

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2022 г. № 1583

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Модули	AI-33A, AI-35A, AI-36A, AIO-31A серии DCS-2000	52079-12	Закрытое акционерное общество «ЭМИКОН» (ЗАО «ЭМИКОН») 107497, Москва, Щелковское шоссе, д.77	Акционерное общество «ЭМИКОН» (АО «ЭМИКОН») ИНН 7726037300 Адрес: 107207, г. Москва, Щелковское шоссе, д.77	-	Акционерное общество «ЭМИКОН» (АО «ЭМИКОН»), г. Москва	Акционерное общество «ЭМИКОН» (АО «ЭМИКОН»), г. Москва
2.	Контроллеры логические программируемые	CilkPAC	67459-17	Юридический адрес: 450022, г. Уфа, ул. Бакалинская, д. 9, корпус 3, офис 123	Юридический адрес: 450044, г. Уфа, ул. Мира, д. 61, офис 101	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «НГП Информ» (ООО «НГП Информ»), г. Уфа
3.	Приборы весоизмерительные	KCK	68544-17	Юридический адрес: 614038, г. Пермь, ул. Академика 4.Веденеева, 80а	Юридический адрес: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Дзержинского, д. 1, корп. 60, офис 42	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»), Юридический адрес: 614068, Пермский край, г. Пермь

4.	Датчики давления	МИДА-13П	17636-17	Закрытое акционерное общество «Микроэлектрон- ные датчики и устройства» (ЗАО «МИДАУС»), г. Ульяновск	Общество с ограниченной ответственностью «Микроэлектронны е датчики и устройства» (ООО МИДАУС), г. Ульяновск	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Микроэлектронные датчики и устройства» (ООО МИДАУС), г. Ульяновск
----	------------------	----------	----------	--	---	---	---	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июня 2022 г. №1583

Регистрационный № 52079-12

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули AI-33A, AI-35A, AI-36A, AIO-31A серии DCS-2000

Назначение средства измерений

Модули AI-33A, AI-35A, AI-36A, AIO-31A серии DCS-2000 (далее - модули) предназначены для измерения выходных аналоговых сигналов первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов термопар, а также для воспроизведения аналоговых сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Модули серии DCS-2000 используются в составе контроллеров для распределенных систем управления технологическими процессами. Модули устанавливаются в каркас, который может содержать от 5 до 27 модулей. По внутренней магистрали каркаса разведены линии интерфейса RS-485, линии питания и заземления.

Модули работают под управлением центрального процессорного устройства (ЦПУ), которое может быть установлено как в одном каркасе с модулями серии DCS-2000, так и удаленно, на расстоянии до нескольких километров. Для связи модулей с ЦПУ используется интерфейс RS-485, протокол MODBUS RTU. ЦПУ считывает измеренные значения сигналов в виде цифрового кода от модулей ввода аналоговых сигналов, а также осуществляет запись в модули вывода аналоговых сигналов кода, задающего уровень аналогового сигнала на выходе.

Модули содержат три изолированных друг от друга и от каналов питания основные части – объектную, системную и интерфейсную. В объектной части расположены входные фильтры модулей ввода аналоговых сигналов, коммутаторы входных каналов, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), а также цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) и схемы формирования выходных сигналов для каналов вывода аналоговых сигналов. Основой системной части является микроконтроллер, управляющий работой АЦП, ЦАП и входных коммутаторов, обеспечивающий связь модуля с ЦПУ, самодиагностику модуля, системную индикацию и ряд других функций. Интерфейсная часть содержит формирователи интерфейса RS-485, а также элементы согласования и защиты линии.

Модули AI-33A, AI-35A, AI-36A, AIO-31A выполнены в виде многослойных печатных плат размером 140 x 110 мм с закрепленными на них металлическими крышками-экранами. На лицевой стороне модуля находится металлическая планка, на которую выведены элементы индикации, пользовательский разъем, винты крепления модуля к корпусу каркаса и ручки для удобства извлечения его из каркаса. На задней части модуля находится системный разъем, с помощью которого модуль подключается к магистрали каркаса.

В канале компенсации температуры холодных спаев термопар модуля AI-35A. используется модуль TS-01A в качестве встроенного термочувствительного преобразователя, он выполнен в виде двухсторонней печатной платы размером 77 x 85 мм, установленной в пластмассовый корпус с креплением на стандартный DIN-рельс.

Пломбирование модулей не предусмотрено. Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено. Заводской номер модулей наносится нестираемым маркером на стенку корпуса. Номер имеет цифровое обозначение, состоящее из сочетаний арабских цифр.

Внешний вид модулей представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид модулей серии DCS-2000 в каркасе

