

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2024 г. № 1737

Регистрационный № 92756-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули аналогового ввода/вывода МАВ

Назначение средства измерений

Модули аналогового ввода/вывода МАВ (далее – модули) предназначены для измерений сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, температуры, поступающих от первичных преобразователей, и воспроизведения сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Модули представляют собой печатную плату, устанавливаемую в контроллер промышленный программируемый ПЛК-Эльбрус (далее – ПЛК-Эльбрус). На модуле имеются разъёмы для подключения к нему источников измеряемых сигналов, а также для подключения самого модуля к ПЛК-Эльбрус. Метрологически значимая часть модуля защищена металлической крышкой.

Принцип действия модулей основан на измерении входных сигналов от первичных преобразователей и аналогово-цифровом преобразовании результатов измерений. Полученный цифровой сигнал впоследствии передается в ПЛК-Эльбрус для отображения результатов измерений, их последующей обработки и (или) преобразования в выходной унифицированный сигнал напряжения постоянного тока и силы постоянного тока.

К данному типу модулей относятся шесть модификаций, отличающиеся конструкцией и метрологическими характеристиками:

- МАВ17 и МАВ17-32 – модули ввода, предназначенные для измерений напряжения постоянного тока и силы постоянного тока, отличаются количеством измерительных каналов;
- МАВ17-ТП – модуль ввода, предназначенный для измерений напряжения постоянного тока и сигналов, поступающих от преобразователей термоэлектрических;
- МАВ17-ТС – модуль ввода, предназначенный для измерений сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления;
- МАВ17-HART – модуль ввода, предназначенный для измерений силы постоянного тока;
- МАВыв17 – модуль вывода, предназначенный для воспроизведения напряжения постоянного тока и силы постоянного тока.

Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на индивидуальной этикетке в месте, указанном на рисунках 1 - 3.

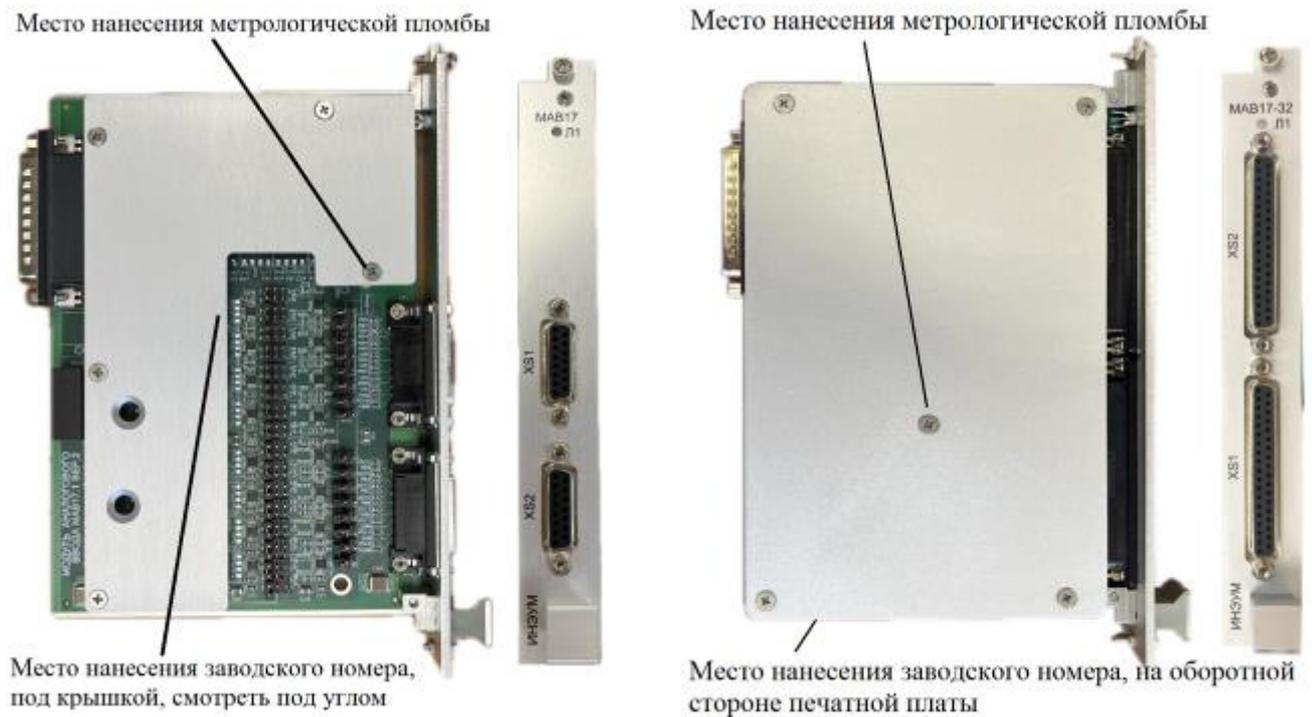


Рисунок 1 – Общий вид модулей МАВ17 (слева) и МАВ17-32 (справа)

