4) Для модификаций AE842MB и AE842MC цена единицы младшего разряда по цифровому выходу составляет $I_{ном}/10000$.

Таблица 4 – Пределы допускаемых дополнительных погрешностей преобразователей из-за влияющих факторов

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной приведенной* погрешности измерений (преобразований), %, для модификации		
		AE842A	AE842C	AE842MB AE842MC
1	2	3	4	5
Температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +15	±0,40 на каждые 10 °C изменения от нормальной температуры		
	св. +25 до +60			
Частота входного сигнала, Гц	св.450 до 1000	±1,00	± 0,50	± 0,50
Сопротивление нагрузки	от 0 до 1000	±0,50	—	—
	св. 1400 до 2500			
	от 0 до 200	—	± 0,25	—
	св. 300 до 500			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Коэффициент n -й гармонической составляющей входного сигнала, %:				отсутствует
- $n = 2; 4; 6; 8$	5	$\pm 1,00$	$\pm 1,00$	
- $n = 3; 5; 7; 9$	5	$\pm 2,00$	$\pm 2,00$	
* За нормирующее значение принимается: для аналогового выхода – верхний предел диапазона изменений выходного тока; для цифрового выхода – номинальное значение входного тока $I_{ном}$.				

Таблица 5 – Технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в рабочих условиях, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С и более низких, без конденсации % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 от 84,0 до 106,7
Нормальные условия - температура окружающей среды в нормальных условиях, °С - относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Время установления выходного сигнала, с, не более	0,5
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Пульсации выходного сигнала, %, не более	0,2
Выходное напряжение аналогового выхода при разрыве цепи нагрузки, В, не более	30
Параметры электропитания (для АЕ842МВ, АЕ842МС): - номинальное напряжение постоянного тока, В - диапазон напряжений постоянного тока, В - мощность потребления, Вт, не более	24 от 9 до 36 2,5
Мощность потребления от измерительной цепи, В·А, не более: - для АЕ842А - для АЕ842С, АЕ842МВ, АЕ842МС	1,0 1,5
Габаритные размеры, Ш x В x Г, мм, не более:	70x80x77
Диаметр окна для силового провода, мм, не менее - для АЕ842С ($I_{ном}$ от 25 до 100 А) - для АЕ842С ($I_{ном}$ от 150 до 250 А) - для АЕ842МВ, АЕ842МС ($I_{ном}$ от 25 до 250 А)	20 24 24
Масса, кг, не более	0,35
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка до отказа, ч	150000

Знак утверждения типа

наносится на этикетку преобразователей, расположенную на корпусе, и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь в заказной модификации	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Фиксатор (установлен на корпусе преобразователя)	—	1 шт.
Розетка 15EDGK-3.81-04P	—	1 шт.***
Наклейка защитная	—	5 шт.***
Упаковка индивидуальная	—	1 шт.
«Преобразователи переменного тока измерительные АЕ842. Руководство по эксплуатации	АЕМЛ.410100.001РЭ	1 экз.*
Программное обеспечение**	—	—

* В один адрес.
** – Доступно в сети Интернет на официальном сайте изготовителя www.alektogroup.com
***Для модификаций АЕ842МВ, АЕ842МС.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации АЕМЛ.410100.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 марта 2023 г. № 608 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

АЕМЛ.410100.001ТУ «Преобразователи переменного тока измерительные АЕ842. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Алекто-Электроникс»
(ООО «Фирма «Алекто-Электроникс»)

ИНН 5504043115

Юридический адрес: 644046, Омская обл., г. Омск, пр-кт Карла Маркса, д. 41

Тел. (3812) 30-37-65, ф. (3812) 30-36-75

E-mail: market@alektogroup.com

Web-сайт: www.alektogroup.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Алекто-Электроникс»
(ООО «Фирма «Алекто-Электроникс»)

ИНН 5504043115

Адрес места осуществления деятельности: 644046, Омская обл., г.о. город Омск,
г. Омск, пр-кт Карла Маркса, д. 41, к. 101А

Тел. (3812) 30-37-65, ф. (3812) 30-36-75

E-mail: market@alektogroup.com

Web-сайт: www.alektogroup.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.