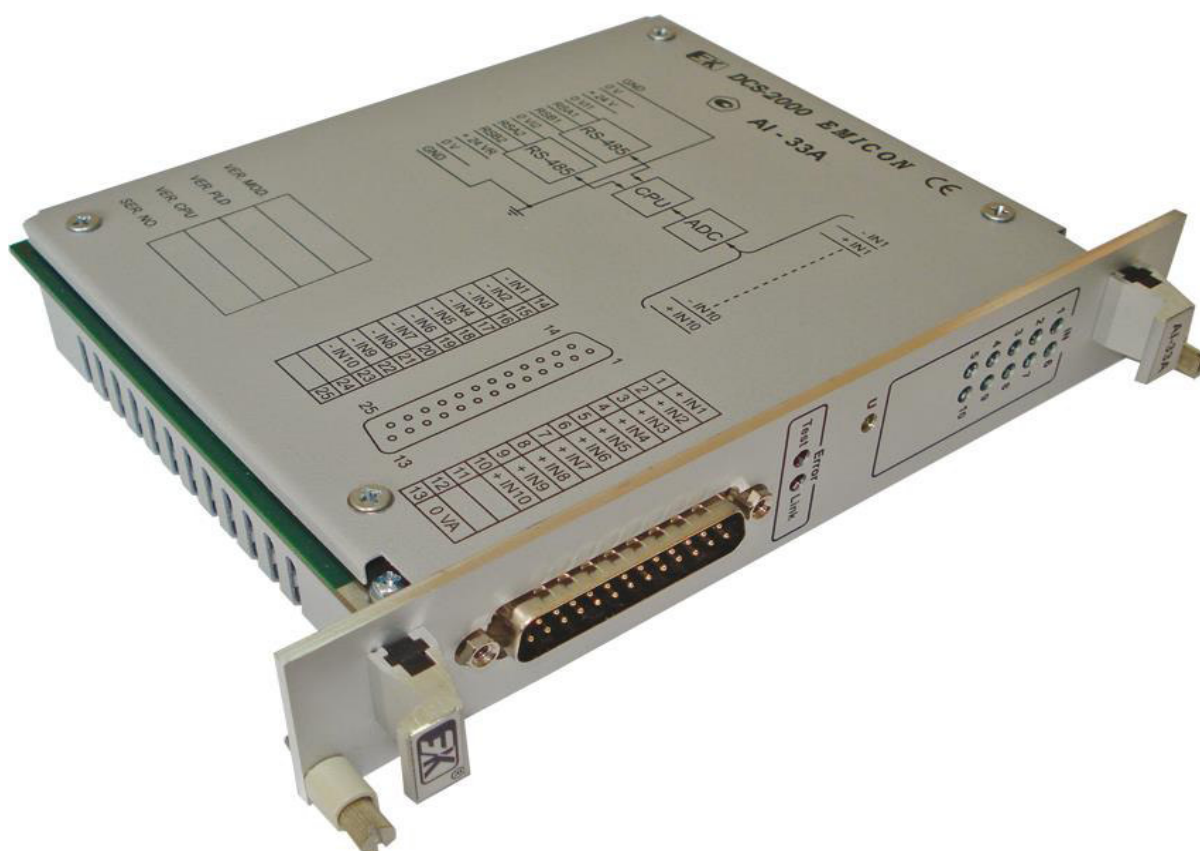


Рисунок 2 – Внешний вид модуля серии DCS-2000

Модули серии DCS-2000 обеспечивают:

- восприятие и обработку измерительной информации, представленной сигналами силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналами термопар с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001, их преобразование к цифровому виду;
- преобразование кодированных дискретных электрических сигналов в аналоговые сигналы силы постоянного тока;
- обмен информацией с ЦПУ по интерфейсу RS-485, протокол MODBUS RTU.

Диапазоны измерений сопротивления постоянному току модулей AI-36A позволяет их использовать для приема сигналов термопреобразователей сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009.

Программное обеспечение

Модули снабжены встроенным программным обеспечением (ВПО), которое устанавливается на заводе-изготовителе и хранится в энергонезависимой памяти модулей. ВПО состоит из исполняемого кода и калибровочных таблиц. Исполняемый код ВПО не может быть изменен через интерфейс пользователя RS-485 (уровень защиты «А» по МИ 3286-2010).

ВПО снабжено 2-байтовой контрольной суммой (CRC). В случае ошибочной записи ВПО в энергонезависимую память модуля возникает несовпадение CRC, исполняемый код не запускается на выполнение.

Метрологические характеристики модулей, приведенные в таблицах 2 и 3, оценены с учетом влияния на них встроенного программного обеспечения.

Для конфигурации модулей, их настройки, тестирования, поверки или калибровки используется прикладное программное обеспечение (ППО) - пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001, устанавливаемое на персональный компьютер.

ППО позволяет выполнять:

- конфигурирование режимов работы модуля (например, тип подключаемых термопар, режим компенсации температуры холодных спаев и т. д.);
- отображение считанного из модуля цифрового кода, который является результатом измерений в каналах ввода аналоговых сигналов;
- запись в модуль кода, задающего уровень аналогового сигнала в каналах вывода модуля;
- отображение считанных из модуля идентификационных данных ВПО;
- отображение настроек и параметров качества связи по каналам RS-485;
- программную настройку модуля при помощи калибровочных таблиц с записью калибровочных коэффициентов в энергонезависимую память модуля.

ППО «Пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001» не дает доступа к исполняемому коду ВПО модулей и не позволяет вносить в него изменения. Возможность при помощи ППО вносить изменения в калибровочные таблицы ВПО (программная настройка) защищена паролем. Доступ к калибровочным таблицам защищен паролем (уровень защиты «С» по МИ 3286-2010).

