

Ультразвуковые Расходомеры

OPTISONIC 7060

Руководство по электрическому и механическому монтажу



СОДЕРЖАНИЕ

1	Инструкции по технике безопасности	6
1.1	Предназначение.....	6
1.2	Авторизированный персонал	6
1.3	Общая информация по технике безопасности и защите	6
1.3.1	Опасность, вызванная горячими, коррозионными, взрывоопасными или сжатыми газами	7
1.3.2	Опасность, вызванная большой нагрузкой.....	7
2	Описание изделия	8
2.1	Возможности и область применения.....	8
2.2	Соответствие, конфигурация, технические данные.....	9
2.2.1	Сертификат CE	9
2.2.2	Технические данные.....	9
2.3	Компоненты системы	11
2.3.1	Корпус прибора.....	11
2.3.2	Ультразвуковые датчики	11
2.3.3	Блок обработки сигналов (ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ).....	12
2.3.4	ПО MEPAFLOW IV для параметризации и диагностики	12
2.4	Режимы работы и выходной сигнал	13
2.5	Самодиагностика.....	15
2.6	Регистрация событий	16
2.7	Конфигурация	17
3	Сборка и монтаж	18
3.1	Общие положения	18
3.1.1	Поставка.....	18
3.1.2	Транспортировка и хранение.....	19
3.2	Сборка.....	19
3.3	Механический монтаж.....	20
3.3.1	Выбор фланцев, уплотнений и других компонентов.....	21
3.3.2	Установка OPTISONIC 7060 на трубопроводе	21
3.3.3	Позиционирование ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	22
3.4	Электрический монтаж	23
3.4.1	Общие сведения	23
3.4.2	Характеристики кабеля	23
3.4.3	Проверка кабельных соединений.....	25
3.4.4	Клеммная коробка ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	26
3.4.5	Подключение OPTISONIC 7060 для использования во взрывобезопасной зоне	27
3.4.6	Эксплуатация во взрывоопасной зоне согласно Норм 94/9/EC (ATEX).....	28
4	Проверка и ввод в эксплуатацию	32
4.1	Проверка	32
4.1.1	Проверка условий.....	32
4.1.2	Проверка функций	32
4.2	Ввод в эксплуатацию.....	37

5	Техническое обслуживание.....	38
5.1	Общие положения	38
5.2	Процедура проверки.....	38
5.3	Замена датчиков.....	40
6	Диагностика отказов.....	42
6.1	Работа и структура меню ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ с ЖКД.....	43
6.1.1	Работа	43
6.1.2	Структура меню.....	44
6.1.3	Определение отображения измеренных величин.....	47
6.1.4	Расшифровка записей в журнале событий.....	48
6.1.5	Просмотр записанных событий.....	49
6.1.6	Сброс счетчиков недостоверных объемов.....	49
6.2	Подключение клемм ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	50

Гарантийные обязательства

Ответственность за правильность эксплуатации и надлежащее использование данного ультразвукового расходомера возлагается исключительно на пользователя.

Неправильная установка и эксплуатация прибора могут привести к потере гарантии.

Кроме того, необходимо также учитывать «Общие условия продажи», составляющие основу договора купли-продажи.

Если Вам необходимо вернуть расходомер компании KROHNE, просьба обратить внимание на информацию на последней странице данного руководства. Фирма KROHNE сожалеет, что ремонт или проверка расходомеров не будет проведена, если он не будет сопровождаться заполненным бланком.

Данное руководство описывает измерительную систему OPTISONIC 7060, используемую для определения фактического расхода, фактического объема и скорости звука в газе, транспортируемого по трубопроводу. Оно содержит общую информацию об используемом методе измерения, устройстве и работе целой системы и ее компонентов, а также инструкции по проектированию, сборке, установке, вводе в эксплуатацию, техническому обслуживанию и устранению неполадок. Здесь представлены характеристики возможных вариантов системы, которые помогут Вам решить на стадии проектирования, какая конфигурация будет наиболее соответствовать Вашей измерительной задаче.

