

Инструкция по эксплуатации

расходомера и регулятора расхода

массового

Модель: DMS



Версия К01/0408

Произведено и реализовано:

Коbold Messring GmbH Нордринг 22-24 D-65719 Хофхайм Тел.: +49(0)6192-2990 Факс: +49(0)6192-23398 E-Mail: <u>info.de@kobold.com</u> (Представительство в РФ: <u>market@koboldgroup.ru</u>) Сайт: <u>www.kobold.com</u> (Представительство в РФ: <u>http://www.koboldgroup.ru</u>)

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1 Введение

Введение	1-1
Применение настоящего руководства	1-1
Информация по технике безопасности	1-2
Контрольный осмотр полученного изделия	1-2
Термины, используемые в руководстве	1-3
Принцип индикации расхода DMS	1-4

Глава 2 Установка

Проверка эксплуатационных условий до установки	2-1
Паспортная табличка DMS	2-1
Меры, принимаемы до начала установки	2-2
Установка изделия – технологические соединения	2-3
Прессуемые фитинги	2-3
Фитинги VCO	2-4
Фитинги VCR	2-4
Фитинги с внутренней резьбой ¼-дюйма NPT	2-4
Установка изделия – механический монтаж	2-5
Установка изделия – электрические присоединения	2-6
Назначение выводов разъема D	2-7
Требования к электропитанию	
Подключение RS-232	2-9

Глава 3 Функционирование аналоговой аппаратуры

-1
-2
-2
-2
3-3
-3
-3
-4
3-4

Глава 4 Функционирование модуля управления

Общие сведения о модуле управления	4-1
Технические характеристики модуля управления	4-2
Модуль управления – массовые расходомеры	4-3
Модуль управления – регуляторы расхода	4-4
Меню и пользовательский интерфейс модуля управления	4-5
Блок схема пользовательского интерфейса	4-7
Верхние уровни дисплея (отображение информации)	4-8
Отображение массового расхода	4-8
Режим отображения уставки	4-8
Режим отображения положения клапана	4-8
Режим отображения верхнего значения диапазона	4-9

Нижние уровни дисплея (коррекция параметров)	4-9
Доступ к нижним уровням дисплея	4-9
Режим ввода пароля	4-10
Изменение параметров в нижних уровнях дисплея	4-12
Режим изменения величины уставки	4-12
Режим изменения единицы измерений	4-14
Режим изменения типа газа	4-15
Смена режима функционирования клапана	4-16
Режим изменения источника уставки	4-17
Режим изменения выходных сигналов	4-18
Режим изменения пределов диапазона	4-19
Режим изменения пароля	4-20
Утеря пароля	4-21
Функции настройки и обслуживания	4-22
• • •	

Глава 5 Функционирование RS-232 и ПО DMS

а 5 Функционирование RS-232 и ПО DMS	
Введение	5-1
Технические характеристики DMS	5-2
Включение питания изделия	.5-3
Включение питания компьютера	5-3
Загрузка программного обеспечения DMS	5-4
Подключение DMS к компьютеру	5-4
Работа с программным обеспечением DMS	5-7
Применение программного обеспечения DMS	5-10
Верхний уровень программного интерфейса	.5-10
Пароль	.5-11
Нижний уровень программного интерфейса	.5-11
Изменение величины уставки	.5-12
Изменение режима работы клапана	5-12
Изменение типа газа	5-13
Изменение единицы измерении	.5-13
Изменение источника уставки	5-13
Изменение выходного сигнала	5-14
Изменение пределов диапазона	5-14
Изменение пароля (утеря пароля)	5-15
	.5-10
Дополнительные функции программного обеспечения	.5-10
	5 17
Считывание параметров регулятора расхода	
Сорлки па Web-отраницы Пацина в DDF формата	
אמחחטיב אר ער שטאואמוב	

Глава 6 Техническая поддержка и обслуживание

Техническая поддержка	6-1
Возврат изделия на завод-изготовитель для ТО	6-2
Инструкции касательно продувки изделия	6-3

Kobold Messring GmbH	Содержание

Приложение А: Таблицы газодинамических функций

Список газовых сред, запрограммированных в изделии.	A-1
Определение К-фактора	A-1
Таблицы газодинамических функций и К-факторы	A-2

Приложение В: Технические характеристики изделия

Эксплуатационные характеристики	B-1
Технические условия эксплуатации	B-1
Физические характеристики	B-3
Вспомогательное оборудование	B-4

Приложение С: Блок схема пользовательского интерфейса модуля управления

Приложение D: Конфигурация выводов разъема HD DB-15

Приложение Е: Габаритные размеры изделия и монтаж

Глава 1: Введение

Будущее промышленных измерений расхода газовых сред!

Изделие модели DMS предлагает широкие возможности оптимизации процесса измерений, а именно:

- Dial-A-Gas: позволяет пользователю переключать режим работы изделия на один из 10 видов газа с сохранением точности измерений.
- Дополнительный модуль управления: электронная аппаратура управления, предусматривающая отображение и контроль при помощи клавиатуры.
- Высокоточная цифровая электронная аппаратура: сигнал которой передается непосредственно на мощный микропроцессор, что обеспечивает исключительную точность, эксплуатационную надежность и отношение сигнал помеха.
- Выбор **4 режимов аналоговой передачи данных и RS-232**, предусмотренный на каждом изделии модели DMS.
- Удобная конструкция и устройство расходомера с множеством функций, легко настраиваемых в условиях эксплуатации.
- Компактность изделия, что позволяет эксплуатацию расходомера DMS почти в любых местах.

Применение настоящего руководства

Настоящее руководство состоит из шести глав:

- Глава 1: Введение и принцип работы расходомера.
- Глава 2: Инструкции по установке и электрическим подключениям.
- Глава 3: Функционирование аналогового устройства.
- Глава 4: Функционирование цифровой аппаратуры с дополнительным модулем управления.
- Глава 5: Функционирование цифровой аппаратуры с RS-232 и программным обеспечением DMS.
- Глава 6: Техническая поддержка и обслуживание.

А также пяти приложений:

- Приложение А: Газовые среды, предусмотренные программным обеспечением DMS, формула преобразования и таблицы газодинамических функций.
- Приложение В: Технические характеристики изделия, детали и оборудование, устанавливаемые по дополнительному заказу.
- **Приложение С:** Графическая схема программы модуля управления.
- Приложение D: Расположение и конфигурация выводов разъема mini-D.
- Приложение Е: Габаритные чертежи и инструкции по монтажу.

Обобщающий термин *изделие*, встречающийся далее по тексту настоящего руководства, относится ко всем исполнениям расходомера DMS Kobold.

Информация по технике безопасности

Важная информация, приведенная в руководстве, отмечена предупреждающими знаками, которые сопровождаются словами «Опасно!» и «Внимание!»:



Опасно!

Этим знаком сопровождается информация, указывающая на риск или опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам технического персонала или повреждению оборудования. На данные предупредительные знаки следует обязательно обращать внимание.



Внимание!

Этим знаком обозначается информация касательно защиты оборудования от повреждений и его надлежащего функционирования. Внимательно прочтите и следуйте всем предостережениям, приведенным в данном руководстве.

Контрольный осмотр полученного изделия

При получении изделия внимательно проверьте внешнюю часть упаковочной тары на наличие повреждений, полученных во время транспортировки. При обнаружении дефектов на упаковке, проинформируйте об этом местную службу доставки и представьте отчет производителю или торговому представительству.

Проверьте наличие и соответствие всех заказанных компонентов по упаковочной ведомости. Убедитесь, что запасные детали или вспомогательное оборудование не повреждены упаковочным материалом. Дефектные изделия не подлежат возврату без предварительного уведомления отдела по работе с клиентами Kobold Messring. (Ближайшие представительства Kobold указаны на сайте <u>www.kobold.com</u>).

Термины, используемые в руководстве

Ниже приведено описание и определения терминов, наиболее часто используемых в настоящем руководстве.

<u>Уставка</u> – команда или сигнал управления, передаваемый на регулятор расхода, называется уставкой, с помощью которой регулятор поддерживает величину расхода на заданном уровне.

<u>Полная шкала</u> – максимальная величина расхода, регистрируемая изделием с нормативной точностью. Следует учитывать, что расходомер также способен регистрировать расходы, превосходящие верхнее диапазонное значение, но точность измерений при этом не будет соответствовать заявленным техническим спецификациям.

<u>Продувка</u> – в массовом регуляторе расхода предусмотрена возможность очистки изделия посредством переключения клапана в положение, значительно превосходящее максимально допустимую подачу технологической среды. Как правило, продувка осуществляется при помощи беспримесного азота. Переключение клапана в положение очистки называется режимом продувки. <u>LFE</u> – ламинарное устройство (LFE) или байпас создает перепад давления, посредством которого малая часть общего потока направляется по капиллярной сенсорной трубке.

Принцип индикации расхода DMS

Принцип работы изделия DMS основан на теплопередаче и первом начале термодинамики. Во время работы газовая среда поступает в корпус расходомера и разделяется на два потока, один из которых течет по сенсорной трубке, другой – по ламинарному байпасу. Ламинарный байпас (часто называемый LFE, что означает «ламинарное устройство») создает перепад давления, P₁ – P₂, посредством которого малая часть от общего потока направляется по сенсорной трубке (m₁).



Изображение 1-1. Пути движения измеряемой среды в расходомере

Две катушки резистивного датчика температуры (RTD), расположенных вокруг сенсорной трубки, направляют неизменное количество тепла (H) в поток газа. Во время работы тепло передается потоком газовой среды от начальной катушки к следующей. Полученный в результате перепад температур (ΔT) замеряется микропроцессором DMS, и, исходя из полученных данных, генерируется выходной сигнал. Так как тепло увлекается молекулами газа, выходной сигнал прямо пропорционален массовому расходу газа.



Изображение 1-2. Принцип измерения расхода



Изображение 1-3. Распределение температуры

На изображениях 1-2 и 1-3 показан массовый расход газа, проходящего через сенсорную трубку, как обратно пропорциональный перепаду температур катушек. Катушки представляют собой плечи мостиковой схемы с выходным напряжением прямо пропорциональным разнице сопротивления катушек; результатом является разность температур (ΔT). Два других параметра: подводимое тепло (H) и коэффициент удельной теплоемкости (Cp) всегда остаются неизменными. Благодаря конструктивному исполнению расходомера и контролируя вышеупомянутые параметры, выходной сигнал всегда остается линейным в пределах всего номинального рабочего диапазона преобразователя (изображение 1-4). Как результат, расход среды, проходящей через сенсорную трубку, прямо пропорционален основному расходу газа, проходящего через корпус расходомера.



Изображение 1-4. Линейный диапазон выходного сигнала преобразователя

Газовая среда, проходящая через контрольную секцию массового регулятора расхода, тщательно регулируется встроенным электромагнитным клапаном. Нормально открытый клапан представляет собой электромагнитный клапан вкл/откл, за исключением того, что ток, подаваемый к обмотке клапана, и, следовательно, магнитное поле модулируются так, что якорь электромагнита ферромагнитного клапана или стержень клапана принимают точно определенное положение выше отверстия клапана, необходимое для поддержания заданного уровня расхода. Все это обеспечивает исключительную разрешающую способность изделия.

Глава 2 Установка

Проверка эксплуатационных условий до установки



Опасно! Превышение номинального значения давления в 500 psig (34 бар изб.) может привести к повреждению изделия.

До начала установки изделия, убедитесь, что место установки отвечает номинальным эксплуатационным параметрам, указанным на паспортной табличке изделия, которая расположена на задней части корпуса модуля электроники расходомера (образцы паспортной таблички показаны на изображении 2-1). Это является решающим фактором, так как каждое изделие настраивается на определенную область применения. Уточните и проверьте тип газа, монтажное положение изделия, максимальный диапазон расхода, давление на впуске и выпуске и рабочую температуру. Давление в трубопроводе не должно превышать 500 psig (34 barg), рабочая температура – 122°F (50°C). Минимальная рабочая температура составляет 32°F (0°C), температура окружающего воздуха – 0-50°C. Если эксплуатационные условия превышают указанные параметры, свяжитесь с торговым представительством Kobold перед установкой. (*psig – манометрическое давление в фунтах на квадратный дюйм, barg – бар избыточного давления*)

Изображение 2-1: Примеры паспортной таблички расходомера DMS

KOBOLD MESSRING GI Nordring 22-24 D-65719 Hofheim	MBH	CE	
Mass	s Flow	Contr	oller
	Mo	del	
Serial	Or	der	Mfg. Date
10067	100	001	7/1/03
	G	as	
	P	vir	
Bange	& Units		STP
0-1 S	LPM		70F / 1 ATM
Output Signal Set Signa		Set Signal	
0-5	Vdc		0-5 Vdc
Orien	tation		Supply
Horiz	ontal		12-15 Vdc
Inlet Press.	Outlet	Press.	Max. Press.
30 PSI	A	IM	500 PSIG
Орег. Тетр	Max. Temp		Connections
70F	12	2F	174" VCO
O-ring Mater	ial	Yalv	e Seat Material
Viton			Viton
Technician	Cal. Date		Recal. Date
	www.ko	bold.con	n

KOBOLD MESSRING GN Nordring 22-24 D-65719 Hofheim	IBH	CE	
Ma	ss Flo	w Me	ter
	Mo	del	
Serial	Or	der	Mfg. Date
10068	10	001	7/1/03
	G	as	
	Nitre	ogen	
Range t	£ Units		STP
0-1 NN	43/hr		21C/768 mmHg
Output	Signal		Set Signal
4-20	mA		4-20 mA
Orient	ation		Supply
Vertical Fl	ow Down		24-30 Vdc
Inlet Press.	Outlet	Press.	Maz. Press.
2 BARG	A.	ΓM	35 BARG
Oper. Temp	Max.	Temp	Connections
20C	50)C	3/8 VCR
O-ring Materi	ial	¥alı	e Seat Material
Viton			Viton
Technician	Cal.	Date	Recal. Date
	www.ko	bold.coi	n ISO 9001 Register

Меры, принимаемые перед началом установки

- 1. Убедитесь, что измеряемая газовая среда химически не агрессивна в отношении материалов уплотнительных колец изделия. Материал уплотнительных колец DMS указан на паспортной табличке изделия. Совместимость эластомера с большинством газов приведена в таблице Приложения А.
- Корона настоятельно рекомендует устанавливать проходной фильтр выше по потоку от расходомера. Предпочтительный размер ячеек фильтрующего элемента – 10 микрон. Изделие DMS поставляется с встроенным фильтром 10 микрон.
- 3. Не устанавливайте изделия в местах, подверженных резким колебаниям температуры, избыточной влажности или рядом с оборудованием, излучающим чрезмерное количество тепла. Обеспечьте необходимое пространство для кабельных разъемов и электрической проводки.
- 4. При эксплуатации регулятора расхода используйте регулятор давления соответствующего размера.

Убедитесь, что размер регулятора давления в точности соответствует эксплуатационным условиям. Если размер регулятора расхода меньше диаметра проходного отверстия клапана, на трубопроводе выше и ниже по потоку от изделия не должно находиться каких-либо препятствий (таких как: клапаны, редукторы и т.д.). Для определения диаметра проходного отверстия смотрите сертификат калибровки, поставляемый вместе с изделием, или свяжитесь с Kobold.