Номера версий и идентификационное наименование ПО модулей и ППО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Управляющая программа для модуля AI-33A	AI3321	не ниже 33.21	номер версии	не используется
Управляющая программа для модуля AI-35A	AI3503	не ниже 35.03		
Управляющая программа для модуля AI-36A	AI3602	не ниже 36.02		
Управляющая программа для модуля AIO-31A	AIO3120	не ниже 31.20		
ППО «Пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001	emitst32.exe	не ниже 1.57	номер версии	не используется

Метрологические и технические характеристики

Модули серии DCS-2000 имеют модификации, которые различаются диапазонами входных сигналов, рабочими условиями применения и пределами допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики модулей с учетом модификаций приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей ввода аналоговых сигналов

Модуль (модификация)	Сигналы		Пределы допускаемой основной погрешности преобразования	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окр. среды
	на входе	на выходе		
AI-33A AI-33A-01 AI-33A-02 AI-33A-03	от 0 до 10,24 В 10 каналов	от 0 до 4095 ед. кода	$\pm 0,2 \%$ $\pm 0,1 \%$ $\pm 0,2 \%$ $\pm 0,1 \%$	$\pm 0,1 \%/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$
AI-35A AI-35A-01 AI-35A-02 все модификации модуля AI-35A	сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в диапазонах: от 0 до 1034 °C (тип J) от 0 до 724 °C (тип L) от 0 до 787 °C (тип E) от 0 до 1372 °C (тип K) от 0 до 1300 °C (тип N) от 0 до 1683 °C (тип R) от 0 до 1768 °C (тип S) от 250 до 1820 °C (тип B) 4 канала канал компенсации температуры холодных спаев, сигнал термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-2009, диапазон от 0 до 100 °C	14 бит от 10926 до 14926 ед. кода	$\pm 2,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 2,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 3,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 3,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 3,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 от основной погрешности на каждые 10 °C изменения температуры окружающей среды
AI-36A AI-36A-01 AI-36A-02 AI-36A-03	от 40 до 90 Ом от 80 до 180 Ом от 40 до 90 Ом от 80 до 180 Ом 8 каналов	от 0 до 4095 ед. кода	$\pm 0,2 \%$ $\pm 0,2 \%$ $\pm 0,1 \%$ $\pm 0,1 \%$	$\pm 0,1 \%/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Примечания.

1 При работе модуля AI-35A возможны три режима компенсации температуры холодных спаев термопар:

- компенсация отключена;
- компенсация с использованием внешнего термопреобразователя сопротивления. При этом пределы допускаемой погрешности канала компенсации составляют $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (без учета датчика);
- компенсация с использованием модуля TS-01A в качестве встроенного термочувствительного преобразователя. При этом погрешность канала компенсации включена в погрешность каналов преобразования сигналов термопар, приведенную в таблице 2.

2 В таблице 2 для модуля AI-35A указаны пределы основной абсолютной погрешности в °C, для остальных модулей указаны пределы основной приведенной погрешности.

Таблица 3 – Метрологические характеристики модуля ввода-вывода аналоговых сигналов АЮ-31А

Модуль (модификация)	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окр. среды
	на входе	на выходе		
все модификации модуля АЮ-31А	от 0 до 20,48 мА 6 каналов	от 0 до 16383 ед. кода	$\pm 0,075 \%$	$\pm 0,05 \%/10^\circ\text{C}$
	от 0 до 4095 ед. кода	от 0 до 20 мА 3 канала	$\pm 0,1 \%$	

Измерительные каналы модулей изолированы от цепей питания и интерфейса передачи данных.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение питания, В	от 18 до 36
ток, потребляемый модулем, мА(в зависимости от типа; при напряжении источника питания 24 В)	от 125 до 200
Габаритные размеры модуля (высота x ширина x глубина), мм, не более	170 x 130 x 30
Масса модуля, кг, не более	0,3
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ для модификаций модулей АИ-33А-02, АИ-33А-03, АЮ-31А-01 для остальных модулей относительная влажность воздуха при температуре 25 $^\circ\text{C}$, % атмосферное давление, кПа	от 0 до + 60 от - 25 до + 60 до 85 от 84 до 107

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на модули АИ-33А, АИ-35А, АИ-36А, АЮ-31А серии DCS-2000 методом наклейки или шелкографии; на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Модуль	серии DCS-2000	Согласно спецификации заказа
Руководство по эксплуатации	АЛГВ.426431.076 РЭ АЛГВ.426431.077 РЭ АЛГВ.426431.078 РЭ АЛГВ.426437.001 РЭ	Согласно спецификации заказа
Паспорт	АЛГВ.426431.076 ПС АЛГВ.426431.077 ПС АЛГВ.426431.078 ПС АЛГВ.426437.001 ПС	Согласно спецификации заказа

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в разделе «Принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям AI-33A, AI-35A, AI-36A, AIO-31A серии DCS-2000

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

АЛГВ.420609.019 ТУ Модули серии DCS-2000. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «ЭМИКОН» (АО «ЭМИКОН»)

ИНН 7726037300

Адрес: 107207, г. Москва, Щелковское шоссе, д.77

Телефон/факс: +7 (499) 707-16-45

E-mail: emicon@emicon.ru

Web-сайт: www.emicon.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ЭМИКОН» (АО «ЭМИКОН»)

ИНН 7726037300

Адрес: 107207, г. Москва, Щелковское шоссе, д.77

Телефон/факс: +7 (499) 707-16-45

E-mail: emicon@emicon.ru

Web-сайт: www.emicon.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Аттестат аккредитации № 30004-08.

Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46

Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25

Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25

E-mail: 201-vm@vniims.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июня 2022 г. №1583

Регистрационный № 67459-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры логические программируемые CilkPAC

Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые CilkPAC (далее по тексту - контроллеры) предназначены для измерений силы постоянного тока и количества импульсов электрического напряжения от первичных преобразователей с аналоговыми и цифровыми выходами, преобразования их и вычисления значений физических величин (расхода, давления, температуры и др.), а также для воспроизведений силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов, поступающих с первичных преобразователей на аналоговые входы, и цифро-аналоговом преобразовании - по выходам, их обработке и хранении, с возможностью последующей передачи в информационные системы.