Данное руководство охватывает стандартные применения, которые соответствуют определенным техническим параметрам. Дополнительную информацию и консультацию по специальным применениям Вы можете получить у представителей KROHNE Oil & Gas. Мы настойчиво советуем Вам связаться со специалистом KROHNE OIL & GAS для консультации по специальным применениям.

Данное руководство включено в комплект документов к OPTISONIC 7060, который также включает следующее:

- Инструкция по эксплуатации OPTISONIC 7060, редактируемая версия
- Руководство по использованию программного обеспечения MERAFLow IV

И опционально, только для обученного персонала:

- Руководство по техническому обслуживанию OPTISONIC 7060

Обозначения, используемые в данном документе

Для быстрого доступа и из соображений ясности, важная информация о безопасности специально выносится на первый план. Данная информация при необходимости приведена в каждой секции данного руководства.

Примечание Предоставляет информацию о возможностях прибора или системы и дальнейшие рекомендации.



ВАЖНО

Важно

Указывает на возможность повреждения прибора и потенциальные функциональные поломки.



ВНИМАНИЕ

Внимание

Указывает на потенциальную опасность для обслуживающего персонала, особо от электрического оборудования или в результате неправильного обращения с прибором/системой. Всегда обращайте внимание на подобные предупреждения, так как они предназначены для того, чтобы защитить Вас от серьезных повреждений.

Примечание Всегда внимательно читайте эти инструкции по эксплуатации перед началом работ. Необходимо всегда соблюдать инструкции по технике безопасности и предупреждения.

Все обязательства компании KROHNE B.V. изложены в соответствующем договоре купли-продажи. Данный договор также включает полные и исключительно действительные условия гарантии.

Сокращения, используемые в данном руководстве

act.	Actual (operating conditions) – фактические рабочие условия
ANSI	American National Standard Institute – Национальный Институт Стандартизации США
ASCII	American Standard Code for Information Interchange – Американский Стандартный Код Обмена Информацией
ASME	American Society of Mechanical Engineers - Американское Общество Инженеров-Механиков
CSA	Canadian Standard Association - Канадская Ассоциация по Стандартизации
DC	Direct Current - Постоянный ток
DIN	Deutsches Institut für Normung (German Industrial Standard) – Промышленный Стандарт Германии
DN	Nominal Diameter (internal)- номинальный диаметр (внутренний)
DSP	Digital Signal Processor - цифровой обработчик сигналов
EC	European Community - Европейское Сообщество
EN	Euro Norm (European Standard) - Европейский Стандарт
Ex	Potentially explosive atmosphere (hazardous area) – Потенциально взрывоопасная среда (опасная зона)
HART	Communication interface - Интерфейс передачи данных
IEC	International Electrotechnical Commission - Международная Электротехническая Комиссия
norm.	Normalised - нормальный (нормальные условия)
LED	Light Emitting Diode - Светодиод
MEPAFLOW	Menu-assisted Parametrisation and Diagnosis for OPTISONIC 7060 – Управляемая из меню параметризация и диагностика для OPTISONIC 7060
NAMUR Industrie	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen - сейчас "Interessengemeinschaft Prozessleittechnik der chemischen und pharmazeutischen Industrie"; ~ Ассоциация Стандартов по Контролю и Регулированию в Химической промышленности
PC	Personal Computer - Персональный Компьютер
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik – Союз Германских инженеров электротехники, электроники и вычислительной техники

1 Инструкции по технике безопасности

1.1 Предназначение

Измерительная система OPTISONIC 7060 разработана для измерения действительного объемного расхода газа, транспортируемого по трубопроводам, а также для измерения действительного объема и скорости звука в газах.

Измерительная система должна использоваться только так, как определил изготовитель и в соответствии со следующей информацией. В частности особенно важно:

- Система должна использоваться в соответствии с техническими требованиями и информацией о допустимой эксплуатации, сборке и монтаже, а также рабочих условиях и условиях окружающей среды. Всю необходимую информацию можно найти в документации по заказу, шильде прибора, сертификатах и в данной инструкции по эксплуатации.
- Любые действия, необходимые для обслуживания прибора (например, сервисное обслуживание и проверка, транспортировка и хранение), должны осуществляться согласно инструкции.
- Устройство не должно подвергаться механическому воздействию, например, чистке скребком.