- 5. Выходные сигналы: в изделии DMS предусмотрено два аналоговых выходных сигнала, прямо пропорциональных массовому расходу газа, а именно: сигнал 4-20 мА плюс один сигнал по напряжению на выбор – 0-5 В постоянного тока, 0-10 В или 1-5 В постоянного тока. Сигнал по напряжению, указанный при заказе, обозначается на паспортной табличке изделия. В изделии предусмотрена возможность выбора типа выходного сигнала: сигнал по току или напряжению; переключение осуществляется при помощи модуля управления или программного обеспечения DMS (смотрите главу 4 и 5). Изменение выходного напряжения никак не сказывается на точности изделия.
- 6. **Разъем CAT-5** сбоку DMS НЕ является разъемом для подключения сети Ethernet. Он предназначен для подключения факультативного модуля управления. Подключение кабеля Ethernet может привести к повреждению изделия.

Требования по электропитанию расходомера. Смотрите полный список требований по электропитанию изделия в таблице на странице 2-8.

Установка изделия – технологические соединения

Изделие DMS поставляются с технологическим соединением VCO[®], VCR[®], соединением с внутренней резьбой NPT (*нормальная трубная резьба*) или прессуемым соединением. Перед подключением расходомера к системе убедитесь, что в подводящих и отводящих трубках отсутствуют посторонние вещества. Транспортировочные заглушки, закрывающие входной и выходной патрубки снимаются непосредственно перед установкой.

Строго следуйте инструкциям по монтажу применяемого технологического соединения. Убедитесь, что на трубопроводе отсутствуют заусенцы или острые кромки, полученные в результате резки.



Внимание: все трубки должны быть тщательно проверены на герметичность, особенно соединительные фитинги. Все изделия проходят испытания на течи перед отправкой заказчику, следовательно, проводить испытания полученного изделия не требуется. Не используйте течеискателей для обнаружения утечек внутри или снаружи изделия DMS, а проверьте отсутствие спадов давления в системе.

Прессуемые фитинги

- 1. Установите прибор в соответствии со стрелкой, указывающей условно положительное направление потока.
- Проверьте положение переднего и заднего уплотнительного кольца. Вставьте трубку в фитинг. Убедитесь, что трубка плотно упирается в выступ фитинга, а гайка легко завинчивается вручную. Пометьте риской положение «шесть часов» на гайке.



- 3. Прочно удерживая корпус фитинга придерживающим ключом, затяните гайку на 1 ¼ оборот: следят за риской на гайке затяните ее на один полный оборот, затем на ¼ оборота так, чтобы риска находилась в положении «девять часов». При размерах 1/16-дюйма, 1/18-дюйма и 3/16 дюйма (2, 3 и 4 мм) затягивайте только на ¾ оборота, предварительно затянув гайку до упора вручную. Не прилагайте чрезмерного усилия при затяжке!
- 4. При применении гибкого трубопровода (например: Polyflow) используйте «вставку» (подробная информация на сайте <u>www.swagelok.com</u>).

5. Проверьте всю проточную часть системы на наличие течей. **Не** используйте течеискатели, а проверьте систему на предмет спадов давления. Проверка изделия при помощи флюида течеискателя может

привести к повреждению расходомера.

Фитинги VCO

- 1. Установите изделие в соответствии со стрелкой, указывающей условно положительное направление потока.
- 2. Затяните гайку до упора вручную, а затем на 1/8 оборота при помощи гаечного ключа. Не прилагайте чрезмерного усилия при затяжке!
- Проверьте всю проточную часть системы на наличие течей. Не используйте течеискатели, проверьте систему на предмет спадов давления. Проверка изделия при помощи флюида течеискателя может привести к повреждению расходомера.

Фитинги VCR

- 1. Установите расходомер в соответствии со стрелкой, указывающей условно положительное направление потока.
- 2. Установите новые прокладки, совместимые с измеряемой газовой средой.
- 3. Затяните гайку до упора вручную, а затем на 1/8 оборота при помощи гаечного ключа. **Не прилагайте чрезмерного усилия при затяжке!**
- Тщательно проверьте всю проточную часть системы на наличие течей. Не используйте течеискатели, проверьте систему на предмет спадов давления. Проверка изделия при помощи флюида течеискателя может привести к повреждению расходомера.

Фитинги с внутренней резьбой NPT

- 1. Установите расходомер в соответствии со стрелкой, указывающей условно положительное направления потока.
- Фитинги с наружной резьбой уплотняются при помощи высококачественной тефлоновой лентой. Как вариант можно использовать герметизирующую пасту для трубной резьбы, которая наносится на входной и выходной фитинги. Не наносите пасту или ленту на два начальных витка резьбы, во избежание ее попадания в измеряемую газовую среду.

- Затяните каждый фитинг вручную. Затем при помощи гаечного ключа не более чем на один (1) оборот. Не прилагайте чрезмерного усилия при затяжке!
- Тщательно проверьте всю проточную часть системы на наличие течей. Не используйте течеискатели, проверьте систему на предмет спадов давления. Проверка изделия при помощи флюида течеискателя может привести к повреждению расходомера.

Установка изделия – механический монтаж

Монтаж изделия

На опорной пластине или основании изделия есть четыре монтажных отверстия: два отверстия с резьбой SAE, два – с метрической резьбой. Расположение и размеры указаны в Приложении Е.

Монтаж дополнительного дистанционного модуля управления

Существует несколько вариантов монтажа факультативного модуля управления.

- Настенный или панельный монтаж дополнительный модуль управления монтируется на плоской поверхности при помощи пластины и 2 специальных ступенчатых винтов, поставляемых вместе с модулем. Ввинтите ступенчатые винты в пластину, затем закрепите пластину на стене, ввинтив 2 винта (не поставляются) в два больших центральных отверстия. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО СТРЕЛКА НА МОНТАЖНОМ КРОНШТЕЙНЕ УКАЗЫВАЕТ ВВЕРХ. Модуль управления фиксируется на ступенчатых винтах. Подключите кабель САТ-5 к разъему, расположенному в нижней части модуля управления.
- Монтаж на стойке для монтажа модуля управления на стандартной лабораторной стойке 19" сначала приобретите глухую панель. Определите место установки дистанционного модуля управления, затем следуйте инструкциям, описанным в пункте настенного монтажа. По завершении монтажа подключите кабель САТ-5 к разъему в дистанционном модуле управления.
- 3. Настольный монтаж модуль управления монтируется на столе или пульте управления, что обеспечивает легкий и удобный процесс управления и просмотра данных. Подключите кабель САТ-5 к разъему в задней части модуля. Используйте кабель как «опорную подставку». Осторожно согните кабель, чтобы установить модуль управления под углом, удобным для просмотра выводимых данных. Как вариант можно поместить модуль задней частью на пульт и подключить кабель САТ-5 к разъему в нижней части.

Установка изделия – электрические присоединения

Все электрические подключения расходомера DMS выполняются на левой панели (сторона впуска). На изображении 2-2 показаны все электрические подключения DMS. Учтите, что разъем CAT-5 не является разъемом для подключения ceти Ethernet.



Изображение 2-2: Электрические присоединения DMS

Расходомер DMS оснащен высокоплотным разъемом D с 15 штырьками «HD DB-15», который находится сбоку корпуса, и свободной ответной частью разъема или предварительно смонтированным кабелем связи (поставляется по специальному заказу). Для заказа кабеля связи свяжитесь с Kobold (смотрите Приложение B). Электропитание подается к разъему HD DB-15. Номера и расположение штырьков разъема показаны на изображении 2-3: Конфигурация выводов разъема HD DB-15 (на изделии). Соответствующие цвета и назначение каждой из жил опционального кабеля связи связи перечислены в таблице 2-4: Назначение жил опционального кабеля связи. Подводимое электропитание, выходной и входной аналоговый сигнал (только контроллеры) подключаются к разъему HD DB-15.

Изображение 2-3: Конфигурация выводов разъема HD DB-15 (на изделии)



Изображение 2-4: Назначение жил опционального кабеля связи

№ вывода	Вывод жилы в кабеле	Назначение	
1.	Коричневый	Заземление аналогового сигнала	
2.	Красный	Выход 0-5 В постоянного тока (или 0- 10, 1-5 В постоянного тока)	
3.	Оранжевый	Заземление аналогового сигнала	
4.	Розовый	Регулировка клапана (продувка)	
5.	Желтый	Обратный провод питания (-)	
6.	Зеленый	Подводимое питание (+)	
7.	Светло-зеленый	Передача RS-232 (выход)	
8.	Голубой	Уставка	
9.	Фиолетовый	Не используется	
10.	Серый	Заземление аналогового сигнала	
11.		Эталонное напряжение	
	Белый	(внешняя уставка и продувка 5 В	
40			
12.	Черный	Регулировка клапана (закрытие)	
13.	Коричневый/белый	Прием RS-232 (вход)	
14.	Красный/белый	Выход 4-20 мА	
15.	Красный/черный	Заземление на массу (грунтовое)	

Примечание: Выводы 1, 3, 5 и 10 подключаются внутри изделия. Kobold рекомендует применение отдельных проводов.



Примечание: в случае применения модуля управления вместе с цифровой связью RS-232 следует подключать кабель CRS, поставляемый вместе с расходомером, к мини-разъему в нижней части изделия. Не подключайте RS-232 к разъему DB-15 при функционировании модуля управления (может привести к повреждению изделия).

Основные требования к электропитанию

 Электропитание изделия: питание расходомера DMS осуществляется от источника напряжения 12-30 В постоянного тока. При применении источника питания, поставляемого Kobold, подключите его к 15-штырьковому разъему HD DB-15, расположенному сбоку изделия. В противном случае источник питания должен представлять собой источник напряжения 12-30 В постоянного тока с пульсацией, не превышающей размах в 100 мВ. Номинальные значения подаваемого тока указаны в таблице 2-5: Требования к электропитанию. Подключение источника питания осуществляется следующим образом: фаза (+) к зеленой (штырек 6), а ноль (-) к желтой (штырек 5) жиле. Изделие является полярно-чувствительным. Смена полярности не влечет повреждения расходомера, но делает невозможным его функционирование.

Молерь изделия	Рекомендуемое входное	Минимальный
моделв изделия	напряжение	ток (мА)
Расходомер DMS-1	12-30 В постоянного тока	250
Расходомер DMS-2	12-30 В постоянного тока	250
Регулятор расхода DMS-5	24-30 В постоянного тока*	400
Регулятор расхода DMS-6	24-30 В постоянного тока* ±5%	500

Изображение 2-5: Требования к электропитанию

*Примечание: при использовании мульти-адаптера Kobold питание цифрового регулятора расхода может осуществляться от источника питания менее 24 В постоянного тока (информация по заказу компонентов и дополнительного оборудования дана в Приложении В). Минимальный ток, требуемый для функционирования регулятора от источника питания 12-24 В постоянного тока – 800 мА.

ВНИМАНИЕ: Электропитание расходомера DMS не осуществляется по сигнальному контуру! Не подключайте питание к выходу 4 – 20 мА или входным разъемам.



- Выходной сигнал напряжение: Замерьте выходной сигнал напряжения на красной жиле кабеля (штырек 2) и любом заземлении аналогового сигнала: коричневая (штырек 1), оранжевая (штырек 3) или серая (штырек 3) жила. Минимальная нагрузка составляет 1000 Ом.
- Выходной сигнал ток: Замерьте выходной токовый сигнал 4 20 мА на красном/белом проводе (штырек 14) и любом заземлении аналогового сигнала: штырек 1, 3 или 10. Максимальная нагрузка составляет 500 Ом.

Дополнительные технические характеристики аналоговой аппаратуры регулятора расхода:

- Уставка: для передачи аналоговой уставки подключите сигнал напряжения или тока (проверьте паспортную табличку и /или настройку) к синему (штырек 8) проводу и любому заземлению аналогового сигнала: штырек 1, 3 или 10.
- Закрытие клапана: для закрытия клапана подключите черный (штырек 12) провод к одному из заземлений аналогового сигнала.
- **Продувка:** для переключения клапана в максимально открытое положение, называемое «продувкой», подключите розовый (штырек 4) провод к белому (штырек 11). Учите, что при этом величина расхода значительно превысит номинальное верхнее диапазонное значение.

Цифровая связь с применением персонального компьютера:

Вы можете установить связь с изделием при помощи пакета программного обеспечения DMS и ПК, с установленной на нем операционной системой Windows. Для этого подключите светло-зеленый (штырек 7) провод, коричневый/белый (штырек 13) провод и одно из заземлений аналогового сигнала (штырек 1, 3 или 10) к стандартному разъему DB-9 в соответствии с таблицей 2-6: Цифровая связь.

Таблица 2-6: Цифровая связь

Передача RS-232 (штырек 7)	на	DB-9 штырек №2
Прием RS-232 (штырек 13)	на	DB-9 штырек №3
Заземление аналогового сигнала (штырек 1, 3 или 10)	на	DB-9 штырек №5

По завершении подключений в соответствии с изображением 2-6, подключите разъем DB-9 в соответствующий последовательный порт ПК.

Если изделие эксплуатируется в зоне повышенного воздействия внешних электромагнитных помех, необходимо обеспечить экранирование проводов. В этом случае используйте металлический разъем DB-9 и подключите один конец экрана к корпусу соединительного разъема, а другой конец – к внешней оболочке разъема HD DB-15 DMS.

В расходомере предусмотрена возможность настройки связи RS-232 при помощи мини-гнезда RCA, расположенного сбоку изделия ниже разъема D. Используйте кабель «CRS» производства Kobold, который заказывается отдельно в Kobold или его торговых представительствах.



ВНИМАНИЕ: Разъем САТ-5 сбоку изделия DMS не является разъемом для подключения сети Ethernet. Он предназначен для подключения факультативного модуля управления. Подключение кабеля Ethernet может привести к повреждению изделия.

Глава 3: Функционирование аналоговой аппаратуры

Изделие DMS может функционировать в трех различных режимах:

ТРИ РЕЖИМА КОНТРОЛЯ

- А. **Режим аналогового входа/выхода (настоящая глава):** с применением входных/выходных аналоговых сигналов на 15-штырьковом мини-разъеме D.
- В. **Цифровой режим с модулем управления (глава 4):** с применением дополнительного модуля управления.
- С. Цифровой режим с программным обеспечением DMS и RS-232 (глава 5): с применением связи RS-232, поставляемого пакета программного обеспечения DMS и персонального компьютера с операционной системой Windows.

В настоящей главе описывается первый режим функционирования расходомера – с применением аналоговых сигналов. Два следующих режима описываются в главе 4 и 5.

Независимо от режима контроля, стандартным выходом всех изделий DMS являются два линейных аналоговых выходных сигнала, соответствующих диапазону массового расхода от 0% до 100%. Учтите, что один из этих сигналов всегда передается в диапазоне 4-20 мА. Другой сигнал настраивается пользователем на 0-5 В постоянного тока, 0-10 В или 1-5 В постоянного тока.