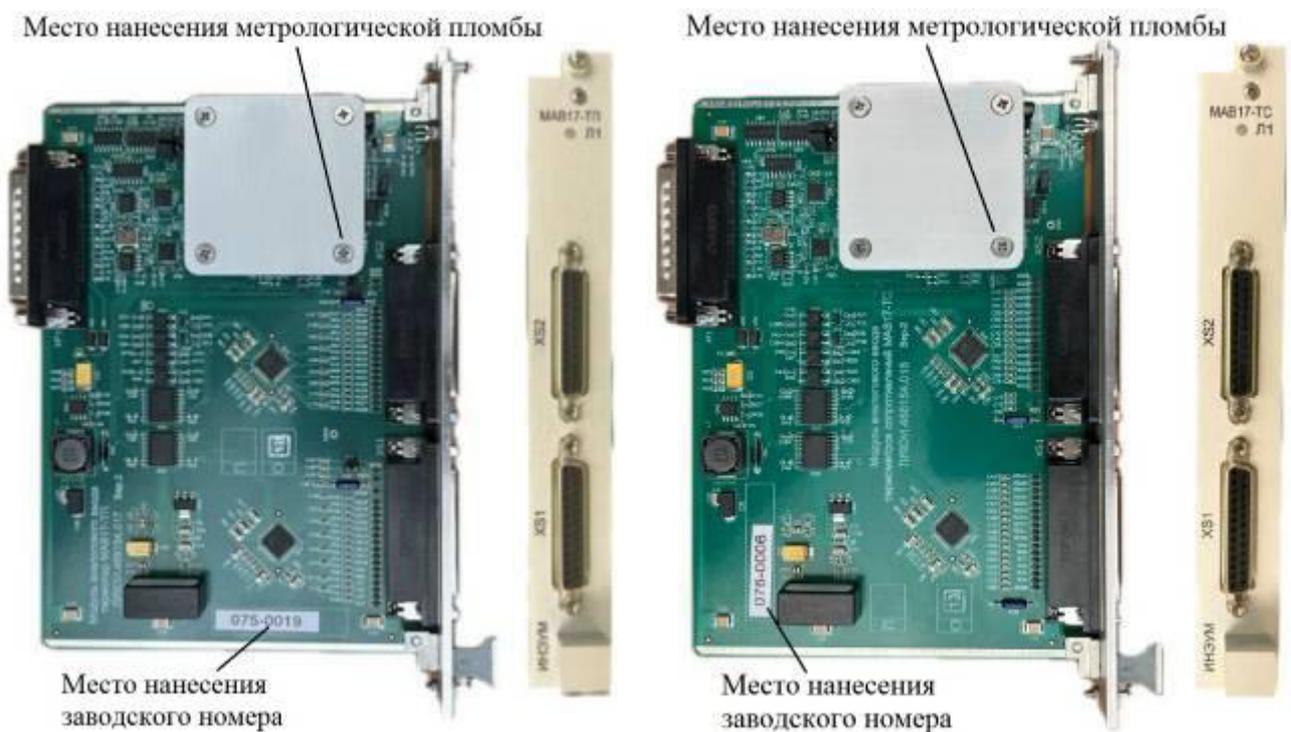


Рисунок 2 – Общий вид модулей МАВ17-ТП (слева) и МАВ17-ТС (справа)