1.2 Авторизированный персонал

Ответственные за безопасность персонала должны гарантировать, что:

- Все работы с измерительной системой будут проводиться только квалифицированным персоналом и проверены ответственными экспертами. Этот персонал должен быть соответственно аттестован (обучение, соответствующие знания и опыт) и знать местные национальные нормы и стандарты, технические требования, инструкции по предотвращению несчастных случаев и особенности системы. Квалифицированный персонал должен своевременно определить и ликвидировать возможную опасность.
- Специалисты должны знать о возможной опасности при обращении с горячими, токсичными или сжатыми газами, газовыми-жидкостными смесями или другими веществами, а также должны быть ознакомлены с устройством и принципом работы измерительной системы и пройти соответствующее обучение.
- Монтаж и проводка кабелей в потенциально взрывоопасной зоне должна проводиться только специально обученным персоналом согласно EN 60079-14 и национальным нормам.

1.3 Общая информация по технике безопасности и защите

Неправильная эксплуатация и использование прибора может нанести вред здоровью персонала или вызвать повреждение прибора. Внимательно прочитайте этот раздел, а также примечания и предостережения в некоторых разделах данного руководства и всегда соблюдайте меры предосторожности при работе с измерительной системой OPTISONIC 7060.

Всегда выполняйте следующее,

- При подготовке к работе и эксплуатации измерительной системы должны соблюдаться установленные нормы и соответствующие технические инструкции. Особое внимание следует уделить потенциально опасному оборудованию, такому как трубы под давлением и взрывоопасным зонам. Всегда выполняйте соответствующие требования.
- Все работы должны проводиться в соответствии с местными специфическими условиями и учетом особенностей и возможных опасностей
- Инструкции по эксплуатации измерительной системы и заводская документация должны находиться в доступном месте. Всегда выполняйте требования по предотвращению опасности и повреждений, содержащиеся в этих документах.
- Проверьте наличие достаточного количества соответствующего оборудования, обеспечивающего безопасность работ, и всегда применяйте его. Убедитесь, что данное оборудование соответствует применению и правильно работает.

1.3.1 Опасность, вызванная горячими, коррозийными, взрывоопасными или сжатыми газами

Измерительная система OPTISONIC 7060 встраивается непосредственно в трубопроводу с транспортируемым газом.

Управляющая компания несет ответственность за обеспечение безопасной эксплуатации в соответствии с национальными нормами и нормами предприятия.

Внимание



На предприятиях, работающих с токсичными или взрывоопасными газами под высоким давлением или при высокой температуре, монтаж измерительной системы OPTISONIC 7060 должен проводиться на освобожденном от продукта трубопроводе или нерабочем состоянии завода.

То же самое должно выполняться при ремонте или обслуживании, которое включает открытие измерительного канала или взрывозащищенного измерительного преобразователя (конвертора).

Примечание Измерительная система OPTISONIC 7060 разработана, изготовлена и проверена согласно норм безопасности Европейских Директив для оборудования под давлением 97/23/ЕС. Все необходимые данные для специальных применений, которые указаны в техническом опроснике, заполненном заказчиком, учитываются при обработке заказа.

1.3.2 Опасность, вызванная большой нагрузкой

Измерительная система OPTISONIC 7060 должна быть жестко закреплена во время транспортировки и установки.

Важно



- ∅ Должны использоваться только подъемные механизмы и оборудование (например, подъемные ремни) с соответствующей грузоподъемностью. Информация о максимальной нагрузке находится на табличке грузоподъемного оборудования.
- ∅ Для транспортировки измерительной системы могут использоваться присоединённые рым-болты. Дополнительные нагрузки (например, заглушки или патрубок для проверки давления) не должны подниматься или транспортироваться вместе с измерительной системой.
- ∅ Подъемный механизм не должен присоединяться к датчикам или их монтажным скобам, избегайте контакта этих частей с подъемным механизмом.