При применении регулятора расхода один входной сигнал 4-20 мА, 0-5 В постоянного тока, 0-10 или 1-5 в постоянного тока (настраивается пользователем) может применяться для настройки массового расхода газа на любое требуемое значение в пределах диапазона измерений изделия. Этот входной сигнал должен представлять собой непосредственное линейное представление от 0% до 100% от установленного верхнего диапазонного значения массового расхода газа. Для локализации этих сигналов на разъеме HD DB-15 смотрите изображение 2-4: Назначение жил опционального кабеля связи в главе 2.

Функционирование аналоговой аппаратуры массового расходомера (аналоговая аппаратура регуляторов расхода описана ниже)

После установки изделия и полной проверки системы на герметичность, как описано в главе 2, включите электропитание.

Подключение электропитания: смотрите главу 2, изображение 2-5: Требования к электропитанию. Питание осуществляется от источника, поставляемого Kobold, или собственного источника напряжения. Подача электропитания сигнализируется зеленым светодиодом в верхней левой осуществляется по части. Если изделие эксплуатируется вместе с модулем управления, при включении питания модуль осуществляет пусковой цикл. Более подробная информация по функционированию модуля управления приведена в главе 4. Для обеспечения оптимального функционирования изделия DMS процесс «прогрева» должен длиться не менее 15 минут.

Изделие DMS готово к эксплуатации!

Функционирование аналоговой аппаратуры регулятора расхода

После установки изделия и полной проверки системы на герметичность, как описано в главе 2, следуйте следующим инструкциям:

1. До подачи питания клапан остается в закрытом положении. Инструкции по электрическим подключениям описаны в главе 2. Учтите, что клапан в изделии DMS не является принудительно запорным устройством. При подаче питания, регулятор потока реагирует на любые получаемые команды. Стандартное состояние регулятора потока в поставляемом DMS автоматическое (нормальное), а модуль управления обеспечивает корректную нулевую уставку, в результате чего регулятор потока закрывается. При последующих включениях изделия, клапан возвращается в последнее рабочее состояние.



ВНИМАНИЕ: Если вы не знаете значения уставки или последнее рабочее состояние регулятора потока, следует учитывать, что регулятор открывается при включении питания. Примите необходимые меры предосторожности. Для проверки текущей уставки или состояния регулятора потока можно использовать модуль управления или программное обеспечение DMS. Информация по уставкам и состоянию регулятора потока дана в главе 4 и 5.

- Электропитание изделия DMS: смотрите главу 2, изображение 2-5: Требования к электропитанию. Питание осуществляется от источника, поставляемого Kobold, или собственного источника напряжения. Подача электропитания сигнализируется зеленым светодиодом в верхней левой части. Если изделие эксплуатируется вместе с модулем управления, при включении питания модуль осуществляет пусковой цикл. Более подробная информация по функционированию модуля управления приведена в главе 4.
- 3. Настройка уставки регулятора потока на требуемую величину расхода осуществляется подачей соответствующего сигнала (мА или В). Диапазон эффективного контроля изделия составляет от 2% до 100% от регулируемого верхнего диапазонного значения расхода. Автоматическая отсечка происходит при 1.9% верхнего заводского значения диапазона, если при заказе не указывается другая величина.

Внимание! Электропитание DMS не сигнальному контуру. Не подключайте питание к выходам 4-20 мА

Изделие DMS незамедлительно начинает точный контроль и мониторинг массового расхода газа. Для обеспечения оптимального функционирования изделия DMS процесс «прогрева» должен длиться не менее 15 минут.

Изделие DMS готово к эксплуатации!

Функции DMS

Корректировка уставок

Входной сигнал уставки (команды), подаваемый на изделие DMS, должен представлять собой непосредственное линейное представление от 0% до 100% от верхнего диапазонного значения массового расхода газа. Сигнал уставки подается с вывода 8 на любое из заземлений аналогового сигнала (подробная информация по электрическим присоединениям дана в главе 2). Величина уставки в 0 В постоянного тока (или 1 В постоянного тока, или 4 мА) определяет 0% расход, а значение уставки в 5.00 В постоянного тока – 100% расход относительно верхнего диапазонного значения изделия. При выдаче сигнала уставки (команды) регулятор расхода достигает величины уставки в течение двух секунд до ±2 от установленного диапазона расхода.

Изменение выходного сигнала или сигнала уставок

Для редактирования выходного сигнала или сигнала уставки (например: смены с 4-20 мА на 0-10 В постоянного тока) используйте модуль управления или программное обеспечение DMS.

На паспортной табличке указаны типы сигналов, установленные при последней калибровке изделия. Во избежание путаницы при смене конфигурации следует обязательно изменить данные на паспортной табличке. Процедура описана в главе 4 и 5. Учтите, что сигнал, выдаваемый изделием DMS – 4-20 мА. Другой выходной сигнал и сигнал уставки редактируется в соответствии с указанной процедурой.

Режим превышения пределов диапазона

При превышении верхнего значения диапазона массового диапазона, указанного на паспортной табличке DMS (смотрите примеры паспортных табличек в главе 2 на странице 2-1), выходной сигнал выдает величину, превышающую пределы диапазона. Следует учитывать, что изделие не калибруется на эксплуатацию при расходах технологической среды, превышающих пределы диапазона, и, следовательно, режим превышения пределов диапазона приводит к погрешности и нелинейности показаний. Убедитесь, что аналоговые выходы способны регистрировать превышения вплоть до 20% и более.

После устранения режима превышения пределов диапазона восстановление и возврат изделия DMS в режим нормального функционирования может занять до 30 секунд. Режим превышения пределов диапазона <u>не</u> вызывает повреждений изделия.

Ручное регулирование клапана – закрытие



Внимание! Клапан DMS не является принудительно запорным устройством. Ручное регулирование регулятора расхода осуществляется при помощи регулятора потока расходомера DMS.

Эта функция предусматривает две опции: команду на закрытие и команду на максимальное открытие клапана (продувка). При получении команды на закрытие или продувку клапан более не реагирует на команду уставки.

ЗАКРЫТИЕ КЛАПАНА: подключите вывод 12 к заземлению аналогового сигнала.

Учтите, что клапан в расходомере DMS не является принудительно запорным устройством. После отключения вывода 12 регулятор возвращается в режим нормального автоматического функционирования.

Ручное регулирование клапана – продувка

При активации функции продувки клапан регулятора потока полностью открывается с целью быстрой очистки проточной части от нежелательных газов. При открытии клапана для продувки скорость потока намного превышает верхнее значение диапазона регулятора расхода.

ПРОДУВКА: подключите вывод 4 к выводу 11.

<u>Указания касательно продувки</u>

Продувка химически не активных газов:

Продувка изделия DMS осуществляется при помощи беспримесного осушенного азота в течение как минимум двух часов.



Внимание! До начала продувки газопровода полностью нейтрализуйте любые токсичные газы, скопившиеся в изделии.

Продувка химически активных газов:

Продувка осуществляется одним из следующих способов:

- Циклическая продувка осуществляется поочередным откачиванием и продувкой изделия при помощи беспримесного осушенного азота в течение до 2 до 4 часов.
- Продувка изделия при помощи осушенного азота в течение от 18 до 24 часов.
- Откачка воздушной среды из изделия в течение от 18 до 24 часов.

<u> Правила техники безопасности при продувке</u>



ОПАСНО: перед снятием изделия с газопровода, эксплуатируемого с токсичными или агрессивными газами, тщательно продуйте расходомер при помощи инертного осушенного газа во избежание травмирования обслуживающего персонала при контакте с изделием. Методы и инструкции касательно продувки описаны в главе 3.

ОПАСНО: при отправке изделия, эксплуатируемого с токсичными или агрессивными газами, на завод-изготовитель для ремонта, на упаковочную тару прикрепляется отчет об очистке и отсутствии вредных веществ в расходомере. Убедитесь, что входное и выходное отверстия надежно заглушены.

Глава 4: Цифровой режим с модулем управления

Изделие DMS может функционировать в трех различных режимах:

ТРИ РЕЖИМА КОНТРОЛЯ

- А. **Режим аналогового входа/выхода (глава3):** с применением входных/выходных аналоговых сигналов на разъеме HD DB-15.
- В. **Цифровой режим с модулем управления (настоящая глава):** с применением дополнительного модуля управления.
- С. Цифровой режим с программным обеспечением DMS и RS-232 (глава 5): с применением связи RS-232, поставляемого пакета программного обеспечения DMS и персонального компьютера с операционной системой Windows.

В настоящей главе описывается второй режим функционирования расходомера – цифровой режим с применением факультативного модуля управления. Первый и третий режим описываются в главе 3 и 5.

В цифровом режиме с использованием модуля управления все функции аналогового контроля (глава 3), как и компьютерное управление при помощи связи RS-232 (глава 5), остаются доступными для применения.

Общие сведения о технических характеристиках модуля управления

Дополнительный модуль управления выполняет одновременно функции дисплея и устройства управления расходомера DMS. Модуль управления стандартного исполнения монтируется непосредственно на лицевую поверхность изделия, или же используется в качестве портативного или дистанционного управляющего интерфейса, подключаемого к расходомеру DMS при помощи съемного кабеля.

Если расходомер оснащен модулем управления, установленным непосредственно на его лицевую часть, дополнительная настройка модуля не требуется. Смотрите изображение ниже.



Стандартный модуль управления, установленный на изделие DMS

Если же расходомер оснащен портативным или дистанционным модулем управления, как показано ниже, вставьте один конец поставляемого вместе с модулем кабеля Категории 5 (САТ 5) в гнездо, расположенное в верхней левой части изделия, непосредственно выше разъема HD DB-15.

Затем подключите другой конец кабеля к одному из ответных разъемов на модуле управления. Для удобства пользователя изделие оснащено двумя ответными разъемами, один из которых находится в тыльной части, второй – снизу. Вы можете использовать любой из них на ваше усмотрение, так как оба разъема выполняют идентичные функции.

Модуль управления оснащен большим жидкокристаллическим графическим дисплеем и шестью клавишами. На дисплей выводится различная информация, для просмотра которой используются следующие клавиши:

Стрелка влево Стрелка вправо Стрелка вверх Стрелка вниз Клавиша «Ввод» Клавиша «Отмена»

Клавиши управления:



Функции клавиш модуля управления

Функционирование модуля управления – массовые расходомеры

После установки расходомера и полной проверки системы на герметичность, как описано в главе 2, следуйте следующим инструкциям:

1. Электропитание расходомера DMS: смотрите главу 2, изображение 2-5: Требования к электропитанию. При первом включении на дисплее модуля управления отобразятся следующим данные:

Kobold Messring The Mass Flow Company Rev. XX

По истечении 5 секунд, на дисплее отобразится подтверждение о том, что связь между модулем управления и микропроцессором DMS установлена:



Внимание! Питание DMS не осуществляется по сигнальному контуру. Не подключайте питание к выводам 4-20 мА.

DMS 100 Series Waiting for Meter Read Parameters

Если в системе отсутствует газ, по истечении 5-10 секунд на дисплее отобразятся следующие данные:

Mass Flow 0.0 sl/m Air

Примечание: при наличии газа в системе на ЖК-дисплее модуля управления отобразится массовый расход. Если выбрана иная единица измерения или вид газовой среды, на дисплее отобразится расход в установленных единицах.

2. Открытие подачи газа: при открытии подачи газа изделие DMS начинает выводить на дисплей массовый расход газа. Для обеспечения оптимального функционирования изделия процесс «разогрева» должен длиться не менее 15 минут.

Изделие DMS готово к эксплуатации!

Функционирование модуля управления – регуляторы расхода

После установки расходомера и полной проверки системы на герметичность, как описано в главе 2, следуйте следующим инструкциям:



1. Клапан остается в закрытом состоянии до подачи питания. Инструкции по электрическим подключениям описаны в главе 2.

ВНИМАНИЕ: Учтите, что клапан в DMS не является принудительно запорным устройством.

При подаче питания, клапан реагирует на команды, получаемые от модуля управления. Стандартное состояние клапана в поставляемом DMS – автоматическое (нормальное), а модуль управления обеспечивает корректную нулевую уставку, в результате чего клапан закрывается. При последующих включениях клапан, возвращается в последнее рабочее состояние.



ВНИМАНИЕ: Если вы не знаете значения уставки или последнее рабочее состояние клапана, следует учитывать, что клапан открывается при включении питания. Примите необходимые меры предосторожности. **2. Электропитание изделия:** питание расходомера осуществляется от источника, поставляемого Kobold, или собственного источника напряжения. Смотрите главу 2, изображение 2-5: Требования к электропитанию. При первом включении на дисплее модуля управления отобразятся следующие данные:

Kobold Messring The Mass Flow Company Rev. XX

По истечении 5 секунд, на дисплее отобразится подтверждение о том, что связь между модулем управления и микропроцессором DMS установлена:

DMS 100 Series Waiting for Meter Read Parameters

Если в системе отсутствует газ, по истечении 5-10 секунд на дисплее отобразятся следующие данные:

Mass Flow 0.000sl/m Air

Примечание: при движении газовой среды в трубопроводе и уставке модуля управления выше нуля, на дисплей модуля выводятся данные точного массового расхода газа. Если выбрана иная единица измерения или вид газовой среды, на дисплее отобразится расход в установленных единицах.

3. Открытие подачи газа: после открытия подачи газа изделие DMS готово к регистрации массового расхода газа. До определения уставки на дисплей будет выводиться величина 0.000. Для обеспечения оптимального функционирования изделия процесс «разогрева» должен длиться не менее 15 минут.

Mass Flow 0.000 sl/m Air

Изделие DMS готово к эксплуатации!

Применение меню и пользовательского интерфейса модуля управления

Эксплуатационные возможности модуля управления могут быть разделены на три группы:

- **1. Верхний уровень дисплея:** отображает данные (для просмотра этих данных вводить пароль не требуется), а именно:
 - Массовый расход газа

- Тип газа (10 предварительно запрограммированных опций)
- Единицы измерения (единица массы на единицу времени)
- Текущая уставка с единицами измерений
- Источник уставки (аналоговый или цифровой)
- Режим функционирования клапана (нормальный, закрытие клапана или продувка)
- Текущее верхнее значение диапазона расходомера с единицами измерений (устанавливается пользователем)
- **2. Нижний уровень дисплея:** функции, позволяющие вносить изменения в режим функционирования изделия (защищены паролем), а именно:
 - Величина уставки
 - Единицы измерений
 - Тип газа
 - Режим функционирования клапана
 - Источник сигнала уставки
 - Тип выходных сигналов
 - Максимальный диапазон изделия
 - Пароль
- 3. Функции настройки и обслуживания: а именно:
 - Настройка яркости подсветки дисплея
 - Перегрузка микропроцессора DMS

Блок-схема интерфейса модуля управления

Ниже представлен интерфейс модуля управления в графическом формате. Как только вы ознакомитесь с пользовательским интерфейсом, вы можете скопировать настоящую схему и хранить ее рядом с изделием для справки. Более масштабная версия блок-схемы приведена в Приложении С.

Блок-схема базового меню



Верхний уровень дисплея

Примечание: при нажатии клавиши «отмена» в любом из графических режимов дисплея, вы будете немедленно перемещены в режим отображения массового расхода верхнего уровня дисплея.