Контроллеры предназначены для работы на объектах нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности, а также в других областях промышленности для создания автоматизированных измерительных и управляющих систем различной конфигурации.

Контроллеры осуществляют также прием и обработку сигналов, вычисление и формирование выходных сигналов для автоматизированного управления в реальном масштабе времени технологическими процессами и объектами.

Контроллер может включать составные части, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Составные части контроллеров

Наименование	Обозначение
Процессорный модуль	CilkPAC CPU
Шасси расширения	CilkPAC M
Плата расширения для ввода дискретных сигналов на 8 каналов	CilkPAC DI-DC-8
Плата расширения для ввода аналоговых сигналов на 4 канала	CilkPAC AI-DC-4
Плата расширения для вывода аналоговых сигналов на 2 канала	CilkPAC AO-DC-2
Плата расширения для вывода дискретных сигналов на 4 канала	CilkPAC DO-DC-4
Плата расширения для радиосвязи в нелицензируемом диапазоне на 433 МГц	CilkPAC ISMRF-433
Плата расширения для радиосвязи в нелицензируемом диапазоне на 446 МГц	CilkPAC ISMRF-446
Плата расширения для радиосвязи в нелицензируемом диапазоне на 868 МГц	CilkPAC ISMRF-868
Плата расширения радиомодема УКВ	CilkPAC HFmodem

Процессорный модуль контроллера CilkPAC CPU выполнен на печатной плате, размещенной в пластиковом корпусе. На плате размещены следующие основные компоненты:

- слоты для установки плат расширения;
- разъемы для подключения интерфейсов RS-232/RS-485, Ethernet и USB;
- разъемы для подключения сигналов ввода - вывода дискретных и аналоговых сигналов;
- процессорная плата;
- шина подключения плат расширения;
- светодиоды для индикации режимов работы;
- 2 дискретных входа, типа «сухой контакт»;
- Flash память на 8 Мб;
- энергонезависимые часы;
- энергонезависимое оперативное запоминающее устройство (далее - ОЗУ) на 64 кбайт, для организации хранения Retain переменных;
- разъем для сопряжения с шасси расширения и модулями расширения.

Шасси расширения CilkPAC M выполнено на печатной плате и размещено в пластиковом корпусе. На плате размещены следующие основные компоненты:

- слоты для установки плат расширения;
- разъемы для подключения интерфейса RS-485;
- разъемы для подключения сигналов ввода - вывода дискретных и аналоговых сигналов;
- шина подключения плат расширения;
- разъем для сопряжения с процессорным модулем.

Каждая плата расширения выполнена на печатной плате и предназначена для установки внутрь корпуса процессорного модуля или шасси расширения в соответствии с комплектацией. На каждой плате расширения установлен микроконтроллер с собственным программным обеспечением. При изготовлении каждой платы расширения присваивается уникальный номер (серийный номер) в формате ННГГ 00001, где НН - номер недели с начала года, ГГ - две последние цифры года, 00001 - порядковый номер в партии, начиная с 1. Серийный номер наносится на плату, в местах указанных конструкторской документацией.

Связь между платами расширения с центральным процессором контроллера осуществляется по шине подключения плат расширения. Интерфейс связи по шине - RS-485, протокол для связи ModbusRTU.

Контроллеры могут комплектоваться платами расширения, перечисленными в таблице 1 позиции 3 - 10, в количестве от 1 до 125 штук. Непосредственно в процессорный модуль CilkPAC CPU в слоты с 1 по 4 могут быть установлено до 4 плат ввода/вывода сигналов (поз. 3 - 6), в слот 5 устанавливается одна из плат для радиосвязи в нелицензируемых диапазонах частот (поз. 7 - 9), в слот 6 устанавливается плата расширения радиомодема УКВ (поз. 10). Для увеличения подключенных плат расширения к процессорному модулю через шинный расширитель могут быть подключены шасси расширения CilkPAC M. В каждое шасси расширения устанавливается от 1 до 2 плат расширения, указанные в таблице 1 позиции 3 - 6. При конфигурировании платы CilkPAC DI-DC-8 на работу от внутреннего источника питания, данная плата осуществляет питание внешних датчиков, типа «сухой контакт», напряжением 12 В.

Схема структурного обозначения контроллеров приведена на рисунке 1.