2 Описание изделия

2.1 Возможности и область применения

Возможности системы

Измерительная система OPTISONIC 7060 – это компактный прибор, используемый для ультразвуковых измерений объемного расхода газа. Измерительная система имеет следующие особенности:

- Специально разработанные совместимые модули
- Ультразвуковые датчики, встроенные в корпус прибора
- Скрытая кабельная система

В результате измерительная система обладает особой прочностью и обеспечивает максимальную точность даже при экстремально жестких рабочих условиях. Ее компактный дизайн также обеспечивает защиту от механических повреждений, таким образом, обеспечивая долговременное надежное измерение газа, которое нечувствительно к механическим или электрическим воздействиям.



Рис. 2.1: OPTISONIC 7060

Применения

OPTISONIC 7060 идеально подходит для широкого ряда применений, таких как

- Ø Химическая и нефтехимическая промышленность
- Ø Электростанции и другие газопотребляющие установки
- Ø Системы распределения сжатого воздуха.

2.2 Соответствие, конфигурация, технические данные

2.2.1 Сертификат CE

OPTISONIC 7060 разработан, изготовлен и проверен согласно следующим нормам CE:

- Директива для оборудования под давлением 97/23/ЕС
- Директива 94/9/ЕС (ATEX100)
- Директива EMC 89/336/ЕС

Соответствие вышеуказанным директивам обеспечено и на приборы нанесен знак CE.

2.2.2 Технические данные

Диапазон расходов

Типоразмер прибора			Максимальная скорость газа		Максимальный расход		Макс. расход при 30м/с		Минимальный расход	
			[м/с]	[фут/с]	[м3/ч]	[фут3/ч]	[м3/ч]	[фут3/ч]	[м3/ч]	[фут3/ч]
DN	50	2"	57	187	402	14197	212	7486,74	7,1	249
DN	65	2,5"	57	187	680	24014	357	12607,4	11,9	417
DN	80	3"	57	187	1000	35315	540	19070	18	630
DN	100	4"	53	174	1600	56503	900	31783	30	1050
DN	150	6"	45	148	3000	105944	2000	70629	67	2345
DN	200	8"	43	141	4800	169510	3360	118657	112	3920
DN	250	10"	45	148	7800	275454	5220	184342	174	6090
DN	300	12"	32	105	7800	275454	7380	260622	246	8610
DN	400	16"	30	98	12000	423776	12000	423776	400	14000
DN	450	18"	30	98	17170	606353	17170	606353	572	20020
DN	500	20"	30	98	21200	748761	21200	748761	707	24745
DN	600	24"	30	98	30550	1078993	30550	1078993	1018	35630

- Все расходы, указанные выше, действительны и для режима двунаправленного измерения

Прочая информация

Технические данные прибора	
Количество каналов измерения	<DN80(4"): 1; >=DN80: 2
Мин. скорость газа	1 м/с (для стандартной точности)
V_{min}/V_{max}	Мин.: 1:30
Измеряемая среда	
Газ	Технологический газ, воздух
Диапазон давлений	От атмосферного давления до 103 бар; выше по запросу
Диапазон температур	Стандартный: от -25°C до +100°C Расширенный: от -25°C до +180°C
Точность измерения	
Воспроизводимость	< 0.2 от измеренного значения
Основная погрешность измерения*	< ± 1% от измеренного значения для скорости потока > 1 м/с (3 фут/с) (2 канала измерения) < ± 2% от измеренного значения для скорости потока > 1 м/с (3 фут/с) (1 канал измерения)
Выходы	
Измеряемые величины	Действительный объемный расход, действительный объем, скорость потока, скорость звука в измеряемой среде
Импульсный выход и выход состояния	Пассивный; электрически изолированный; разомкнутый коллектор; $U_{lmax} = 30$ В, $I_{lmax} = 100$ мА, $f_{max} = 6$ кГц, длительность импульса = 0.05...1 с или согласно NAMUR (EN50227)
Скорость измерения	20 измерений /сек.
Интерфейс	
MODBUS (RS 485)	Протокол ASCII, для конфигурирования, запроса измеренного значения и диагностики (9600,8, N.1)
Взрывозащита	
Европейская	II 2G EEx de ib [ia] IIA или IIC T4 согласно RL94/9/EG (ATEX) ** Искробезопасный "ia" преобразователь ультразвукового сигнала
Питание	
Рабочее напряжение	$U_{min} = 12$ В, $U_{max} = 28.8$ В напряжения постоянного тока
Диапазоны напряжения	Напряжение при пуске: 11.8 В
При питании от солнечной батареи	Напряжение отсечки для встроенной защиты от полного разряда: 10.8 В
Потребляемая мощность	<1 Вт (прибл. 37 мА при 24 В DC, прибл. 66 мА при 12 В DC)
Условия окружающей среды	
Диапазон температур	ATEX: от -20°C до + 60°C (от - 40°C до + 60°C по запросу) CSA: от - 40°C до + 60°C
Температура хранения	-40°C ... + 60°C
Класс защиты	IP 67
Относительная влажность	< 95 %