Верхние уровни дисплея (только отображение информации)

На четыре верхних уровня дисплея выводятся различные данные. Перемещение в меню осуществляется при помощи стрелок «влево» и «вправо». Для входа в верхние уровни дисплея вводить пароль не требуется.

Отображение массового расхода

При включении изделия или при нажатии клавиши «отмена» в любом из уровней меню, ЖК-дисплей возвращается в режим отображения массового расхода, в котором отображается величина массового расхода, единицы измерений и тип выбранного газа. Например:

Mass Flow 0.000sl/m Air

Отображение уставки

При нажатии клавиши «вправо» вы перемещаетесь в режим отображения уставки, в котором отображается текущая уставка, определенная для регулятора расхода, единицы измерений и источник сигнала уставки. В качестве источника уставки может использоваться:

- 1. Модуль управления/RS-232
- 2. 4-20 мА
- 3. 1-5 В постоянного тока
- 4. 0-5 В постоянного тока
- 5. 0-10 В постоянного тока

Данные на дисплее выглядят следующим образом:

Setpoint 10.00 sl/m Pilot Module/RS-232

Если в нижней части дисплея не отображается «Pilot Module/RS-232», вы не сможете определить уставку для регулятора расхода при помощи модуля управления, так как изделие находится в режиме ожидания аналоговой уставки. Информация касательно смены источника сигнала уставки дана в пункте «Режим смены источника уставки». В качестве варианта, вы можете подключить сигнал аналоговой уставки к разъему HD DB-15 (смотрите главу 3).

Режим отображения положения клапана (только регуляторы массового расхода)

При эксплуатации регулятора массового расхода повторное нажатие клавиши «вправо» перемещает вас в режим отображения положения клапана, в котором отображается текущее положение клапана DMS.

Положения клапана:

1. Закрытое (учтите, что DMS не является принудительно запорным устройством).
- Продувка максимально-открытое положение (рекомендуемое положение – 120% от эталонной максимальной величины диапазона; может быть намного больше, однако опаснее).
- 3. Автоматический режим (нормальное положение, когда регулятор реагирует на сигнал уставки).



ОПАСНО: Рекомендуемый поток продувки – 120% от эталонной максимальной величины диапазона, но может быть намного больше и, как результат, опаснее.

При нормальном режиме функционирования регулятора расхода на дисплей выводятся следующие данные:

Valve Automatic Normal

Если вышеуказанные данные присутствуют на дисплее, изделие начинает автоматическую регистрацию расхода сразу же после определения уставки. Если на дисплее отображается режим закрытого положения или продувки, это означает, что изделие установлено в сервисный режим и не реагирует на сигнал уставки. Смена положения клапана описана в пункте «Смена режима функционирования клапана» на странице 4-16.

Режим отображения верхнего значения диапазона

При повторном нажатии клавиши «вправо» вы перемещаетесь в режим отображения верхнего значения диапазона, в котором отображается текущее максимальное значение диапазона изделия с единицами измерений, а также тип газа. Величина верхнего значения диапазона может определяться пользователем. На дисплее отображаются следующим данные:

Full Scale 10.00 sl/m Nitrogen

Смена величины верхнего значения диапазона описана в пункте «Режим смены величины верхнего значения диапазона». Для возврата в режим отображения массового расхода нажмите на клавишу «вправо» еще раз.

Нижние уровни дисплея (коррекция параметров)

Доступ к нижним уровням дисплея:

Для входа в нижние уровни дисплея требуется сначала ввести пароль, который защищает изделие от несанкционированной смены эксплуатационных параметров DMS. **Режим ввода пароля:** нажатие клавиши «ввод» в любом из верхних уровней дисплея перемещает вас в режим ввода пароля (если вы не знаете в каком из уровней дисплея находитесь, нажмите клавишу «отмена» и автоматически переместитесь в режим отображения массового расхода верхнего уровня). На дисплее отобразится следующая информация:

Enter Password 0000

Первая цифра будет мигать. На данном этапе для доступа к нижним уровня дисплея вам следует ввести правильный пароль.

- 1. При первом включении изделия или если пароль не был установлен: вы можете использовать пароль по умолчанию, устанавливаемый на заводе – 0000. Для перехода к нижним уровням дисплея при помощи пароля по умолчанию просто нажмите клавишу «ввод» второй раз. Для обеспечения быстрого доступа к режиму коррекции в случае регулярных изменений параметров изделия, и если защита от несанкционированного доступа не требуется, указанный способ является наиболее быстрым методом входа в нижние уровни дисплея.
- 2. В случае если пароль установлен на изделии: введите его. Для повышения мигающей цифры нажмите клавишу «вверх», понижение осуществляется при помощи клавиши «вниз». Для перехода к следующей цифре нажмите клавишу «влево» или «вправо» и повторите процедуру. По завершении ввода пароля нажмите клавишу «ввод».
- 3. Если требуется установить новый пароль: для этого сначала войдите в нижние уровни дисплея. Введите старый пароль или, при его отсутствии, используйте пароль по умолчанию. Следуйте инструкциям в пункте «Режим смены пароля» ниже по тексту.

При вводе правильного пароля вы перемещаетесь в режим смены величины уставки нижнего уровня дисплея.

Если введенный пароль неверен, на дисплее отобразится следующая информация:

Access Denied Press any button To continue

После нажатия любой из клавиш, вы возвращаетесь в режим отображения массового расхода верхнего уровня дисплея. Для повторного ввода пароля нажмите клавишу «ввод» еще раз.

В СЛУЧАЕ УТЕРИ ПАРОЛЯ: обязательно свяжитесь со службой поддержки пользователей ближайшего торгового представительства Kobold Messring. (Вы можете найти данные о ближайшем от вас торговом представительстве на странице www.kobold.com в интернете).

Изменение параметров в нижних уровнях дисплея:

Восемь нижних уровней дисплея изделия позволяют вам осуществлять абсолютный контроль измерительного прибора. Можно выполнять одновременно несколько изменений в разных нижних уровнях дисплея до выхода из режима коррекции.

К примеру: активировав режим коррекции один раз, вы можете одновременно выбрать один из запрограммированных видов газа, затем изменить единицу измерений и величину уставки. Изменения вступят в силу сразу же по завершении изменений. В случае необходимости вы можете в любое время нажать клавишу «отмена» для выхода в верхние уровни дисплея.

Режим изменения величины уставки

Этот режим, в который вы перемещаетесь в случае ввода правильного пароля, является начальной точкой верхних уровней дисплея. Если вы уже находитесь в нижних уровнях дисплея нажимайте клавишу «вправо» или «влево» до тех пор, пока не переместитесь к режиму изменения величины уставки. На дисплее отобразится следующая информация:

Change Setpoint Value 00.0 sl/m

На данном этапе вы можете изменить отображаемую величину уставки регулятора расхода. Для этого – сначала нажмите клавишу «ввод». Первая цифра на дисплее начнет мигать, изменение в сторону повышения или понижения осуществляется при помощи клавиш «вверх» и «вниз», переход к следующей или предыдущей цифре – посредством клавиш «вправо» и «влево». Например: для ввода величины уставки в 12.5 sl/m (*нормальных литров в минуту*) нажмите клавишу «вверх» как только замигает первая цифра. На дисплее отобразятся следующие данные: Kobold Messring GmbH

Глава 4 Функционирование модуля управления

Change Setpoint Value 10.00 sl/m

Затем нажмите клавишу «вправо» – начнет мигать вторая цифра. Дважды нажмите на клавишу «вверх». Информация на дисплее изменится:

Change Setpoint Value 12.00 sl/m

Нажмите на клавишу «вправо» еще раз. Первая цифра, идущая после десятичной точки, начнет мигать. Нажмите на клавишу «вверх» пять раз, на дисплее отобразится следующее:

Change Setpoint Value 12.50 sl/m

На данном этапе нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений и на дисплее отобразится следующее:

Setpoint Change to 12.50 sl/m No

Слово «No» будет мигать. На этом этапе вы должны подтвердить осуществленные изменения. В противном случае нажмите клавишу «ввод», после чего будете перемещены обратно в режим изменения величины уставки. Для подтверждения изменений нажмите на любую клавишу со стрелкой. На дисплее появятся следующие данные:

Setpoint Change to 12.50 sl/m Yes

Опция «Yes» будет мигать. Нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений и установки новой величины уставки регулятора расхода. Для просмотра осуществленных изменений на ЖК-панели нажмите клавишу «отмена», после чего будете перемещены в режим отображения массового расхода верхнего уровня дисплея.

В случае необходимости дополнительных изменений других параметров, используйте клавиши «влево» и «вправо» для перемещения между нижними уровнями дисплея.

Глава 4 Функционирование модуля управления



Изделие DMS не предусматривает ввод уставки, превышающей текущее максимальное значение диапазона изделия. Примечание: при вводе величины уставки, превышающей максимальное значение диапазона (отображается в режиме «Максимальное значение диапазона» в верхнем уровне дисплея), DMS автоматически уравняет эту величину с максимальным значением диапазона. Например: если текущее максимальное значение диапазона изделия составляет 10 нл/мин, то при вводе величины уставки в 15 нл/мин DMS автоматически откорректирует величину уставки до 10 нл/мин в процессе подтверждения изменений. В режиме отображения величины уставки будет указываться 10 нл/мин, а не 15 нл/мин.

Режим изменения единицы измерений

Если вы уже осуществили вход в нижние уровни дисплея, нажимайте клавишу «вправо» или «влево» пока не переместитесь в режим изменения единицы измерений. Для перемещения в данный режим из верхних уровней дисплея нажмите клавишу «отмена», затем клавишу «ввод», введите пароль и снова нажмите клавишу «ввод». Затем при помощи клавиши «влево» или «вправо» переместитесь к режиму изменения единицы измерений. На дисплее отобразится следующая информация:

Change Units

sl/m

На данном этапе для смены единицы измерений нажмите клавишу «ввод». «Единицы массы» начнут мигать. Для выбора требуемой единицы из следующего списка используйте клавиши «вверх» и «вниз»:

> sl NL g kg lb scc SCF NM³ SM³

После выбора требуемой единицы измерений нажмите клавишу «влево» или «вправо». На дисплее появится мигающие «единицы времени». Выбор требуемой единицы осуществляется при помощи клавиш «вверх» и «вниз»:

m	(минуты)
H	Т (часы)
0	12210 11 - 1

S (секунды)

После выбора требуемой единицы времени нажмите клавишу «ввод», на дисплее отобразятся следующие данные:

Units Change to XXX/x No

Опция «No» будет мигать. На данном этапе вы должны подтвердить осуществленные изменения. В противном случае нажмите клавишу «ввод», после чего будете перемещены обратно в режим изменения единицы измерений. Для подтверждения изменений нажмите на любую клавишу со стрелкой. Данные на дисплее изменятся:



Опция «Yes» будет мигать. Нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений и установки новой единицы измерений. В случае необходимости дополнительных изменений других параметров, используйте клавиши «влево» и «вправо» для перемещения между нижними уровнями дисплея. Для возврата в верхние уровни дисплея и просмотра осуществленных изменений на ЖК-панели нажмите клавишу «отмена».

Режим изменения типа газа

Если вы уже осуществили вход в нижние уровни дисплея, нажимайте клавишу «вправо» или «влево» пока не переместитесь в режим изменения типа газа. Для перемещения в данный режим из верхних уровней дисплея нажмите клавишу «отмена», затем клавишу «ввод», введите пароль и снова нажмите клавишу «ввод». Затем при помощи клавиши «влево» или «вправо» переместитесь к режиму изменения типа газа. На дисплее отобразится следующая информация:

Change Gas Nitrogen

На данном этапе для смены типа газа нажмите клавишу «ввод». Название газа начнет мигать. Для выбора требуемого типа газа используйте клавиши «вверх» и «вниз», затем нажмите клавишу «ввод». На дисплее появится следующая информация:

Gas Change to XXXX No

Опция «No» будет мигать. На данном этапе вы должны подтвердить осуществленные изменения. В противном случае нажмите клавишу «ввод», после чего будете перемещены обратно в режим изменения типа газа. Для подтверждения изменений нажмите на любую клавишу со стрелкой. Данные на дисплее изменятся:

Gas Change to XXXX Yes

Опция «Yes» будет мигать. Нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений и установки нового типа газа. В случае необходимости дополнительных изменений других параметров, используйте клавиши «влево» и «вправо» для перемещения между нижними уровнями дисплея. Для возврата в верхние уровни дисплея и просмотра осуществленных изменений на ЖКпанели нажмите клавишу «отмена».

Примечание: изделие DMS запрограммированно на 10 стандартных видов газа, которые перечислены в Приложении В.

Глава 4 Функционирование модуля управления

Kobold Messring GmbH

По желанию заказчика изделие DMS может быть запрограммировано на другие виды газов. Просмотр списка 10 видов газа, запрограммированных в изделии, осуществляется посредством прокрутки.



Внимание! Изделие DMS не является принудительно запорным устройством.

<u>Смена режима функционирования клапана – закрытие,</u> продувка

Если вы уже осуществили вход в нижние уровни дисплея, нажимайте клавишу «вправо» или «влево» пока не переместитесь в режим смены функционирования клапана. Для перемещения в данный режим из верхних уровней дисплея нажмите клавишу «отмена», затем клавишу «ввод», введите пароль и снова нажмите клавишу «ввод». Затем при помощи клавиши «влево» или «вправо» переместитесь к режиму изменения функционирования клапана. На дисплее отобразится следующая информация:

Change Valve Operation Automatic

На данном этапе вы можете установить клапан в максимально открытое положение (продувка), закрытое положение (закрытый клапан) или задать режим контроля расхода при получении уставки из определенного источника (автоматический режим). Для изменения режима функционирования клапана нажмите клавишу «ввод». Выбор осуществляется при помощи клавиш «вверх» и «вниз», затем снова нажмите клавишу «ввод». На дисплее появится следующая информация:

Valve State Change to XXXXX No

Опция «No» будет мигать. На данном этапе вы должны подтвердить осуществленные изменения. В противном случае нажмите клавишу «ввод», после чего будете перемещены обратно в режим изменения функционирования клапана. Для подтверждения изменений нажмите любую клавишу со стрелкой. Данные на дисплее изменятся:

Valve State Change to XXXXX Yes

Опция «Yes» будет мигать. Нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений. В случае необходимости дополнительных изменений других

параметров, используйте клавиши «влево» и «вправо» для перемещения

и просмотра осуществленных изменений на ЖК-панели нажмите клавишу

между нижними уровнями дисплея. Для возврата в верхние уровни дисплея

Внимание! До начала демонтажа изделия с газопровода полностью нейтрализуйте любые токсичные

газы, скопившиеся

в изделии.

Примечание: режим функционирования клапана меняется сразу же после нажатия клавиши «ввод».

«отмена».

Инструкции касательно продувки



ОПАСНО: перед снятием изделия с газопровода, эксплуатируемого с токсичными или агрессивными газами, тщательно продуйте расходомер при помощи инертного осушенного газа во избежание травмирования обслуживающего персонала при контакте с изделием. Методы и инструкции касательно продувки описаны в главе 3.