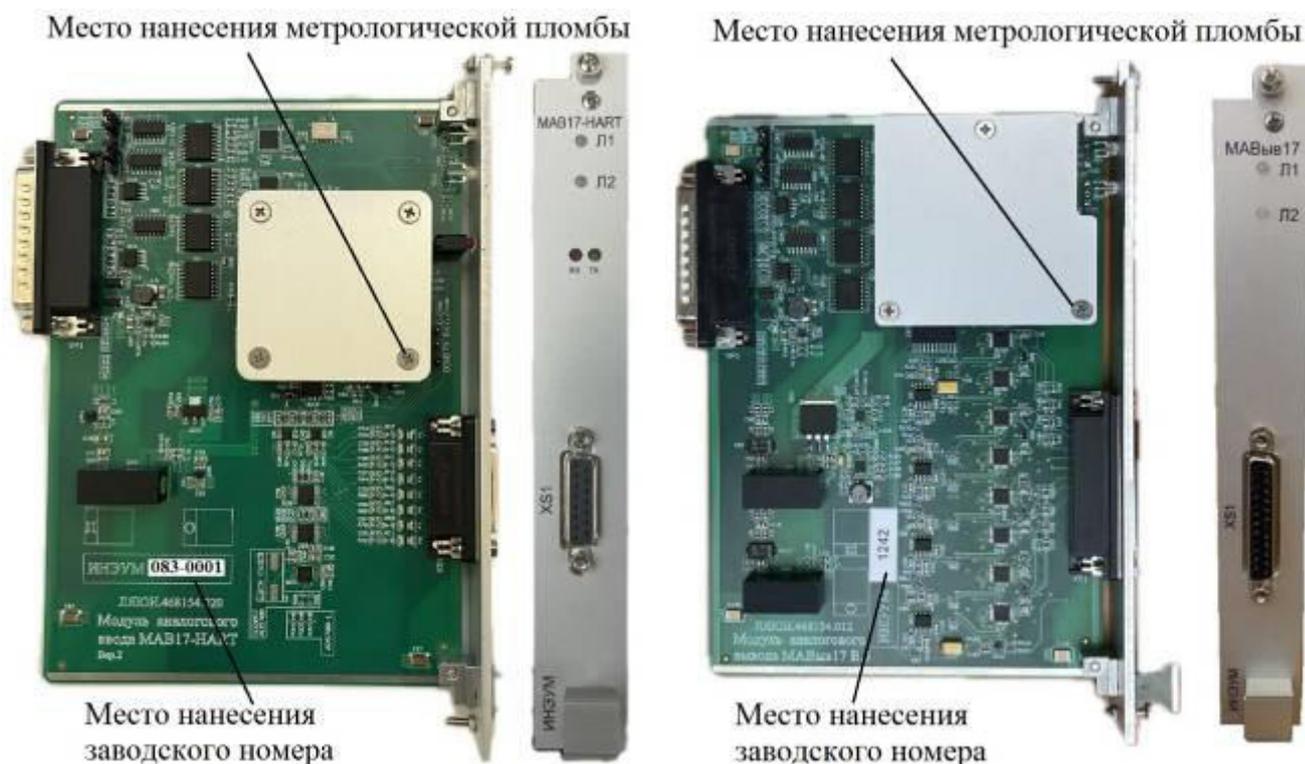


Рисунок 3 – Общий вид модулей MAB17-HART (слева) и MABыв17 (справа)

Модули аналогового ввода/вывода MAB имеют метрологическую пломбу, нанесенную на винт крепления крышки.

Программное обеспечение

Модули имеют встроенное программное обеспечение (ПО), предназначенное для обеспечения их функционирования, которое служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Встроенное программное обеспечение (ПО) устанавливается при изготовлении модулей. Доступ к интерфейсу для обновления или переустановки ПО ограничивается металлической крышкой с нанесенной на нее метрологической пломбой.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения модулей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО MAB17 (имеет 2 ПО) MAB17-ТП, MAB17-ТС, MAB17-32 MAB17-HART MABыв17	ЛЯЮИ.00669-01; ЛЯЮИ.00630-01 ЛЯЮИ.00733-01 ТЕГР.00017-01 ЛЯЮИ.00631-01

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО МАВ17 - ЛЯЮИ.00669-01 - ЛЯЮИ.00630-01 МАВ17-ТП, МАВ17-ТС, МАВ17-32 МАВ17-HART МАВЫВ17	не ниже 1.23 не ниже 1.18 не ниже 1.9 не ниже 1.4 не ниже 1.4
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики модулей приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Наименование характеристики	Значение
МАВ17	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5 от 0 до 10
	Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, %	±0,1
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока при отклонении температуры эксплуатации от нормальной на каждые 10 °С, %	±0,05
МАВ17-ТП	Диапазон измерений температуры преобразователями термоэлектрическими по ГОСТ 8.585-2001, °С: - тип В - тип J - тип К - тип N - тип E - типы S и R - тип T - тип L	от +400 до +1820 от -210 до +1200 от -200 до +1372 от -200 до +1300 от -200 до +1000 от 0 до +1768 от -250 до +400 от -50 до +800
	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -0,05 до +1,25
	Диапазон измерений температуры свободных концов термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009, °С: - Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 - 50M, 100M, 1000M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 от -180 до +200
	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, температуры, %	±0,1
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, температуры при отклонении температуры эксплуатации от нормальной на каждые 10 °С, %	±0,05