* Относится к измеренным значениям в диапазоне 0.1...1 Q_{max} с мин. участком прямой трубы на входе длиной 10 DN и мин. участком прямой трубы на выходе длиной 5 DN, если измерительная система откалибрована



ВАЖНО

Важно

При эксплуатации прибора во взрывоопасной зоне необходимо принять во внимание выбранный тип защиты (искробезопасная цепь или повышенная безопасность)!

2.3 Компоненты системы

Измерительная система OPTISONIC 7060 состоит из следующих компонентов:

- Корпус прибора
- Ультразвуковые датчики
- ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (устройство обработки сигналов)

Программа MEPAFLOW IV предназначена для облегчения эксплуатации, конфигурирования и диагностики.



Рис. 2.3: OPTISONIC 7060

2.3.1 Корпус прибора

Корпус прибора состоит из секции для установки ультразвуковых датчиков и фланцев, используемых для установки расходомера на трубопроводе. Стандартный корпус расходомера изготовлен из углеродистой или нержавеющей стали. Корпуса приборов могут выпускаться различных номинальных типоразмеров (см. Раздел 2.2.4).

2.3.2 Ультразвуковые датчики

Ультразвуковые датчики OPTISONIC 7060 оптимизированы для удовлетворения требований системы. Высокое качество датчиков обеспечивает основу для точных измерений со стабильным временем прохождения сигнала с точностью до наносекунды. Ультразвуковые датчики выполнены в искробезопасном исполнении (класс "ia").

2.3.3 Блок обработки сигналов (ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ)

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ содержит все электрические и электронные компоненты, необходимые для управления ультразвуковыми датчиками. Он генерирует и обрабатывает полученные сигналы для вычисления измеряемых значений. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ также содержит несколько типов интерфейса для связи с ПК или стандартизированной автоматической системой управления технологическим процессом.

Запись событий см. в Разделе 2.7

Текущие значения объемного счётчика, ошибки, предупреждения и сигналы о сбоях по питанию хранятся в питающейся от батареи памяти (FRAM) вместе с истинным временем. При перезапуске системы значение счетчика, которое было сохранено, восстанавливается как начальное значение для счетчика объема. Резервирование в FRAM обеспечивает неограниченное количество циклов записи и защищает сохраненные данные как минимум на 10 лет.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ снабжен передней панелью с двухстрочным ЖК дисплеем для отображения текущих измеренных значений, диагностики и данных журнала событий (см. Рис. 2.4). Вы можете выбирать параметры для просмотра при помощи магнитного пера, в то время как передняя панель ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ будет закрыта (детальное описание работы и структуру меню см. Раздел 8.2 в приложении).