ОПАСНО: при отправке изделия, эксплуатируемого с токсичными или агрессивными газами, на завод-изготовитель для ремонта, на упаковочную тару прикрепляется отчет об очистке и отсутствии вредных веществ в расходомере. Убедитесь, что входное и выходное отверстия надежно заглушены.

Режим изменения источника уставки (только регуляторы расхода)

Если вы уже находитесь в нижних уровнях дисплея, нажмите клавишу «вправо» или «влево» для того, чтобы перейти к режиму изменения источника уставки. Для перемещения в данный режим из верхних уровней дисплея нажмите клавишу «отмена», затем клавишу «ввод», введите пароль и снова нажмите клавишу «ввод». Затем при помощи клавиши «влево» или «вправо» переместитесь к режиму изменения источника уставки. Режим изменения источника уставки позволяет осуществить конфигурацию местоположения и типа уставки регулятора DMS. Если команда уставки будет подаваться с модуля управления или компьютера при помощи связи RS-232, на дисплее будут отображаться следующие данные:

Change Setpoint Source Pilot Module/RS-232

Если вместо модуля управления или связи RS-232 предполагается подавать аналоговый сигнал на DMS, нажмите клавишу «ввод». Опция «Pilot Module/RS-232» начнет мигать. Выбор из нижеследующего списка осуществляется при помощи стрелок «вверх» и «вниз»:

0-5 VDC 0-10 VDC 1-5 VDC 4-20 mA Pilot Module/RS232

Затем подтвердите выбор при помощи клавиши «ввода».

Setpoint Source Change to XXXXX No

Опция «No» будет мигать. На данном этапе вы должны подтвердить осуществленные изменения. В противном случае нажмите клавишу «ввод», после чего будете перемещены обратно в режим изменения источника уставки. Для подтверждения изменений нажмите любую клавишу со стрелкой. Данные на дисплее изменятся:

Setpoint Source Change to XXXXX Yes

Опция «Yes» будет мигать. Нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений. В случае необходимости дополнительных изменений других параметров, используйте клавиши «влево» или «вправо» для перемещения между нижними уровнями дисплея. Для возврата в верхние уровни дисплея и просмотра осуществленных изменений на ЖК-панели нажмите клавишу «отмена».

Внимание: При изменении источника уставки на аналоговое значение, вы не сможете контролировать регулятор расхода при помощи модуля управления или связи RS-232.

Режим изменения выходных сигналов

Если вы уже находитесь в нижних уровнях дисплея, нажмите клавишу «вправо» или «влево» для того, чтобы перейти к режиму изменения выходного сигнала. Для перемещения в данный режим из верхних уровней дисплея нажмите клавишу «отмена», затем клавишу «ввод», введите пароль и снова нажмите клавишу «ввод». Затем при помощи клавиши «влево» или «вправо» переместитесь к режиму изменения выходного сигнала. На дисплее отобразятся следующие данные:

Change Output Signals 0-5 VDC/4-20 mA

На данном этапе вы можете перенастроить конфигурацию аналоговых выходных сигналов изделия. DMS всегда генерирует сигнал 4-20 мА, но в данном режиме можно установить дополнительный сигнал по напряжению. Выбор осуществляется при помощи клавиш «вверх» и «вниз»:

0-5VDC and 4-20mA 0-10VDC and 4-20mA 1-5VDC and 4-20mA

Выбор подтверждается при помощи клавиши «ввод». На дисплее отобразится следующая информация:



Kobold Messring GmbH

Глава 4 Функционирование модуля управления

Output Change to XXXXX No

Опция «No» будет мигать. На данном этапе вы должны подтвердить осуществленные изменения. В противном случае нажмите клавишу «ввод», после чего будете перемещены обратно в режим изменения выходного сигнала. Для подтверждения изменений нажмите любую клавишу со стрелкой. Данные на дисплее изменятся:

Output Change to XXXXX Yes

Опция «Yes» будет мигать. Нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений. В случае необходимости дополнительных изменений других параметров, используйте клавиши «влево» или «вправо» для перемещения между нижними уровнями дисплея. Для возврата в верхние уровни дисплея и просмотра осуществленных изменений на ЖК-панели нажмите клавишу «отмена».

Режим изменения пределов диапазона

Если вы уже находитесь в нижних уровнях дисплея, нажмите клавишу «вправо» или «влево» для того, чтобы перейти к режиму изменения пределов диапазона. Для перемещения в данный режим из верхних уровней дисплея нажмите клавишу «отмена», затем клавишу «ввод», введите пароль и снова нажмите клавишу «ввод». Затем при помощи клавиши «влево» или «вправо» переместитесь к режиму изменения пределов диапазона. На дисплее отобразятся следующие данные:

> Change Full Scale XX.XX sl/m Max = YY.YY

На данном этапе вы можете перенастроить максимальный диапазон изделия. Вы можете установить любое максимальное значение диапазона в пределах от 100% до 50% от отображаемого максимального значения (максимальное диапазонное значение заводской калибровки). Новое максимальное значение диапазона значение переопределяет аналоговые выходные сигналы изделия. Сигнал 20 мА и соответствующий сигнал по напряжению (5 В, 1-5 В или 10 В постоянного тока) будут представлять новое максимальное значение диапазона.



Внимание: Изменение максимального значения диапазона изделия не влияет на точность измерений.

Точность DMS всегда составляет ±1% от первоначального калибровочного максимального значения диапазона.



Внимание: При вводе значения, превосходящего максимальное значение диапазона, определенное при заводской калибровке, DMS автоматически уравняет введенное значение с максимальным калибровочным значением диапазона. На данном этапе для смены максимального значения диапазона нажмите клавишу «ввод». Первая цифра на дисплее начнет мигать. Изменение в сторону повышения или понижения осуществляется при помощи клавиш «вверх» и «вниз», переход к следующей или предыдущей цифре – посредством клавиш «вправо» и «влево». По завершении подтвердите осуществленные изменения клавишей «ввод». На дисплее отобразится следующая информация:

Full Scale Change to XX.XX No

Опция «No» будет мигать. На данном этапе вы должны подтвердить осуществленные изменения. В противном случае нажмите клавишу «ввод», после чего будете перемещены обратно в режим изменения пределов диапазона. Для подтверждения изменений нажмите любую клавишу со стрелкой. Данные на дисплее изменятся:

Full Scale Change to XX.XX Yes

Опция «Yes» будет мигать. Нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений. В случае необходимости дополнительных изменений других параметров, используйте клавиши «влево» или «вправо» для перемещения между нижними уровнями дисплея. Для возврата в верхние уровни дисплея и просмотра осуществленных изменений на ЖК-панели нажмите клавишу «отмена».

Режим изменения пароля

Если вы уже находитесь в нижних уровнях дисплея, нажмите клавишу «вправо» или «влево» для того, чтобы перейти к режиму изменения пароля. Для перемещения в данный режим из верхних уровней дисплея нажмите клавишу «отмена», затем клавишу «ввод», введите пароль и снова нажмите клавишу «ввод». Затем при помощи клавиши «влево» или «вправо» переместитесь к режиму изменения пределов диапазона.

На данном этапе вы можете изменить пароль изделия с заводского на любой четырехзначный пароль. На дисплее отобразится заводской пароль, состоящий из четырех нулей – «0000»:

Change Password 0000

Для подтверждения осуществленных изменений нажмите клавишу «ввод». Первая цифра начнет мигать. Изменение в сторону повышения или понижения осуществляется при помощи клавиш «вверх» и «вниз», переход к следующей или предыдущей цифре – посредством клавиш «вправо» и «влево». По завершении подтвердите осуществленные изменения клавишей «ввод». На дисплее отобразится следующая информация:

> Password Change to XXXX No

Опция «No» будет мигать. На данном этапе вы должны подтвердить осуществленные изменения. В противном случае нажмите клавишу «ввод», после чего будете перемещены обратно в режим изменения пароля. Для подтверждения изменений нажмите любую клавишу со стрелкой. Данные на дисплее изменятся:

Password Change to XXXX Yes

Начнет мигать опция «Yes». Нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений. В случае необходимости дополнительных изменений других параметров, используйте клавиши «влево» или «вправо» для перемещения между нижними уровнями дисплея. Для возврата в верхние уровни дисплея и просмотра осуществленных изменений на ЖК-панели нажмите клавишу «отмена».



Внимание: Запишите новый пароль, так как после смены старого пароля вход в нижние уровни дисплея без ввода нового пароля невозможен.

<u>Утеря пароля и служба поддержки пользователей</u>

В случае утери пароля обязательно свяжитесь со службой поддержки пользователей ближайшего торгового представительства Kobold Messring. (Вы можете найти данные о ближайшем от вас торговом представительстве на странице www.kobold.com в интернете).

Функции настройки и обслуживания

В изделии DMS предусмотрены дополнительные функции, контролируемые посредством модуля управления.

Подсветка ЖК-дисплея с регулируемой яркостью

Для активации подсветки ЖК-дисплея, перейдите в один из верхних уровней дисплея при помощи клавиши «отмена». Нажмите один раз на клавишу «вверх» - подсветка активируется. Повышение яркости подсветки осуществляется при помощи клавиши «вверх». Для понижения яркости или отключения подсветки используйте клавишу «вниз».

Перегрузка микропроцессора

Перегрузка микропроцессора DMS осуществляется одновременным нажатием клавиши «влево», «вниз», «ввод» и «отмена».

Глава 5: Функционирование RS-232 и ПО DMS

Изделие DMS может функционировать в трех различных режимах:

ТРИ РЕЖИМА КОНТРОЛЯ

- А. Режим аналогового входа/выхода (глава 3): с применением входных/выходных аналоговых сигналов на 15-штырьковом мини-разъеме D.
- В. Цифровой режим с модулем управления (глава 4): с применением дополнительного модуля управления.
- С. Цифровой режим с программным обеспечением DMS и RS-232 (настоящая глава): с применением связи RS-232, поставляемого пакета программного обеспечения DMS и персонального компьютера с операционной Windows.



<u>Примечание</u>: в случае применения модуля управления вместе с цифровой связью RS-232 следует подключать кабель CRS, поставляемый вместе с изделием, к мини-разъему в нижней части расходомера. Не подключайте RS-232 к разъему DB-15 при функционировании модуля управления (может привести к повреждению изделия.).

В настоящей главе описывается пункт «С» – цифровой режим с применением компьютера, связи RS-232 и программного обеспечения DMS. Следует помнить, что в случае выбора режима контроля с применением связи RS-232 и программного обеспечения DMS, все функции аналогового контроля, как и управление при помощи модуля управления, остаются доступными для применения. Аналоговый контроль описывается в главе 3, функционирование модуля управления – в главе 4.

Если вы предпочитаете использование своего собственного программного обеспечения для связи с DMS посредством RS-232, Kobold Messring предоставит исходный код программы, включающий набор команд, но далее техническая поддержка по программному обеспечению не распространяется. Для получения более подробной информации свяжитесь с ближайшим торговым представительством Kobold Messring.

Технические характеристики DMS

Контроль и настройка изделия DMS может осуществляться при помощи поставляемого программного обеспечения DMS. Учтите, что все функции программного обеспечения DMS идентичны функциям модуля управления. Программа позволяет выполнять мониторинг всех изменений и параметров, а также осуществлять быструю и легкую коррекцию параметров.

- Верхние уровни отображения информации (вводить пароль для просмотра информации не требуется). В программном обеспечении режимы отображения информации представляют собой желтые ячейки, отображающие:
 - Массовый расход
 - Тип газа (10 предварительно запрограммированных опций, одна из них AIR)
 - Единицы измерения (единица массы на единицу времени)
 - Текущая уставка с единицами измерений
 - Источник уставки (аналоговый или цифровой)
 - Режим функционирования клапана (нормальный, закрытие клапана или продувка)
 - Текущее верхнее значение диапазона расходомера с единицами измерений (определяется пользователем)
- 2. Нижние уровни дисплея, позволяющие вносить изменения в режим функционирования изделия (защищены паролем). В программном обеспечении этот режим отображения представлен в виде белых ячеек, которые отображают:
 - Величину уставки
 - Единицы измерений
 - Тип газа
 - Режим функционирования клапана
 - Источник сигнала уставки
 - Тип выходных сигналов
 - Максимальный диапазон изделия
 - Пароль
- 3. Дополнительные функции ПО:
 - Перегрузка микропроцессора DMS
 - Смена коммуникационного порта
 - Ссылки на Web-сайты Kobolds
 - Технические спецификации

Включение питания изделия



Внимание: Электропитание DMS не осуществляется по сигнальному контуру. Не подключайте питание к выходам 4-20 мА.

После установки изделия и полной проверки системы на герметичность (как описано в главе 2), подключите источник питания, поставляемый Kobold, или свой собственный источник питающего напряжения. Подача электропитания сигнализируется зеленым светодиодом в верхней левой части. Если изделие эксплуатируется вместе с модулем управления, при включении питания модуль осуществляет пусковой цикл. Более подробная информация по функционированию модуля управления приведена в главе 4.

В случае применения регулятора расхода, следует учитывать, что клапан остается в закрытом положении до подачи электропитания, и не является принудительно запорным устройством. При включении питания, регулятор потока реагирует на любые получаемые команды. Стандартный режим регулятора потока в поставляемом DMS – автоматический (нормальный), а модуль управления обеспечивает корректную нулевую уставку, в результате чего регулятор потока закрывается. При последующих включениях изделия, клапан возвращается в последнее рабочее состояние.



Внимание: Если вы не знаете последнее рабочее состояние регулятора потока, следует учитывать, что регулятор открывается при включении питания. Примите необходимые меры предосторожности.

Включение питания компьютера

Электропитание компьютера осуществляется в соответствии рекомендациями производителя. Программное обеспечение DMS совместимо с любым компьютером, функционирующим со следующими операционными системами Windows:

Windows 98, версия 2 Windows XP Windows XP Professional Windows 2000

Загрузка программного обеспечения DMS

При первом включении изделия DMS или компьютера необходимо установить программное обеспечение DMS на компьютер. В противном случае этот этап можно пропустить. В случае необходимости обновления программы следуйте инструкциям, приведенным далее по тексту.

Каждое изделие DMS поставляется с компакт-диском, содержащим программное обеспечение DMS. Поместите диск в дисковод и выключите любые другие работающие программы и приложения в компьютере.

Инструкции по установке ПО:

- 1. Вставите компакт-диск с ПО DMS в дисковод.
- 2. Откройте «Мой компьютер» на рабочем столе.
- 3. Откройте компакт диск под названием «DMS» в приводе D.
- 4. Запустите «setup.exe».
- 5. Следуйте инструкциям на экране.



Внимание: не рекомендуется изменять директорию установки по умолчанию – C-drive:\ Program Files. Смена директории установки может привести к сбою функционирования программного обеспечения.

Подключение DMS к компьютеру

При наличии последовательного порта на компьютере:

Подключите выводы 7 (последовательная передача), вывод 13 (последовательный прием) и вывод 1, 3 или 10 (заземление аналогового сигнала) на 15-штырьковом мини-разъеме D изделия к соответствующему последовательному порту при помощи стандартного соединителя DB-9 (информация по электрическим присоединениям дана в главе 2).