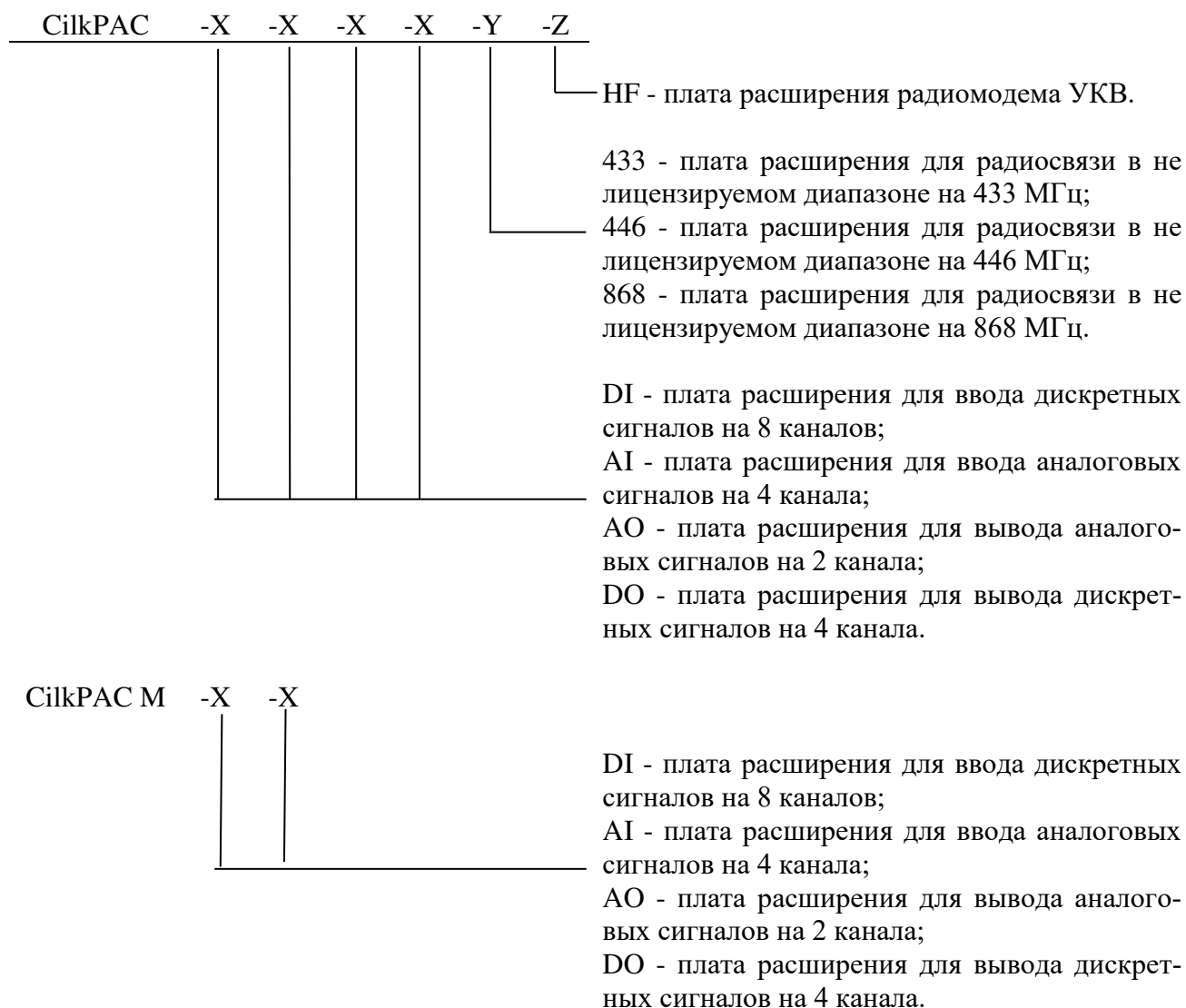


Рисунок 1 - Схема структурного обозначения контроллеров

Общий вид процессорного модуля контроллера представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Общий вид процессорного модуля контроллера

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

На рисунке 3 представлен общий вид шасси расширения CilkPAC M.

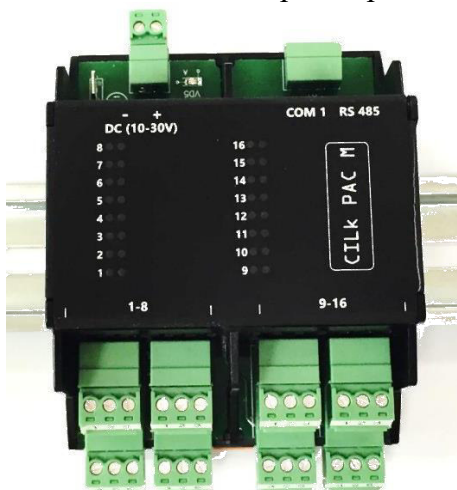


Рисунок 3 - Общий вид шасси расширения CilkPAC M

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) является встроенным в энергонезависимую память микроконтроллеров плат расширения. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик контроллеров.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	CilkPAC-AO-DC-2	CilkPAC-AI-DC-4	CilkPAC-DI-DC-8
Идентификационное наименование ПО	ПО для платы расширения CilkPAC AO-DC-2		
Номер версии (идентификационный номер ПО) не ниже	577	8769	577
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	864EA2BABC116C6477FE0153FD8A5972	DD45A594E5584BD4C2D5CB23B43DA4A2	68B7EBA70932E9A8CB6A9A5EA41F27C0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5		

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики контроллеров приведены в таблице 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Плата расширения CilkPAC DI-DC-8	
Диапазон измерений количества импульсов	от 0 до $2^{32} - 1$
Максимальное амплитудное значение импульсного напряжения ¹⁾ , В	12; 24
Диапазон частот следования импульсов по каналам 1 - 4, кГц	от 0 до 200
Диапазон частот следования импульсов по каналам 5 - 8, кГц	от 0 до 5
Длительность импульсов по каналам 1 - 4, мкс, не менее	2,5
Длительность импульсов по каналам 5 - 8, мкс, не менее	100
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерения количества импульсов, %	$\pm 0,1$
Входной ток при замкнутом состоянии датчика, мА, не более ²⁾	5
Входное сопротивление канала, кОм	5,6
Плата расширения CilkPAC AI-DC-4	
Тип входа	Дифференциальный токовый
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерения силы постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Входное электрическое сопротивление, Ом, не более	124
Плата расширения CilkPAC AO-DC-2	
Тип входа	Дифференциальный токовый
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности воспроизведения силы постоянного тока для аналоговых выходов, %	±1
Максимальная нагрузка, Ом	500
Примечания 1) - в зависимости от питания подключаемого первичного преобразователя; 2) - при подключении первичного преобразователя с напряжением питания постоянного тока 24 В.	