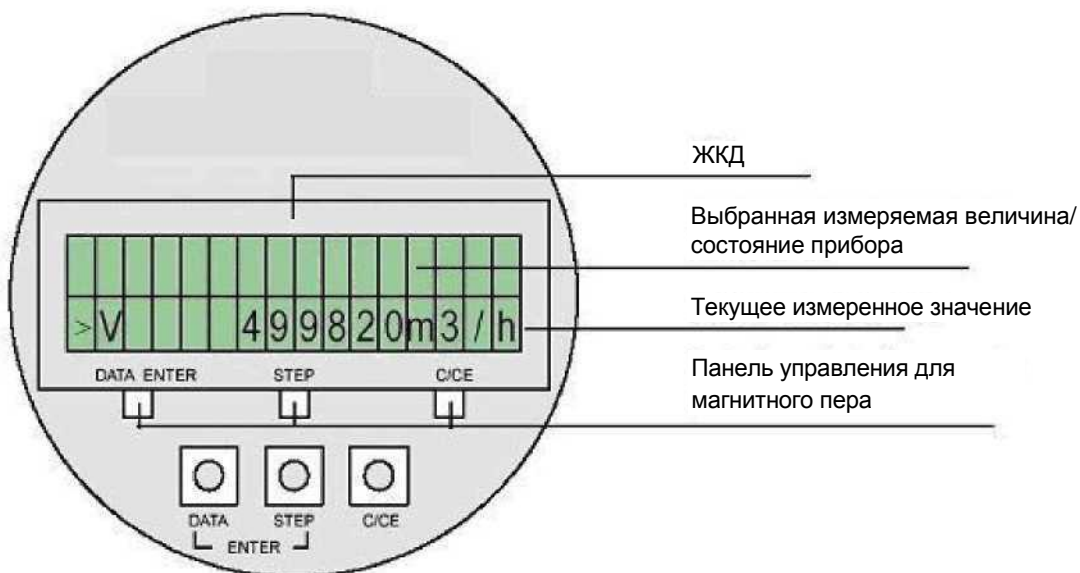


Рис. 2.4: Передняя панель ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ OPTISONIC 7060

Клеммы для подключения к источнику питания и монтажных соединений расположены на тыльной стороне ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ в отдельной клеммной коробке (см. Раздел 3.4.4).

В корпусе встроена электроника, сертифицированная согласно EN 50018 или IEC 60079-1 с типом защиты "d" (взрывонепроницаемая оболочка). Цепи датчиков выполнены в исполнении «искробезопасная цепь» (класс "ia").

2.3.4 ПО MEPAFLOW IV для конфигурирования и диагностики

Для информации по установке и использованию программы см. руководство к ПО

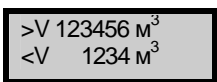
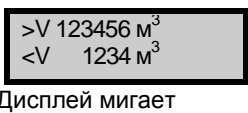

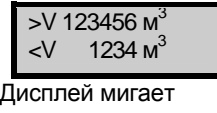
Программа MEPAFLOW IV (конфигурирование через меню и диагностика OPTISONIC 7060) дает Вам доступ ко всем параметрам системы, а также отображает информацию по диагностике и может быть использована для записи данных.

2.4 Режимы работы и выходной сигнал

Измерительная система OPTISONIC 7060 имеет следующие режимы работы:

- ∅ **Измерение**
Нормальная, безотказная работа системы. Периодически обновляется состояние импульсного, дискретного и токового выхода. Сигнал состояния «Внимание» может быть автоматически установлен системой в процессе самодиагностики (подробности см. в Разделе 2.6).
- ∅ **Требуется проверка**
Данный режим возможен только для расходомеров с несколькими каналами измерения при отказе одного из них и включенной адаптивной компенсации неисправности канала измерения. Измерительная система компенсирует эту неисправность, но точность измерения может быть несколько снижена.
- ∅ **Конфигурация**
Режим для изменения параметров и проведения проверки системы. Если данный режим активен, измеренные значения рассматриваются как недействительные, хотя все измерения и вычисления выполняются как в режиме «Измерение» (за исключением системных тестов).
- ∅ **Неисправность**
Данный режим активизируется, когда происходят ошибки, которые препятствуют системе проводить точные измерения. Если причина, вызвавшая неисправность, больше не существует, то система автоматически возвращается в режим «Измерение».

Все режимы работы регистрируются в журнале событий вместе со временем их активирования и деактивирования.