Как вариант вы можете дополнительно заказать кабель связи CRS производства Kobold (информация по заказу дополнительных компонентов и вспомогательных устройств дана в Приложении В).

Включите изделие DMS, и, при наличии кабеля CRS связи RS-232, подключите мини-соединитель типа RCA к ответной части разъема на DMS (смотрите изображение 5-1: Электрические присоединения DMS). Затем подключите соединитель DB-9 к соответствующему последовательному порту на компьютере.

Запомните обозначение канала последовательного порта, особенно если на компьютере предусмотрено несколько последовательных портов. Если компьютер имеет единственный последовательный порт, он часто обозначается как «Comm Port 1». Для того чтобы установить связь с изделием DMS вы должны знать обозначение коммуникационного порта.



Внимание: разъем CAT-5 сбоку DMS не является разъемом для подключения сети Ethernet. Он предназначен для подключения факультативного модуля управления. Подключение кабеля Ethernet может привести к повреждению изделия.

Все электрические подключения изделия DMS выполняются на левой панели (сторона впуска).





В случае если ваш компьютер оснащен USB-портом вместо

последовательного порта: электрические подключения выполняются аналогично процедуре подключения к последовательному порту (смотрите предыдущий параграф), за исключением того, что соединитель DB-9 не подключается к компьютеру. Вместо этого используется преобразователь типа последовательный порт – USB. Подключите соединитель DB-9 к компьютеру и загрузите необходимый программный драйвер для корректного функционирования преобразователя (программное обеспечение и инструкции по установке обычно прилагаются к преобразователю). Компьютер присвоит номер коммуникационному порту адаптера USB, вероятнее всего не «Comm Port 1». Для идентификации номера коммуникационного порта, назначенного USB адаптеру, войдите панель управления компьютером.

Откройте «Мой компьютер» на рабочем столе.

Затем откройте «Панель управления».

Откройте «Систему».

Кликните на закладку «Диспетчер устройств».

Прокрутите список и найдите пункт «Порты», дважды кликните на него для просмотра доступных коммуникационных портов. Запишите номер(а), которые впоследствии потребуется ввести для настройки связи с изделием DMS.

Если предполагается управлять одновременно несколькими изделиями DMS при помощи компьютера:

Если в компьютере предусмотрено несколько последовательных портов, подключите каждое изделие к отдельному последовательному порту в соответствии с инструкциями в пункте «При наличии последовательного порта на компьютере».

Если количество изделий превосходит количество последовательных портов на компьютере, следует дополнительно использовать порты USB. Если количество портов USB совпадает с количеством изделий, используйте преобразователь типа последовательный порт – USB. Если количество изделий превосходит количество портов, следует использовать оконечное портовое устройство (преобразует один порт USB в несколько последовательных портов) или USB-концентратор (преобразует один порт USB в несколько портов USB). После установки необходимого оборудования и загрузки соответствующих драйверов, подключите изделия DMS к последовательным или USB портам в соответствии с вышеуказанными инструкциями. Откройте отдельное окошко для каждого измерительного прибора для того, чтобы одновременно контролировать все изделия.

При возникновении трудностей с подключением компьютера к изделию DMS свяжитесь с отделом технической поддержки Kobold или вашим IT специалистом.

<u>Работа с программным обеспечением DMS</u>

Найдите файл «DMS» и откройте его. На экране появится следующее окошко с предложением выбора канала последовательного порта («номер Comm Port»):



При помощи ниспадающего меню выберите номер порта, соответствующий каналу последовательного порта, к которому подключено изделие DMS. Если на вашем компьютере предусмотрен единственный последовательный порт, выберите «Comm Port 1» и, затем, нажмите клавишу «OK».

После этого на экране появится базовый интерфейс программы DMS. Существует два вида основного программного интерфейса, один из них предназначен для работы с массовыми расходомерами, другой – с регуляторами расхода.

Программный интерфейс, предназначенный для работы с массовыми расходомерами, выглядит следующим образом:

Mass F 10.00 Air	ow Full S sVm 10.0 ∧	Scale O sl/m ir	Pessward
Change Meter Paren Charge (s/m Change Duto:	nte Charge Sas DiakArGas	1%) F	Serial Númber 100000000000 Innware Vession 0.5e
Chenge Buto: 1-SVDC/4-20	Signal Dhange FullScale	Diange Passwore	# Calbration D are 20/CO/DO



Программный интерфейс регуляторов расхода:

Настройка связи

Если на экране появляется вышеизображенный программный интерфейс, и, при этом во всех желтых и белых ячейках указаны определенные значения (за исключением ячейки пароля), связь между изделием DMS и компьютером установлена. Далее можете переходить к следующему этапу.

При выборе неправильного номера коммуникационного порта белые и желтые ячейки в появившемся программном интерфейсе будут пустыми. Инструкции по смене номера коммуникационного порта даны в пункте Коммуникационный порт на странице 5-16.

1. Если в программном интерфейсе указывается значение только в ячейке массового расхода, это значит, что вы используйте верный Comm Port, но компьютер не сообщается с изделием DMS. Для установки связи переместите курсор мыши в верхний левый угол экрана и левой клавишей мыши кликните по «Read Controller Parameters». Эти слова появляются в ячейке массового расхода на несколько секунд, а затем все ячейки программного интерфейса заполняются значениями.

Связь установлена, и вы можете управлять изделием DMS посредством компьютера. Дополнительные инструкции касательно функций «Read Controller Parameters» даны на странице 5-12. Для обеспечения оптимального функционирования изделия DMS процесс «прогрева» должен длиться не менее 15 минут.

Изделие DMS готово к эксплуатации!

Применение программного обеспечения DMS

А. Верхний уровень программного интерфейса

В верхнем уровне программного интерфейса находится четыре желтых ячейки, а именно:

- Массовый расход
- Уставка (только регуляторы расхода)
- Режим функционирования клапана (только регуляторы расхода)
- Максимальное значение диапазона измерений

В этих ячейках отображаются текущие эксплуатационные условия изделия DMS. При наличии модуля управления, ячейки верхнего уровня программного интерфейса идентичны позициям верхних уровней дисплея модуля управления, описанным в главе 4. Функции ячеек программного интерфейса описаны ниже.

Массовый расход

В ячейке отображается массовый расход, единицы измерения и тип выбранного газа.

Уставка

В случае применения массового расходомера, данная ячейка отсутствует. В противном случае в ячейке отображается текущая уставка, подаваемая на регулятор расхода, единицы измерений и источник сигнала уставки.



Внимание: если в нижней части данной ячейки отсутствует опция «Pilot Module/RS-232», вы не сможете подавать команду уставки на регулятор расхода посредством компьютера, так как изделие DMS контролируется аналоговой уставкой, подаваемой на 15-штырьковый мини-разъем D. Процедура смены источника уставки описана в главе «Смена источника уставки» на странице 5-13.

Kabald Messring CmbH	
	Плава 5 Функционирование с КЗ-232 и ПО DIVIS

Режим работы клапана

В случае применения массового расходомера, данная ячейка может быть пропущена. Для нормального функционирования регулятора расхода в ячейке должно отображаться следующее:

Automatic

В этом случае изделие будет автоматически контролировать расход при получении уставки.



Внимание: если в данной ячейке не отображается «автоматический» режим, вы не сможете контролировать расход газа. Клапан находится в закрытом состоянии или в положении продувки. Инструкции по смене режима работы клапана даны в пункте «Смена режима работы клапана» ниже по тексту.

Максимальный диапазон

В этом режиме отображения информации указывается максимальное значение диапазона изделия с единицами измерений, а также тип газа. Справа, ниже ячейки с паролем указывается максимальное значение диапазона, определенное при заводской калибровке (максимальный расход).

В. Пароль

Справа от желтых ячеек находится белая ячейка с паролем. Для изменения эксплуатационных параметров DMS, включая передачу уставки, вы должны ввести корректный пароль в эту ячейку, который состоит из четырех цифр. Пароль по умолчанию, устанавливаемый на заводе, состоит из четырех нулей – «0000».

Учтите, что используемый пароль идентичен паролю, применяемому при эксплуатации модуля управления. Коррекция эксплуатационных параметров изделия в нижних уровнях программного интерфейса возможна только после ввода правильного пароля.

<u>С. Нижний уровень программного интерфейса –</u> изменение параметров

В нижней части интерфейса находится раздел «Изменить параметры изделия» с определенным количеством белых ячеек. Каждая ячейка позволяет настройку одной или нескольких параметров измерительного прибора. Эти ячейки активируются только после ввода корректного пароля (смотрите раздел «Пароль» выше).

Изменение величины уставки (только регуляторы расхода)

Первая белая ячейка – «Изменение величины уставки», позволяющая изменить уставку регулятора расхода. Для этого поднесите курсор мыши к ячейке и нажмите на левую клавишу мышки. Вы можете изменить цифру или удалить текущую уставку и ввести новую. По завершении процесса изменения нажмите клавишу «ввод» для подтверждения изменений.



Внимание: убедитесь в правильности введенной величины до подтверждения изменений, так как сразу же после нажатия клавиши «ввод» изделие DMS сменит величину уставки на новое значение, даже если она некорректна.

В белой ячейке отобразится новая величина уставки, а по истечении нескольких секунд и в большой желтой ячейке «Setpoint», расположенной выше. Если в системе присутствует газ, в ячейке массового расхода также будет отображаться возрастание или понижение величины расхода пока не будет достигнута новая величина уставки.

Примечание: не вводите величину уставки, превышающую значение, отображаемое в желтой ячейке максимального диапазона, так как в любом случае DMS уравняет введенную величину с калибровочным максимальным значением диапазона после нажатия клавиши «ввод».

Изменение режима работы клапана – закрытие, продувка

Эта функция позволяет активировать или блокировать любую команду уставки, подаваемую на изделие DMS. При запуске в ячейке отобразится следующее:

Automatic

Автоматический режим является стандартным режимом работы клапана – клапан контролирует расход газа при получении уставки из определенного источника. При помощи этой ячейки вы можете установить клапан в открытое положение, намного превышающее его стандартное максимальнооткрытое положение («продувка») или закрытое положение независимо от уставки («закрытое положение»). Изменения осуществляются при помощи ниспадающего меню. Вариант «продувка» предназначен для максимального открытие клапана независимо от уставки, вариант «закрытие» – клапан остается в закрытом состоянии, невзирая на любые команды уставки.

Kobold Messring GmbH



Внимание: не активируйте ниспадающее меню клапана, если не уверены в необходимости изменений, так как сразу же после выбора одного из вариантов меню режим работы клапана незамедлительно меняется.

Учтите, что изделие DMS не является принудительно запорным устройством.

Изменение типа газа

В данной ячейке отображается текущий тип газа. Для смены типа активируйте ниспадающее меню, в котором отобразятся 10 видов газа, предварительно запрограммированных в памяти DMS. Найдите в списке требуемый тип газа и кликните на него, в ячейке сразу же отобразится выбранный вариант. В течение нескольких секунд информация обновится и в желтых ячейках массового расхода и максимального значения диапазона, а значения массового расхода, уставки и максимального диапазона будут настроены на новый тип газа. В некоторых случаях, когда термические свойства одного газа схожи со свойствами другого типа газа, значения вышеупомянутых параметров изменяются незначительно.

Изменение единицы измерений

В данной ячейке отображается текущая единица измерения, для изменения которой используйте ниспадающее меню, а затем выберите требуемую единицу измерений из списка. Учтите, что каждая единица измерений доступна с тремя различными постоянными времени: секунды, минуты и часы. Выберите требуемую комбинацию и затем кликните на нее. Информация в ячейке обновится. В течение нескольких секунд обновятся данные и в ячейках массового расхода, уставки и максимального значения диапазона. Максимальное численное значение, отображаемое в ячейке – 9999. Если после изменений в любой из желтых ячеек отображается значение «9999», вы превысили диапазон измерений изделия. Откорректируйте единицу измерений или постоянную времени, так чтобы значения в ячейках были отличными от «9999».



Внимание: не рекомендуется эксплуатировать изделие DMS, если в одной из ячеек отображается значение «9999».

Изменение источника уставки (только регуляторы расхода)

В данной ячейке вы можете перенастроить конфигурацию местоположения уставки регулятора DMS. Если предполагается осуществлять подачу команды уставки с компьютера посредством связи RS-232 или с модуля управления, на дисплее должны отображаться следующие данные:

Pilot Module/RS-232

Если вместо связи RS-232 или модуля управления предполагается подавать аналоговый сигнал уставки на DMS, активируйте ниспадающее меню, в котором появится список из 5 опций:

Pilot Module/RS-232 0-5 VDC 0-10VDC 1-5 VDC 4-20 mA

Убедитесь в корректности выбранного варианта и щелкните по нему клавишей мыши. Выбранная опция появится в ячейке, а через несколько секунд и в желтой ячейке уставки.



Внимание: При смене источника уставки на одно из аналоговых значений, вы не сможете контролировать регулятор расхода при помощи модуля управления или компьютера, так как изделие будет находиться в режиме ожидания подачи аналоговой уставки на 15-штырьковый миниразъем D.

Изменение выходного сигнала

В данной ячейке отображаются два текущих выходных аналоговых сигнала изделия. Для перенастройки конфигурации аналоговых выходных сигналов откройте ниспадающее меню, в котором отобразится список из 3 возможных комбинаций, в каждой из которых обязательным элементом является сигнал 4-20 мА. Изделие DMS всегда генерирует выходной сигнал 4-20 мА; в данном режиме можно также выбрать один из дополнительных сигналов по напряжению: 0-5 В постоянного тока, 1-5 В или 0-10 В постоянного тока. Выбранный вариант появится в ячейке. Изделие DMS отрегулирует аналоговый сигнал выходного напряжения в соответствии с вашими настройками.

Изменение пределов диапазона

В данном режиме отображается максимальное значение диапазона измерений изделия. Если данное значение никогда не подвергалось коррекции, величина, отображаемая в данном режиме, будет составлять 100% от максимального допустимого расхода, измеряемого DMS без повторной заводской калибровки. Максимальное значение диапазона измерений указывается ниже белой ячейки пароля с правой стороны экрана:

Max Full Scale XXXX

Максимальное значение диапазона также указывается на паспортной табличке изделия (на тыльной части расходомера/регулятора) и в сертификате калибровки.



Внимание: вы можете выбрать любое максимальное значение диапазона измерений в пределах от 100% до 50% от значения, определенного при заводской калибровке.

При выборе нового максимального значения диапазона происходит соответствующая перенастройка аналоговых выходов изделия: сигнала 20 мА и соответствующий сигнала по напряжению (5 или 10 В постоянного тока). Функция изменения пределов диапазона измерений позволяет осуществлять перенастройку диапазона измерений изделия, при этом следует учитывать ограничения данной функции, а именно:

- Изменение максимального значения диапазона измерений изделия не влияет на точность измерений, которая представляет собой процентное соотношение к исходному максимальному значению диапазона, определяемому при заводской калибровке (или процентное соотношение измеренного значения в сочетании с максимальным значением диапазона измерений в случае приобретения изделия с опцией высокоточной калибровки).
- При вводе максимального значения диапазона измерений, превышающего величину, определенную при заводской калибровке, изделие DMS автоматически уравняет введенное значение с исходной величиной, установленной при калибровке.
- 3. Изделие DMS запрограммированно на регистрацию нулевого расхода при установке значения ниже 1% от заводской исходной величины для расходомера и 2% для регулятора, так как погрешность измерений может превосходить сами данные измерений.

