

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы измерительные АВЭМ-7

Назначение средства измерений

Приборы измерительные АВЭМ-7 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений силы постоянного и переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов заключается в пропускании измеряемого тока через измерительный шунт и последующем измерении падения напряжения на шунте. Измерительный блок преобразовывает входной аналоговый сигнал напряжения на шунте с помощью АЦП в цифровой код, обрабатывает его и отображает результаты измерений на цифровом индикаторе.

Результаты измерений также могут быть переданы на внешний ПК через гальванически развязанный интерфейс связи RS-485 или оптоволоконную линию связи (в зависимости от модификации прибора, уточняется при заказе).

В приборах предусмотрена передача сигнала о достижении тока уставки на внешние устройства при помощи электромагнитного реле (дискретный выход). Наличие дискретного выхода позволяет использовать приборы в системах автоматизации и контроля. Параметры срабатывания сигнального реле настраиваются через меню.

Основные узлы приборов: шунты измерительные, блок коммутации, АЦП, микроконтроллер, устройство управления, схема интерфейса, блок питания, индикатор, сигнальное реле.

Конструктивно приборы выполнены в пластиковом корпусе прямоугольной формы для установки в щите. На лицевой панели расположены сигнальные индикаторы, функциональные клавиши, цифровой индикатор. На задней панели корпуса размещена клеммная колодка для подключения питания, интерфейса связи и измеряемого сигнала, а так же дискретный выход.

Приборы выпускаются в виде модификаций АВЭМ-7-100, АВЭМ-7-5000, отличающихся диапазонами измерений и техническими характеристиками.

Информация о модификации прибора содержится в коде полного условного обозначения (коде заказа):

АВЭМ-7 – А – f – Int – U – с , где:

А – верхний предел диапазона измерений, мА:

100 – 100 мА, информация на дисплее отображается в миллиамперах;

5000 – 5 А, информация на дисплее отображается в амперах.

f – диапазон частот измеряемого сигнала:

50 – от 40 до 60 Гц;

400 – от 40 до 400 Гц;

Если параметр не указан, принимается 50.

Int – тип интерфейса:

RS – интерфейс RS-485;

ОПТ – оптоволоконная линия связи;

Если параметр не указан, принимается RS.

U – напряжение питания (согласно таблицы 3):

Если параметр не указан, принимается 220 В.

с – класс точности:

0,5;

1;

Если параметр не указан, принимается 1.

Для предотвращения несанкционированного доступа осуществляется пломбирование места крепления лицевой крышки к корпусу прибора с помощью контрольной наклейки.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1 – 4. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

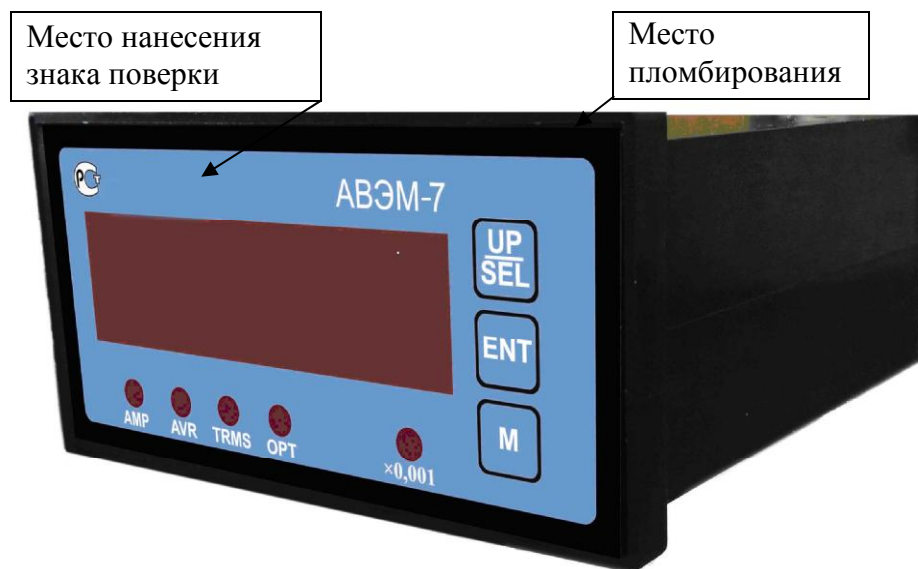


Рисунок 1 – Общий вид прибора измерительного АВЭМ-7 и схема пломбировки от несанкционированного доступа