Таблица 4 - Общие технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В: – CilkPAC CPU – CilkPAC M – CilkPAC DI-DC-8 – CilkPAC AI-DC-4 – CilkPAC AO-DC-2 – CilkPAC DO-DC-4 – CilkPAC ISMRF433, CilkPAC ISMRF446, CilkPAC ISMRF868 – CilkPAC HFmodem	от 9 до 30 от 9 до 30 5 5 5 5 5 5
Габаритные размеры, (длина×ширина×высота), мм, не более: – CilkPAC CPU – CilkPAC M – CilkPAC DI-DC-8 – CilkPAC AI-DC-4 – CilkPAC AO-DC-2 – CilkPAC DO-DC-4 – CilkPAC ISMRF433, CilkPAC ISMRF446, CilkPAC ISMRF868 – CilkPAC HFmodem	161×90×65 71×90×65 42×37×15 42×37×15 42×37×15 42×37×15 42×37×15 42×37×15
Масса, кг, не более: – CilkPAC CPU – CilkPAC M	0,35 0,15
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха без конденсации, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от -40 до +60 от 20 до 80 от 60 до 106,7 (от 460 до 800)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на наклейку с заводским номером на корпусе контроллеров и на титульные листы эксплуатационной документации (паспорт и руководство по эксплуатации) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность контроллеров представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Контроллер логический программируемый CilkPAC или/и шасси расширения CilkPAC M	-	1 шт.	-
Контроллер логический программируемый CilkPAC. Паспорт	АШПЛ.425200.002 ПС	1 экз.	--
Контроллеры логические программируемые CilkPAC. Руководство по эксплуатации	АШПЛ.425200.002 РЭ	1 экз.	На партию
Контроллеры логические программируемые CilkPAC. Методика поверки	-	1 экз.	-
Диск с резервной копией программного обеспечения, программным обеспечением «CilkPACConfigurator» и «Beremiz»	-	1 шт.	На партию

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам логическим программируемым CilkPAC

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

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

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

ТУ 4252-003-26806309-2016 «Контроллеры логические программируемые CilkPAC. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НГП Информ» (ООО «НГП Информ»)

ИНН 0274187858

Юридический адрес: 450044, г. Уфа, ул. Мира, д. 61, офис 101

Телефон (факс): 8 (347) 275-18-03, 8 (800) 222-29-91

E-mail: info@ngpinform.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июня 2022 г. №1583

Регистрационный № 68544-17

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы весоизмерительные КСК

Назначение средства измерений

Приборы весоизмерительные КСК (далее – приборы) предназначены для измерения аналоговых выходных сигналов весоизмерительных датчиков (далее – датчики) и преобразования их в значение массы.

Описание средства измерений

Приборы выполнены в отдельном корпусе и состоят из стабилизированного источника питания, встроенного аналого-цифрового преобразователя (АЦП), микропроцессора для обработки измерительной информации, цифровых интерфейсов связи RS-232/485, дисплея и клавиатуры.

Принцип действия приборов заключается в аналого-цифровом преобразовании входных электрических сигналов, поступающих с датчиков, дальнейшей их обработки и отображения измерительной информации в единицах массы на цифровом дисплее прибора с возможностью передачи этой информации периферийным устройствам через цифровые интерфейсы связи.

Приборы снабжены следующими устройствами (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1):

- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- полуавтоматическое устройство установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1).

Приборы выпускаются в трех модификациях: КСК10, КСК18, КСК22, отличающихся конструктивным исполнением, функциональными возможностями, стандартами интерфейсов связи.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.



KSK10



KSK18



KSK22

Рисунок 1 - Общий вид приборов

Схема пломбировки от несанкционированного доступа к метрологическим параметрам представлена на рисунке 2.

Защита обеспечивается блокировкой доступа в режим юстировки при помощи металлической пломбы на задней панели корпуса прибора (для KSK18), а также посредством пароля (для KSK10 и KSK22). Приборы имеют программную защиту (PIN-код) доступа к регулировке чувствительности, включающую несбрасываемый счетчик входов в данный режим.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) приборов является встроенным и метрологически значимым, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее по запросу через меню прибора.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	КСК10	КСК18	КСК22
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01, 1.02, 1.03	1.01, 1.02, 1.03	1.01, 1.02, 1.03
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен		

Уровень защиты ПО соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение		
	КСК10	КСК18	КСК22
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1	III		
Значение доли предела допускаемой погрешности (p_i)	0,5		
Максимальное число поверочных интервалов (n_{max})	6000		
Напряжение питания датчика (U_{exe}), В	5,0		
Диапазон уравнивания тары, % от максимальной нагрузки	100		
Максимальное входное напряжение (U_{max}), мВ	4,0	4,0	5,5
Минимальное напряжение, приходящееся на одно поверочное деление (e), мкВ	1,4		
Минимальное и максимальное полные сопротивления датчика ($R_{Lmin}...R_{Lmax}$), Ом	от 50 до 2000		
Диапазон измеряемых значений рабочего коэффициента передачи (РКП) датчика, мВ/В	от 0,0 до 3,0		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение		
	КСК10	КСК18	КСК22
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 20 до 90		
Максимальное значение отношения длины кабеля к поперечному сечению $(L/A)_{max}$, м/мм ²	150		
Число рядов индикации	4	6	5
Габаритные размеры, мм, не более (длина×ширина×высота)	100×100×110	250×200×200	450×300×700
Масса, кг, не более	1	2	5
Схема подключения датчика	четырёх-проводная	четырёх- или шестипроводная	четырёх-проводная
Интерфейс для связи с ПК	RS485	RS232/ RS485; опционально: Bluetooth, WI FI	опционально: Bluetooth, WI FI
Потребляемая мощность, В·А, не более	10	6	12

Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,92
Срок службы не менее, лет	10

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе прибора, и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор КСК	T427479.003	1 шт.
Кабель питания, элементы крепления		Определяется при заказе
Руководство по эксплуатации	КСКХХ T427479.003РЭ	1 экз.*
Паспорт	КСКХХ T427479.003ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-101-РА.RU.310556-2017	1 экз.
* – При поставке большого количества КСК по одному адресу количество документов должно быть оговорено дополнительно		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам весоизмерительным КСК:

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Метрологические и технические требования. Испытания;

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения массы;

ТУ 4274-003-88085205-2017 Приборы весоизмерительные КСК. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»).

ИНН 5917597940

Юридический адрес: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Дзержинского д. 1 корп.60, офис 42.

Адрес места деятельности: 614042, Пермский край, г. Пермь, ул. Ласьвинская, 110.

Тел. 8-800-100-24-89; mail@vektorpm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

630004, Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел. (383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60, e-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.310556 от 14.01.2015

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июня 2022 г. №1583

Регистрационный № 17636-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления МИДА-13П

Назначение средства измерений

Датчики давления МИДА-13П (в дальнейшем - датчики) предназначены для непрерывного измерения и преобразования избыточного давления (ДИ), абсолютного давления (ДА) жидкостей и газов, разрежения (ДВ) и избыточного давления - разрежения (ДИВ) газов, неагрессивных к материалам контактирующих деталей, в унифицированные сигналы постоянного тока или напряжения постоянного тока в системах контроля и управления давлением, в том числе взрывоопасных производств.

Описание средства измерений

Основными функциональными элементами датчиков являются первичный тензопреобразователь, воспринимающий измеряемое давление и преобразующий его в электрический выходной сигнал разбаланса тензометрического моста, а также электронный преобразователь, питающий тензомост и преобразующий выходной сигнал тензомоста в унифицированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока.

Тензопреобразователь и электронный блок конструктивно размещены в едином неразборном корпусе.

Измеряемое давление через штуцер подается в рабочую полость и воздействует на металлическую мембрану (либо непосредственно на мембрану - в датчиках с открытой мембраной), на внешней поверхности которой жестко закреплен полупроводниковый чувствительный элемент. Он представляет собой монокристаллическую сапфировую подложку, на поверхности которой методом фотолитографии сформированы гетероэпитаксиальные кремниевые тензорезисторы (структура «кремний на сапфире» - КНС), соединенные в тензочувствительную мостовую схему. Выводы от схемы соединены с коллектором, имеющим жесткие контакты.

В кожухе, герметично соединенном с тензопреобразователем и узлом электрического подключения датчика, находятся электронный преобразователь, смонтированный на печатной плате, которая закреплена на основании.

В датчиках моделей МИДА-13П-КН может производиться перенастройка диапазонов измерения и (или) смещение нижнего и верхнего пределов измерения.

Взрывозащищенные датчики моделей МИДА-13П-Ех и МИДА-13П-Вн предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах согласно ПУЭ, глава 7.3, ПТЭ и ПТБ, глава Э3.2 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Для подключения кабеля связи датчика с внешними приборами используется прямой или угловой сальниковый узел ввода или разъем. Узел ввода датчиков моделей МИДА-13П-Вн выполнен под присоединение трубы или металлорукава с размещением внутри них кабеля связи.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков давления МИДА-13П

Пломбирование датчиков давления МИДА-13П не предусмотрено.

Схема составления условного обозначения датчиков для заказа:

МИДА -	- 13П -	-	-	-	Г -	АС -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Измеряемый параметр: ДИ, ДА, ДВ или ДИВ																	
Исполнение взрывозащиты Ex или Вн																	
М - датчик без подстроечных резисторов																	
В - точный датчик																	
К - высокоточный датчик																	
К (КН) - датчик с перенастраиваемыми диапазонами измерений																	
Датчик со съёмным блоком грозозащиты																	
Датчик для применения на АС																	
Обозначение климатического исполнения																	
Значение пределов допускаемой основной приведенной погрешности																	
Верхний предел измерения с указанием единицы измерения																	
Для МИДА-ДИВ-13П - верхний предел избыточного давления																	
Для МИДА-13П-КН - базовый верхний предел																	
Выходной сигнал - кроме МИДА-13П-В, МИДА-13П-К(Н)																	
Тип присоединительного штуцера - кроме МИДА-13П-Вн																	
Тип электрического подключения																	
Номер технических условий																	