Для смены максимального значения диапазона изделия откорректируйте поочередно каждую цифру или полностью удалите текущую величину и введите требуемое значение. По завершении подтвердите осуществленные изменения нажатием клавиши «ввод». Введенное значение отобразится в белой ячейке. По истечении нескольких секунд обновится информация и в желтой ячейке «Full Scale» в верхней части окошка.

Изменение пароля

Данная ячейка предназначена для смены пароля изделия с исходного пароля по умолчанию, устанавливаемого на заводе, на любой четырехзначный пароль на ваш выбор. Пароль по умолчанию состоит из четырех нулей – «0000»:

Для изменения пароля изделия удалите четыре звездочки и введите любые четыре цифры на ваш выбор, которые затем отобразятся в белой ячейке. По завершении подтвердите осуществленные изменения нажатием клавиши «ввод». Изделие DMS запросит подтверждения нового пароля, а на дисплее отобразится новый пароль. Подтвердите корректность нового пароля и нажмите на клавишу «Yes». Процедура смены пароля завершена.



Внимание: Запишите новый пароль, так как после смены старого пароля вход в нижние уровни программного интерфейса без ввода нового пароля невозможен.

<u>Утеря пароля и служба поддержки</u> пользователей

В случае утери пароля обязательно свяжитесь со службой поддержки пользователей ближайшего торгового представительства Kobold Messring. (Вы можете найти данные о ближайшем от вас торговом представительстве на странице www.kobold.com).

<u>Дополнительные функции программного обеспечения</u>

В программном обеспечении DMS предусмотрено несколько дополнительных функций, отображаемых в верхней части окна базового программного интерфейса DMS:

Comm Port (коммуникационный порт) Read Controller Parameters (считывание параметров регулятора расхода) Web Links (ссылки на Web-страницы) PDF Information (данные в PDF формате)

Для использования любой из этих опций просто поднесите курсор мыши к названию и нажмите левую клавишу мыши.

Коммуникационный порт

Для смены коммуникационного порта DMS кликните по названию, затем откройте ниспадающее меню, выберите коммуникационный порт, к которому подключено последовательное устройство DMS. Учтите, что программное обеспечение запрашивает подтверждение выбора коммуникационного порта после каждой перегрузки. Данная функция предназначена для переключения изделия DMS с текущего порта на один из доступных коммуникационных портов, а также применяется при одновременном контролировании нескольких изделий DMS.

Считывание параметров регулятора расхода

Данная опция используется при нарушении связи между компьютером и изделием DMS. В данном случае необходимо перегрузить микропроцессор DMS. Рекомендуется использовать настоящую опцию при переключении коммуникационного порта. В случае необходимости перегрузки компьютера связь между ПК и изделием DMS нарушается. Данная команда предназначена для восстановления связи, а также используется для проверки исправности функционирования связи в случае возникновения подозрений поступления некорректных данных в программу с изделия DMS.



Внимание: при активации данной опции эксплуатационные параметры DMS не сбрасываются до исходных заводских настроек, а возвращаются в состояние, указанное при последней настройке до активации настоящей опции. При необходимости сброса настроек до исходного заводского уровня введите требуемые значения, указанные на паспортной табличке и в сертификате калибровки.

Ссылки на Web-страницы

Настоящая опция обеспечивает быстрый доступ к корпоративной Webстранице Kobold – <u>www.kobold.com</u>, на которой вы можете найти техническую информацию, такую как ведомости технических данных, руководства по эксплуатации, инструкции по применению, данные о разработке новых изделий, а также получить техническую поддержку.

Данные в PDF формате

Данная опция представляет собой архив изделия DMS, в котором хранятся копии ведомости технических данных, описания изделий серии DMS и руководства по эксплуатации. Все копии хранятся в PDF формате и просматриваются при помощи программы Adobe Acrobat Reader. Выберите необходимый файл в ниспадающем меню и подтвердите выбор нажатием левой клавиши мыши. При наличии программы Acrobat Reader на вашем компьютере выбранный файл откроется автоматически.

Глава 6: Техническая поддержка и обслуживание

Техническая поддержка

При возникновении трудностей с изделием или его подключением внимательно просмотрите информацию по конфигурации на каждом этапе установки, эксплуатации и настройки измерительного устройства. Убедитесь, что настройки изделия не противоречат рекомендациям производителя.

В случае если проблему устранить не удалось, свяжитесь с ближайшим представительством Kobold. (Вы можете найти данные о ближайшем от вас торговом представительстве на странице www.kobold.com).

ВАЖНО: связываясь со службой по работе с клиентами Kobold Messring, предоставьте следующую информацию:

- Диапазон расхода, серийный номер, номер заказа и модели (все эти данные указаны на паспортной табличке изделия).
- Проблема или неисправность, с которой вы столкнулись и меры, предпринятые для ее устранения.
- Эксплуатационные данные (тип газа, давление, температура, конфигурация трубопровода и фитинга).

Возврат изделия на завод-изготовитель для технического обслуживания

Заводская калибровка – все модели

Завод Kobold Messring располагает хорошо оборудованной калибровочной лабораторией. Все измерительное и испытательное оборудование, применяемое в процессе калибровки изделий, отвечает требованиям стандартов NIST (*Национальный институт стандартов и технологий США*). Компания Kobold зарегистрирована в ISO-9001 (*Международная организация по стандартизации*) и отвечает требованиям ANSI/NCSL-Z540 и ISO/IEC, Пункт 25.

Инструкции по отправке изделия на завод-изготовитель для технического обслуживания

Вышеуказанная информация поможет центру технического обслуживания Kobold Messring устранить неисправность в кратчайшие сроки. Цены за обслуживание могут варьироваться в зависимости от диапазона расхода, типа газа и рабочего давления изделия. Вы можете запросить список подробных расценок непосредственно в ближайшем торговом представительстве Kobold Messring.

Плата за срочность составляет: трехдневный срок – 25%, двухдневный срок – 40%.

Для отправки изделия на завод-изготовитель для технического обслуживания следуйте нижеприведенным инструкциям:

- Получите форму отчета об очистке и отсутствии вредных веществ в изделии в ближайшем торговом представительстве Kobold Messring. (Вы можете найти данные о ближайшем от вас торговом представительстве на странице <u>www.kobold.com</u>).
- 2. Заполните форму отчета. Если вы не знаете причину неисправности изделия, детально опишите в форме отчета признаки, затем перешлите ее по факсу или электронной почте в Kobold Messring.
- 3. Тщательно упакуйте изделие (рекомендуется использовать пузырчатую упаковку или пенопласт) и вложите копию формы отчета об очистке и отсутствии вредных веществ в упаковочную тару.
- 4. Отправьте изделие в Kobold Messring.



Внимание! До начала демонтажа изделия с газопровода полностью нейтрализуйте любые токсичные газы, скопившиеся в изделии.

Инструкции касательно продувки



ОПАСНО: перед снятием изделия с газопровода, эксплуатируемого с токсичными или агрессивными газами, тщательно продуйте расходомер при помощи инертного осушенного газа во избежание травмирования обслуживающего персонала при контакте с изделием. Методы и инструкции касательно продувки описаны в главе 3.



ОПАСНО: при отправке изделия, эксплуатируемого с токсичными или агрессивными газами, на заводизготовитель для ремонта, на упаковочную тару прикрепляется отчет об очистке и отсутствии вредных веществ в расходомере. Убедитесь, что входное и выходное отверстия надежно заглушены.

Приложение А: Таблицы газодинамических функций

Типы газовых сред, запрограммированные в изделии DMS:

При эксплуатации изделия с одним из нижеуказанных типов газа настройка выходных сигналов осуществляется автоматически посредством активации соответствующей опции в модуле управления или программном обеспечении.

- 1. Воздушная среда
- 2. Аргон
- 3. CO
- 4. CO2
- 5. Гелий
- 6. Водород
- 7. Метан
- 8. Азот
- 9. Закись азота
- 10. Кислород

Определение К-фактора – при эксплуатации изделия DMS с другими типами газа

В случае эксплуатации изделия DMS с газом, не указанным в списке, обращайтесь за справкой к нижеприведенным таблицам, в которых указаны Кфакторы и термодинамические свойства газовых сред, наиболее часто используемых с массовыми расходомерами и регуляторами расхода. В частности при эксплуатации изделия с нестандартными, токсичными, горючими или агрессивными газовыми средами. Таблицы газодинамических функций также применяются для интерпретации показаний расходомера или регулятора расхода, заводская калибровка которого осуществлялась при помощи газовой среды, отличной от фактической технологической среды.

Выберите вариант «AIR» (воздушная среда), затем руководствуйтесь следующей формулой соотношения:

Где:

- Q = объемный расход газа с учетом нормальных эксплуатационных условий 0 °C и 760 мм ртутного столба (см³/мин или л/мин),
- К = один из К-факторов нижеследующих таблиц по отношению к воздушной среде,
- () 1 = относится к фактической газовой среде, и
- () N = относится к газу сравнения (воздушной среде в данном случае).

Таблицы газодинамических функций и К-факторы

Реальный газ	Химический знак	К-фактор относит. воздуха	Ср (кал/г)	Плотность (г/л) при 0°С	 Эластомер* Уплотнительное кольцо Седло клапана 		ольцо
Ацетилен	C ₂ H ₂	.58	.4036	1.162			
Воздух		1.000	.240	1.293			
Аллен (пропадиен)	C ₃ H ₄	.43	.352	1.787		KR	
Аммиак	NH3	.73	.492	.760	NEO	NEO	
Аргон	Ar	1.398	.1244	1.782			
Арсин	ASH3	.67	.1167	3.478	-	KR	
Треххлористый бор	BCI3	.41	.1279	5.227	Рекоменд	уется: испо	лнение 800
Грехфтористый бор	BF3	.51	.1778	3.025		KR	
Ірехоромистый бор	Br ₃	.38	.0647	11.18		KR	
Бром	Br ₂	.81	.0539	7.130		KD	
Татифтористый бром	BIF5 BrEs	.20	.1309	7.803			
Еромтрифториотон		. <u></u> 27	1112	6.644			
	CDIF3	.57	.1113	0.044			
	CIHe	32	351/	2/13			
Бутан		.52	4007	2.413		KB	
бутан 1-бутан		.20	3648	2.595	NEO	KR	
2-бутан		.324	.336	2.503	NEO	KR	
2-бутан	C4H8 TRANS	291	.000	2 503	THE C		
Лиоксил углерода		.737	.2016	1.964			
Сернистый углерода	CS_2	.60	.1428	3.397			
Окись углерода	CO	1.004	.2488	1.250			
Четыреххлористый углерод		.31	.1655	6.860		KR	
Четырехфтористый углеро	ц CF4	.42	.1654	3.926		KR	
(Фреон-14)							
Карбонилфлорид	COF ₂	.54	.1710	2.945			
Карбонилсульфид	COS	.66	.1651	2.680			
Хлор	CL ₂	.86	.114	3.163		KR	
Трехфтористый хлор	CIF₃	.40	.1650	4.125		KR	
Дифтормонохлорметан	CHCIF ₂	.46	.1544	3.858		KR	
(Фреон-22)							
Хлороформ	CHCI₃	.39	.1309	5.326		KR	
Пентафтормонохлорэтан (ФреонFreon-115)	C ₂ CIF ₅	.24	.164	6.892		KR	
Трифтормонохлорметан (Фреон-13)	CCIF ₃	.38	.153	4.660		KR	
Циан	C ₂ N ₂	.61	.2613	2.322		KR	
Хлорциан	CICN	.61	.1739	2.742		<u> </u>	
Циклопропан	C ₃ H ₅	.46	.3177	1.877		KR	
Дейтерий	D ₂	1.00	.1722	1.799			
Диборан	B ₂ H ₆	.44	.508	1.235		KR	
Дифтордибромметан	CBr ₂ F ₂	.19	.15	9.362		KR	
Дибромэтан		.47	.075	7.76		KR	
Дихлордифторметан (Фреон-12)	CCI ₂ F ₂	.35	.1432	5.395		KR	
Дихлорфторметан (Фреон-21)	CHCl ₂ F	.42	.140	4.952		KR	

 Если не указывается материал уплотнительного кольца, следует применять уплотнительное кольцо из витона. Измерительные устройства с найлоновым телом обтекания эксплуатируются только с витоновыми эластомерами. Седло клапана – только для регуляторов расхода.
Kobold Messring GmbH

Приложение А

Реальный газ	Химический знак	К-фактор относит. N2	Ср (кал/г)	Плотность (г/л) при 0°С	 Эластомер* Уплотнительное кольцо Седло клапана
Дихлорметиловый силан Дихлорсилан Тетрафтордихлорэтан (Фреон-114)	(CH 3) 2SiCl2 SiH2Cl2 C2Cl2F4	.25 .40 .22	.1882 .150 .1604	5.758 4.506 7.626	KR KR KR
1,1-дифторэтилен (Фреон-1132А)	C ₂ H ₂ F ₂	.43	.224	2.857	KR
иметиламин	(CH3) 2NH	.37	.366	2.011	<u> </u>
диметиловыи эфир	(CH3) 2O	.39	.3414	2.055	KR
2,2-диметиловый пропан		.22	.3914	3.219	ĸĸ
Этан		.50	.4097	1.342	
Этанол Этипорый знетипен		.39	.3395	2.055	KR KR
		.52	244	2.413	KP
	C2H4	<u>.09</u> 60	1365	1 251	
Этиленоксид	C2H4O	.52	.268	1.965	KR
Фтор	F2	.980	.1873	1.695	KR
Фтороформ (фреон-23)	CHF₃	.50	.176	3.127	KR
Фреон-11	CCI₃F	.33	.1357	6.129	KR
Фреон-12	CCI ₂ F ₂	.35	.1432	5.395	KR
Фреон-13	CCIF ₃	.38	.153	4.660	KR
Фреон-13	B1 CFrF₃	.37	.1113	6.644	KR
Фреон-14	CF ₄	.42	.1654	3.926	
Фреон-21	CHCI ₂ F	.42	.140	4.952	KR
Фреон-22		.46	.1544	3.858	KR
Фреон 114		.20	160	7.626	
Фреон-115	C2CI2F4 C2CIF5	.22	164	6 892	KR
Фреон-С318	C4F6	.17	.185	8.397	KR
Германометан	GeH ₄	.57	.1404	3.418	
Четырёххлористый германи	й GeCL₄	.27	.1071	9.565	KR
Гелий	He	1.399	1.241	.1786	
Гексафторэтан (Фреон-116)	C ₂ F ₆	.24	.1834	6.157	KR
Hexane	C6H14	.18	.3968	3.845	KR
Водород Бланистий во топо т	H2	1.001	3.419	.0899	KB
Бромистый водород	HCI	1.000	1012	3.010	
Ииановодород	HCN	1.000	3171	1 206	KR
Фтористый водород	HE	1.000	.3479	.893	Исполнение 800
Йодистый водород	HI	1.000	.0545	5.707	KR
Селенистый водород	H ₂ Se	.79	.1025	3.613	KR
Сернистый водород	H ₂ S	.80	.2397	1.520	KR
Пятифтористый йод	IF5	.25	.1108	9.90	KR
Изобутан	CH(CH₃)₃	.27	.3872	3.593	KR
Изобутилен	C4H8	.29	.3701	2.503	KR
Мотоц		1.453	.0593	3.139	
метаноп Метаноп		.754 58	.ാა∠ŏ 3274	./ IO 1 //20	
Метипацетипеч		.30	3547	1 787	KB
Бромистый метил	CH ₂ Rr	58	1106	4 226	
Хлористый метил	CH ₃ CI	.1926	2.253	7.200	KR
Фтористый метил	CH₃F	.68	.3221	1.518	KR

 Если не указывается материал уплотнительного кольца, следует применять уплотнительное кольцо из витона. Измерительные устройства с найлоновым телом обтекания эксплуатируются только с витоновыми эластомерами.