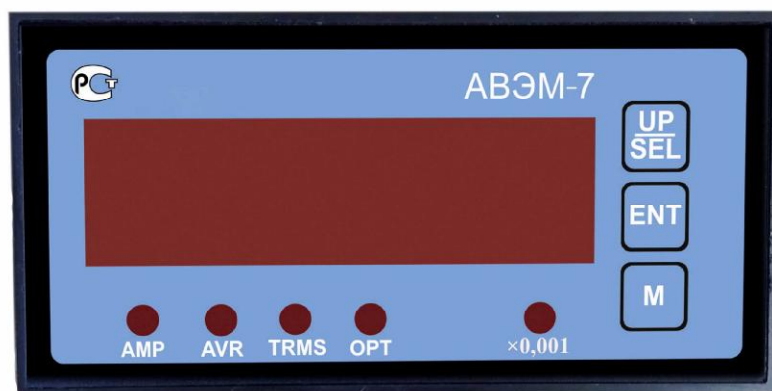


Рисунок 2 – Общий вид передней панели прибора измерительного АВЭМ-7



Рисунок 3 – Общий вид задней панели прибора измерительного АВЭМ-7 в исполнении с интерфейсом RS-485



Рисунок 4 – Общий вид задней панели прибора измерительного АВЭМ-7 в исполнении с оптоволоконной линией связи

Программное обеспечение

Встроенное ПО приборов реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 3.3
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Вид тока	Диапазон измерений	Класс точности по ГОСТ 8.401-80	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы тока, %
АВЭМ-7-100	постоянный	от 0,002 до 100 мА	0,5	±0,5
			1	±1
	переменный	от 0,03 до 100 мА	0,5	±0,5 ¹⁾ (±1) ²⁾
			1	±1 ¹⁾ (±2) ²⁾
АВЭМ-7-5000	постоянный	от 0,05 до 5 А	0,5	±0,5
			1	±1
	переменный		0,5	±0,5 ¹⁾ (±1) ²⁾
			1	±1 ¹⁾ (±2) ²⁾

Примечания

¹⁾ – в диапазоне частот от 40 до 60 Гц;

²⁾ – в диапазоне частот св. 60 до 400 Гц;

При измерении малых величин токов, для увеличения информативности отображаемой информации, прибор переходит в режим отображения результата измерений в микроамперах для модификации АВЭМ-7-100 и в миллиамперах для модификации АВЭМ-7-5000, о чем информирует индикатор «×0,001», расположенный на передней панели.

Приборы модификации АВЭМ-7-5000 могут работать с внешним трансформатором тока с номинальным вторичным током 5А. Коэффициент трансформации внешнего трансформатора тока задается через меню прибора

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания	См. таблицу 4
Входное сопротивление постоянному току, Ом: - для модификации АВЭМ-7-100 в диапазоне измерений от 0,002 до 1 мА св. 1 до 100 мА - для модификации АВЭМ-7-5000 во всем диапазоне измерений	2000 10 0,05
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	100×96×48
Масса, кг	0,4
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +10 до +45 80 при температуре +25 °С
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	110 000

Таблица 4 – Параметры электрического питания

Условное обозначение напряжения питания	Напряжение питания
5В	(5±0,2) В напряжение постоянного тока
12В	(12±3) В напряжение постоянного тока
24В	(24±6) В напряжение постоянного тока
220В	напряжение переменного тока от 110 до 260 В частотой (50±5) Гц
220У	напряжение переменного тока от 110 до 260 В частотой (50±5) Гц или напряжение постоянного тока от 145 до 365 В

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов способом трафаретной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор измерительный АВЭМ-7	АИЕЛ.411115.006	1 шт.
Система крепления к щиту	–	1 шт.
Упаковка	–	1 шт.
Компакт-диск с документацией	–	1 шт. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	АИЕЛ.411115.006 РЭ	1 экз.
Паспорт	АИЕЛ.411115.006 ПС	1 экз.
Методика поверки	АИЕЛ.411115.006 МП	1 экз.
Примечание – ¹⁾ при поставке в один адрес 1 шт. на 10 приборов		

Поверка

осуществляется по документу АИЕЛ.411115.006 МП «Приборы измерительные АВЭМ-7. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 06.06.2019 г.

Основные средства поверки: калибратор универсальный Fluke 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25985-09).

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

Знак поверки наносится на лицевую панель приборов и (или) свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам измерительным АВЭМ-7

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

АИЕЛ.411115.006 ТУ Приборы измерительные АВЭМ-7. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Авиаагрегат-Н» (ООО «Авиаагрегат-Н»)
ИНН 6150045308

Адрес: 346421, г. Новочеркасск Ростовской обл., пр. Баклановский, д. 200А, офис 401

Телефон (факс): +7 (8635) 26-07-82 (+7 (8635) 26-07-82)

Web-сайт: <http://www.avem.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.