Модификация	Наименование характеристики	Значение
МАВ17-ТС	Диапазон измерений температуры термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009, °С: - Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, 10П, 50П, 100П, 200П, 500П, 1000П - 50М, 100М, 1000М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) - 50М, 100М ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 от -180 до +200 от -50 до +180
	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры, %	$\pm 0,1$
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений температуры при отклонении температуры эксплуатации от нормальной на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
МАВ17-32	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10 от -10 до 10
	Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока при отклонении температуры эксплуатации от нормальной на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
МАВ17- HART	Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока при отклонении температуры эксплуатации от нормальной на каждые 10°С, %	$\pm 0,05$
МАВыв17	Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5 от 0 до 10
	Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,1$
	Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока - в диапазоне от 0 до 1 мА включ. - в диапазоне св.1 до 20 мА	$\pm(0,1 \% + 0,02 \text{ мА})^*$ $\pm 0,1\%^*$
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, силы постоянного тока при отклонении температуры эксплуатации от нормальной на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
Все модификации	Нормальные условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С	от +15 до +35

Модификация	Наименование характеристики	Значение
	* – 0,1% приведенная к полному диапазону измерений погрешность (от 0 до 20 мА)	
	Примечание – за нормирующее значение величины приведенной погрешности по РМГ 29-2013 принимать диапазон измерений (разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений) соответствующей величины или градуировочной характеристики	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	
МAB17	16
МAB17-ТП	16 (2)*
МAB17ТС	16
МAB17-32	32
МAB17-HART	8
МАВыв17	8
Условия эксплуатации модулей:	
- рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +50
- относительная влажность при температуре окружающей среды +35 °С, %, не более	80
Параметры электрического питания:	
- напряжение постоянного тока, В	от 11,4 до 12,6
Температура хранения и транспортировки, °С	от +5 до +40
Габаритные размеры (высота×глубина×ширина), мм (с допуском ±2 мм)	189,0×141,0×24,8
Масса, кг, не более	
МAB17	0,27
МAB17-ТП, МAB17-ТС, МАВыв17, МAB17-HART	0,21
МAB17-32	0,28
* Модуль МAB17-ТП имеет два выделенных канала для подключения термопреобразователей сопротивления, температуры компенсации свободных концов преобразователей термоэлектрических, по одному на каждую группу разъемов для подключения	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модули аналогового ввода/вывода МАВ	МAB17, МAB17-ТП МAB17-ТС, МAB17-32, МAB17-HART МАВыв17	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт	ЛЯЮИ.468154.010ПС ЛЯЮИ.468154.012ПС ЛЯЮИ.468154.017ПС ЛЯЮИ.468154.018ПС ЛЯЮИ.468154.020ПС ЛЯЮИ.468154.021ПС	1 шт.
Руководства по эксплуатации в электронном виде	ЛЯЮИ.468154.010РЭ ЛЯЮИ.468154.012РЭ ЛЯЮИ.468154.017РЭ ЛЯЮИ.468154.018РЭ ЛЯЮИ.468154.020РЭ ЛЯЮИ.468154.021РЭ	1 экз.
Эмулятор интерфейса EPLC-BUS	ЛЯЮИ.468264.002	по отдельному заказу
Тестовая программа ELPLC-REMOTE-APP	–	по отдельному заказу
Кроссовый модуль аналогового ввода МКAB17-16	ТЕГР.469546.004	по отдельному заказу
Кроссовый кабель 37П-37П	ТЕГР.685611.001	по отдельному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2 «Использование по назначению» руководств по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \div 100$ А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 6651-2009. ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ЛЯЮИ.460954.012ТУ. Модули аналогового ввода/вывода МАВ17. Технические условия.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Институт электронных управляющих машин им. И.С.Брука» (ПАО «ИНЭУМ им. И.С.Брука»)

ИНН 7736005096

Юридический адрес: 119334, г. Москва, ул. Вавилова, д. 24

Телефон: +7 (495) 796 94 51, +7 (499) 135 33 21

E-mail: support@ineum.ru

Web-сайт: www.ineum.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Институт электронных управляющих машин им. И.С.Брука» (ПАО «ИНЭУМ им. И.С.Брука»)
ИНН 7736005096
Адрес: 119334, г. Москва, ул. Вавилова, д. 24
Телефон: +7 (495) 796 94 51, +7 (499) 135 33 21
E-mail: support@ineum.ru
Web-сайт: www.ineum.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