Приложение А

Реальный газ	Химический знак	К-фактор относит. N2	Ср (кал/г)	Плотность (г/л) при 0°С	Эластомер* Уплотнительное кольцо Седло клапана
Метилмеркаптан	CH₃SH	.52	.2459	2.146	KR
Метилтрихлорсилан	(CH3) SiCl3	.25	.164	6.669	KR
Моноэтиламин	C ₂ H ₅ NH ₂	.35	.387	2.011	KR
Монометиламин Неон	CH ₃ NH ₂ NE	.51 1.46	.4343 .245	1.386 .900	KR
Оксид азота	NO	.990	.2328	1.339	
Азот	N2	1.000	.2485	1.25	
		.74	.1933	2.052	
Грехфтористый азот Хпористый нитрозип		.48 61	.1797	3.168	KR KR
Гемиоксид азота	N ₂ O	.715	.2088	1.964	
Октафторциклобутан (Фреон-С318)	C ₄ F ₆	.17	.185	8.397	KR
Двухфтористый кислород	OF ₂	.63	.1917	2.406	
Кислород	O2	.999	.2193	1.427	
Озон	O 3	.446	.3	2.144	
Пентаборан	B5H9	.26	.38	2.816	<u> </u>
Пентан		.21	.398	3.219	KR
Фтористыи перхлорил		.39	.1514	4.571	KR
		.174	1204	0.388	
Алкипфосфин		.44 1.070	2374	4.410	
Хлорокись фосфора	POCI3	.36	.1324	6.843	KR
Пятихлористый фосфор	PH₅	.30	.1610	5.620	KR
Трихлорид фосфора	PCl₅	.30	.1250	6.127	KR
Пропан	C3H8	.36	.3885	1.967	
Пропилен	C3H6	.41	.3541	1.877	KR
Силан	SiH ₄	.60	.3189	1.433	KR
Четырёххлористый кремний	i SiCl4	.28	.1270	7.580	KR
Четырёхфтористый кремний	i SiF4	.35	.1691	4.643	KR
Двуокись серы	502 CE	.69	.1488	2.858	KR
		.20	.1592	0.510	
Теоs	502F2	.090	. 1545	4.502	Рекомендуется: исполнение 800
Теграфторгидразин		.32	1257	<u>4.04</u>	
(Фреон-11) Трихлорфторметан		.33	.1307	6.042	KR
			100	0.043	
1,1,2-треххлористыи-1,2,2 трифторэтан (фреон-113)		.20	.161	8.360	KR
<u>і риизобутилалюминий</u>		.061	.508	8.848	<u> </u>
четыреххлористыи титан		.27	.120	8.465	KK KP
трехлюристый этилен Триметипамич		.ა∠ 29	. 103 3710	2 630	K D V V
Пестифтористый вольформ		.20	0810	13.28	800 Series Recommended
Шестифтористый уран	UF ₆	.20	.0888	15.70	KR
Бромистый винил	CH ₂ CHBr	.46	.1241	4.772	KR
Хлористый винил	CH ₂ CHCI	.48	.12054	2.788	KR
Ксенон	Xe	1.44	.0378	5.858	

* Если не указывается материал уплотнительного кольца, следует применять уплотнительное кольцо из витона. Измерительные устройства с найлоновым телом обтекания эксплуатируются только с витоновыми эластомерами.

Приложение В: Технические характеристики изделия

Эксплуатационные характеристики:

Точность

Стандартная калибровка: ±1% от максимального значения в условиях эксплуатации. Высокоточная калибровка: ±0.7 от показаний плюс 0.3% по полной шкале в

условиях эксплуатации.

Dial-A-Gas: ±1.0% по полной шкале для всех 10 видов газа.

Повторяемость

±0.2% по полной шкале

Температурный коэффициент

±0.025% по полной шкале в °F (±0.05% по полной шкале в °C), или лучше

Термодинамический коэффициент давления

±0.01% по полной шкале в psi [*фунт на квадратный дюйм*] (±0.15R по полной шкале в бар), или лучше

Время срабатывания

Постоянная времени 300 миллисекунд, от 2 секунд (стандартно) до ±2% от конечной величины (включая время установления).

Технические условия эксплуатации:

Газ

Все беспримесные газы, включая агрессивные – укажите тип газа при размещении заказа. Стандартный список Dial-A-Gas состоит из следующих 10 видов газов, которые при необходимости могут быть заменены по требованию заказчика:

Газ	Максимальный расход (L-размер корпуса)		
• Воздух	50		
• Аргон	72.5		
 Окись углерода (СО) 	50		
 Диоксид углерода (СО₂) 	37		
• Гелий	72.7		
• Водород	50.5		
 Метан (СН₄) 	36		
• Азот	50		
 Закись азота (N₂O) 	35.5		
• Кислород	50		

Массовый расход

0 – 10 sccm (*стандартный кубический сантиметр в минуту*) до 0 – 50 slpm (*стандартный литр в минуту*) азота при 760 мм ртутного столба и 21 °C (70°F) или эквивалентной газовой среды; множество единиц измерений (например: scfh или nm³/h).

(scfh – стандартный кубический фут в час; nm³/h – стандартный кубический метр в час)

Давление газа

Максимально 500 psig (34 barg). Испытание на разрыв – до 750 psig (52 barg). (psig – манометрическое давление в фунтах на квадратный дюйм; barg – бар избыточного давления)

Перепад давления в psi (мбар), воздух					
Расход (slpm)	Низкий расход	Низкий расход	Средний расход		
	Фитинги ¼ дюйма (стд)	Фитинги 3/8 (опция)	Фитинги 3/8 или ½		
0.1	0.36 (24.5)	Нет данных	Нет данных		
0.5	0.36 (24.5)	Нет данных	Нет данных		
1	0.37 (25.4)	Нет данных	Нет данных		
10	0.46 (31.7)	0.41 (28.6)	Нет данных		
20	0.66 (45.7)	0.47 (32.7)	0.5 (34)		
30	Нет данных	0.59 (40.9)	0.5 (34)		
40	Нет данных	0.77 (53.3)	0.5 (34)		
50	Нет данных	1.0 (68.8)	0.5 (34)		
100	Нет данных	Нет данных	1.0 (68.8)		
150	Нет данных	Нет данных	2.0 (136)		
200	Нет данных	Нет данных	3.0 (204)		

Перепад давления в изделии (воздух)

Требования к дифференциальному давлению регуляторов расхода

Минимальное давление в psi (мбар), воздух						
Расход (slpm)	Низкий расход	Низкий расход	Средний расход			
	Фитинги ¼ дюйма (стд)	Фитинги 3/8 (опция)	Фитинги 3/8 или ½			
0.1	1 (68)	1 (68)	Нет данных			
1	1.5 (102)	1.28 (87)	Нет данных			
10	6 (408)	3.8 (258)	Нет данных			
20	12 (816)	6.6 (449)	1 (68)			
30	15 (1020)*	9.4 (639)	1.2 (82)			
40	30 (2040)*	12.2 (830)	1.6 (110)			
50	40 (2720)*	15 (1020)	2 (136)			
100	Нет данных	Нет данных	5 (340)			
150	Нет данных	Нет данных	10 (680)			
200	Нет данных	Нет данных	15 (1020)			

Температура газа и окружающей среды

От 32 до 122 °F (от 0 до 50 °C).

Герметичность

Максимально 5 Х 10-9 см/сек, гелий

Требования к электропитанию

Массовые расходомеры: 12-30 В постоянного тока (20 мА, регулируемый). Регуляторы расхода:

DMS-5: 24-30 В постоянного тока ±5% (400 мА, регулируемый), стандартное исполнение.

DMS-6: 24-30 В постоянного тока ±5% (500 мА, регулируемый), стандартное исполнение.

15-22 В постоянного тока ±5% (800 мА) с вспомогательным оборудованием «100 Conv».

Диапазон регулирования

2-100% от максимального значения расхода; автоматическая отсечка при 1.9%.

Выходные сигналы – аналоговый сигнал:

Линейный сигнал 4-20 мА, сопротивление контура – 500 Ом плюс один из следующих сигналов (выбирается на усмотрение пользователя):

Линейный сигнал 0-5 В постоянного тока, минимальное сопротивление нагрузки – 1000 Ом

Линейный сигнал 0-10 В постоянного тока, минимальное сопротивление нагрузки – 1000 Ом

Линейный сигнал 1-5 В постоянного тока, минимальное сопротивление нагрузки – 1000 Ом

Выходные сигналы – цифровой сигнал:

RS-232 (стандартное исполнение) Модуль управления (опция)

Сигнал управления – аналоговый сигнал (на выбор):

Линейный сигнал 4-20 мА Линейный сигнал 0-5 В постоянного тока Линейный сигнал 0-10 В постоянного тока Линейный сигнал 1-5 В постоянного тока

Сигнал управления – цифровой сигнал:

RS-232 Модуль управления (опция)

Физические характеристики:

Материалы, контактирующие с измеряемой средой

Нержавеющая сталь 316 или эквивалент, нержавеющая сталь 416, уплотнительные кольца и седло клапана – витон (стандартное исполнение). В наличии имеются эластомеры из других материалов.

Дополнительные компоненты и вспомогательное оборудование

В уполномоченном торговом представительстве или в головном офисе Kobold Messring GmbH вы можете приобрести вспомогательное оборудование, предназначенное для повышения эффективности работы массовых расходомеров и регуляторов расхода DMS.

Описание	Код заказа	
Дистанционный модуль управления		RDO
Источник питания с соединителем типа D, разъем USA	100 T8D	
Источник питания с соединителем типа D, 5 типов разъемов*	100 T9D	
Источник питания с микропроволочными выводами (голые провода), _разъем USA	100 T8F	
Источник питания с микропроволочными выводами (голые провода), 5 типов разъемов	100 TDF	
Мультиадаптер с клеммной колодкой, регулятором напряжения (для работы от источника напряжения менее 24 В постоянного тока), платой с печатным соединителем и большими клеммами на соединителе типа D	100 Conv	
Только ответная часть 15-штырькового мини-разъема типа D	C0	
Кабель связи – 6 дюймов		C1
Кабель связи – 3 фута		C3
Кабель связи – 10 футов	C10	
Кабель связи – длина на заказ	С () укажите длину в скоб	е бках

Кабель RS-232 длиной 10 футов с мини-разъемом на одном конце и стандартным соединителем DB-9 на другом конце

*Комплект из 5 разных разъемов позволяет подключаться к различным видам розеток питания.

Приложение С: Блок схема пользовательского интерфейса модуля управления

Верхний уровень дисплея Клапан Макс. значение Массовый Уставка расход Автомат. диапазона 200 сек/м 1000 см³/мин 200 сек/м режим Ввод Пароль 0000 Доступ Ввод запрещен Доступ разрешен Нижний уровень дисплея Цикл Смена Смена режима Смена Смена единицы работы величины типа газа клапана измерений уставки Смена Смена макс. Смена Смена сигнала значения выходного пароля уставки диапазона сигнала

Блок-схема базового меню

Примечание: при нажатии клавиши «отмена» в любом из графических режимов дисплея, вы будете немедленно перемещены в режим отображения массового расхода верхнего уровня дисплея.

Приложение D: Конфигурация выводов разъема HD DB-15

Нижеследующее изображение показывает конфигурацию выводов миниразъема типа D изделия DMS.

10 60 110
20 ⁷⁰ 120
30 80 130
40,90,140
50 100 150

№ вывода	Вывод жилы в кабеле	Назначение			
1.	Коричневый	Заземление аналогового сигнала			
2.	Красный	Выход 0-5 В постоянного тока (или 0- 10, 1-5 В постоянного тока)			
3.	Оранжевый	Заземление аналогового сигнала			
4.	Розовый	Регулировка клапана (продувка)			
5.	Желтый	Обратный провод питания (-)			
6.	Зеленый	Подводимое питание (+)			
7.	Светло-зеленый	Передача RS-232 (выход)			
8.	Голубой	Уставка			
9.	Фиолетовый	Не используется			
10.	Серый	Заземление аналогового сигнала			
11.		Эталонное напряжение			
	Белый	(внешняя уставка и продувка 5 В постоянного тока)			
12.	Черный	Регулировка клапана (закрытие)			
13.	Коричневый/белый	Прием RS-232 (вход)			
14.	Красный/белый	Выход 4-20 мА			
15.	Красный/черный	Заземление на массу (грунтовое)			

Изображение 2-4: Назначение жил опционального кабеля связи

Примечание: Выводы 1, 3, 5 и 10 подключаются внутри изделия. Kobold рекомендует применение отдельных проводов.

Приложение Е: Габаритные размеры изделия и монтаж

Все размеры указаны в дюймах с миллиметрами в [скобках].

DMS-5 Вид спереди



Размер «L» изделия DMS с присоединенными фитингами

Фитинги	Длина с фитингами (дюймы)				
	DMS-1/-5	DMS-6	DMS-2	DMS-3/-7	
1/8 прессуемый	4.90	Нет данных	Нет данных	Нет данных	
1/2 прессуемый	5.00	6.50	6.00	7.25	
3/8 прессуемый	5.10	6.60	6.10	7.35	
1/2 прессуемый	5.10	6.60	6.10	7.35	
1/2 VCR	4.88	6.38	5.88	7.13	
1/2 VCR	5.16	6.66	6.16	7.41	
6 мм прессуемый	5.00	6.50	6.00	7.25	
10 мм прессуемый	5.10	6.60	6.10	7.35	
12 мм прессуемый	5.40	6.90	6.40	7.65	
1/2 FNPT	4.80	Нет данных	Нет данных	Нет данных	
3/8 FNPT	Нет данных	6.46	5.96	7.21	
1/2 FNPT	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	
1/2 VCO	4.60	6.10	5.60	6.85	
1/2 VCO	5.00	6.50	6.00	7.25	

DMS -5 Вид сбоку



DMS-5 Вид снизу



Учтите, что два из четырех монтажных отверстий снизу изделия DMS являются отверстиями по стандартам SAE, два других – метрическими.

DMS-2 Вид спереди



DMS-2 Вид сбоку



DMS-6 Вид спереди



DMS-6 Вид сбоку



DMS-2 и DMS-6 Вид снизу