Примечание - при отсутствии в обозначении исполнения позиций последующие позиции сдвигаются влево.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений ^(*) (с интервалом из ряда по ГОСТ 22520-85), МПа: - ДИ - ДА - ДВ - ДИВ	от 0,004 до 160 от 0,004 до 10 от 0,004 до 0,1 от 0,002 до 2,4
Нижние пределы измерений, МПа: - ДИ - ДА - ДВ - ДИВ	0 0; 0,08 0 от -0,002 до -0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона изменения выходного сигнала)	±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,5
Вариация выходного сигнала, % (от диапазона изменения выходного сигнала), не более	0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной в диапазоне от +15 до +25 °С, в диапазоне рабочих температур, % (от диапазона изменения выходного сигнала) на 10 °С	от ±0,01 до ±0,25 (в зависимости от модели и от настройки)
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 40 до 80 от 84 до 106,7
Примечание - ^(*) модель МИДА-13П-КН с верхними пределами измерений ДИ: от 0,01 до 160 МПа и ДА: от 0,04 до 10 МПа может перенастраиваться в диапазоне от 10 до 90 % с минимальным интервалом 10% от верхнего предела измерений, при этом пределы основной приведенной погрешности датчика на наибольшем верхнем пределе измерения не более ±0,25 %; в любом перенастроенном диапазоне не более ±0,5 %.	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы по ГОСТ 26.011-80	от 4 до 20 мА; от 0 до 5 мА; от 0,4 до 2 В; от 0,5 до 4,5 В; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В
Напряжение питания постоянного тока, В - для датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 5 мА - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 5 В и от 0,5 до 4,5 В - для датчиков с выходным сигналом от 0,4 до 2 В - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 10 В	от 12 до 36 от 20 до 36 от 9 до 36 от 3,6 до 36 от 15 до 36
Масса, кг, не более	0,7
Габаритные размеры, мм, не более (без длины кабеля) - диаметр - длина	от 31,5 до 39 от 107 до 210

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С - для датчиков модели МИДА-13П-УММ с верхним пределом измерений 6 МПа и выше - для датчиков модели МИДА-ДИ-13П-М - для остальных моделей датчиков Относительная влажность, %, не более: - для исполнения УХЛ 3.1 - для исполнения У2 - для исполнения У1 Атмосферное давление, кПа	от -60 до +80 от -40 до +125 от -40 до +80 85 95 100 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	180 000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Маркировка взрывозащиты	1ExdII BT4 X, 0Exia IIC T4, POExia I / 0Ex ia IIC T4

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность датчиков

Наименование	Обозначение документа	Кол-во	Примечание
Датчик давления МИДА-13П или МИДА-13П-Ех или МИДА-13П-Вн	В соответствии с 1.1.2 МДВГ.406233.033 РЭ	1 шт.	Поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	МДВГ.406233.033 РЭ	1 экз.	Кроме датчиков МИДА-ДИ-13П-М. Допускается прилагать по 1 экз. на партию от 2 до 10 датчиков, поставляемых в один адрес
	МДВГ.406233.034 РЭ	1 экз.	Для МИДА-ДИ-13П-М. Допускается прилагать по 1 экз. на партию от 2 до 10 датчиков, поставляемых в один адрес
Паспорт	МДВГ.406233.033 ПС	1 экз.	Кроме МИДА-13П-К(Н), МИДА-13П-В, МИДА-ДИ-13П-М
	МДВГ.406233.033-01 ПС	1 экз.	Для МИДА-13П-К(Н), МИДА-13П-В
	МДВГ.406233.034 ПС	1 экз.	Для МИДА-ДИ-13П-М
Свидетельство о поверке	-	1 экз.	Допускаются отметки о поверке в паспорте
Кольцо паронитовое (прокладка)	МДВГ.754176.020 или МДВГ.754176.020-01	1 шт.	Для датчика со штуцером М12 Для датчика со штуцером М20
Кольцо (прокладка) с отверстием Ø8,5	МДВГ.754176.025	1 шт.	Для датчиков с пластмассовым сальником П (У). Кольцо с отверстием Ø6,5 установлено в сальник изготовителем

Наименование	Обозначение документа	Кол-во	Примечание
Розетка РС4ТВ с кожухом	AB0.364.047 ТУ	1 шт.	Для датчиков с разъемом РСГ4ТВ
Розетка РС7ТВ с кожухом	AB0.364.047 ТУ	1 шт.	Для датчиков с разъемом РСГ7ТВ
Розетка 2РМТ22КПН4Г3В1В	ГЕ0.364.126 ТУ	1 шт.	Для датчиков с разъемами 2РМТ22Б4Ш3В1В или 2РМГ22Б4Ш3Е1
Розетка 2РМТ14КПН4Г1В1В	ГЕ0.364.126 ТУ	1 шт.	Для датчиков с разъемом 2РМГ14Б4Ш1Е1 или 2РМТ14Б4Ш1В1В
Гаситель пульсаций (демпфер)	МДВГ.408861.002	1 шт.	По дополнительному заказу
Хомут с винтом М3 - 2 шт., гайкой М3-2 шт., шайбой-4шт.	МДВГ.745461.004	1 шт.	Для крепления датчика - по дополнительному заказу
Устройство обнуления МИДА-УО-402	МДВГ.487847.001	1 шт.	Для датчиков МИДА-ДИ-13П-К, Количество устройств для партии датчиков должно быть указано в заказе
Устройство перенастройки диапазона МИДА-УПД-406	МДВГ.408844.004	1шт.	Только для датчиков МИДА-ДИ-13П-КН. Устройство с разъемом - для датчика с разъемом; устройство с колодкой - для остальных датчиков. Количество устройств для партии датчиков должно быть указано в заказе

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления МИДА-13П

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - $1 \cdot 10^6$ Па.

ТУ 4212-044-18004487-2003 Датчики давления МИДА-13П. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Микроэлектронные датчики и устройства» (ООО МИДАУС)

ИНН 7326056481

Юридический адрес: 432012, г. Ульяновск, пр. Энергетиков, д.4

Адрес осуществления деятельности: 432012, г. Ульяновск, пр. Энергетиков, д.4

Телефон: +7(8422) 360-361, факс: +7(8422)360-680

E-mail: sales@midaus.com, www.midaus.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013