Выход, сигнал	Выходная величина в режиме работы			
	Измерение	Требуется проверка	Конфигурация	Неисправность
«Измеренная величина»	Частотный сигнал прямо пропорциональный значению объемного расхода		"открыт", ошибка измерения *	
«Требуется проверка» * Сигнал состояния	"открыт" Измерение действительно	"закрыт" компенсация неисправного канала (пониженная точность)	"неопределен"	"неопределен"
"Направление потока" * Сигнал состояния	"открыт" положительное направление потока; "закрыт" отрицательное направление потока	"открыт" положительное направление потока; "закрыт" отрицательное направление потока	"неопределен"	"неопределен"
"Внимание"	Если "Внимание" активно, то дискретный выход "закрыт", иначе "открыт"	Если "Внимание" активно, то дискретный выход "закрыт", иначе "открыт"	"неопределен"	"неопределен"
ЖКД		 Дисплей мигает		 Дисплей мигает
Последовательный порт RS485	<ul style="list-style-type: none"> • Измеренное значение, диагностическая информация и параметры • Регистрация измеренных значений, диагностика и конфигурирование с использованием MERAFLW IV (см. руководство к ПО) • Подключение к внешнему оборудованию управления техническим процессом посредством встроенного протокола MODBUS (снятие данных в режиме опроса) 			

* Выходное значение может меняться при тестовых командах.

Дискретному выходу 2 на заводе-изготовителе присвоен сигнал состояния «Требуется проверка», а дискретному выходу 3 – сигнал состояния «Направление потока».

Стандартно на ЖКД отображаются два основных счетчика - по одному для каждого направления потока.

Изменения в состоянии журнала событий обозначаются мигающим символом в крайнем правом углу первой строки дисплея. Символ зависит от состояния:

- “I” – для информации
- “W” – для предупреждения
- “E” – для ошибки

Символ исчезает после подтверждения ознакомления с информацией. Детальное описание содержимого журнала событий, подтверждение ознакомления с событиями и структура меню находятся в Разделе 8.2.4.

2.5 Самодиагностика

В режиме измерения непрерывно контролируются соотношения скоростей звука каналов, настройки усиления и отношение сигнал-шум. Если данные параметры отклоняются от установленных границ, то генерируется предупреждающий сигнал. Это делает возможным принятие немедленных мер для предотвращения возможных сбоев в системе.

Во время ввода в эксплуатацию или при работе Вы можете настроить пороговые значения сигналов для соответствия требованиям определенного применения. Это дает возможность создать наиболее эффективную систему предупреждений.

Примечание Сигнал состояния “Внимание” не влияет на работу прибора.

Параметр	Пороговое значение по умолчанию	Предупреждение	Примечание
Скорость звука	< 5 м/с	Warning SOS Отклонение	Данное сообщение выводится на экран, если текущее измеренное значение скорости звука канала отличается от среднего значения средних скоростей звука для всех каналов более чем на указанное пороговое значение. Текущая скорость потока используется в качестве весового коэффициента, так что при очень малых скоростях потока можно пренебречь температурным расслоением. Используется для индикации верного измерения времени прохождения. Внимание При установке параметров учитывайте вероятные условия для нормальной работы (в частности температурное расслоение).
Коэффициент усиления приемника	<6 дБ	Warning AGC Отклонение	Оценка абсолютной разности между двумя коэффициентами усиления обоих каналов, которая должна оставаться ниже порогового значения. Важно Большие скорости потока также могут увеличить разность в коэффициентах усиления.
	<93 дБ	Warning AGC Предел	Отображается абсолютное значение усиления приемника. Важно Текущая чувствительность приема в значительной степени зависит от текущего рабочего давления (обратно пропорционально в первом приближении, т.е. при увеличении давления в два раза, необходимая чувствительность принятия сигнала уменьшается в два раза).
			Если одно из предупреждений инициируется каналом, это может указывать на сбой в ультразвуковых датчиках, электронике, кабелях датчиков или параметрах настройки (модель прохождения сигнала, стандартные пороговые значения).
Отношение сигнал-шум	< 13 дБ	Warning SNR	Данный сигнал генерируется, если отношение сигнал-шум становится слишком малым. Причиной этого могут быть шумовые помехи, вызванные фитингами на трубопроводе, не полностью открытым клапаном, источниками шума вблизи области измерения или неисправными ультразвуковыми датчиками.

Дополнительные сигналы и функции диагностики системы контролируют точность измеряемых значений, проверяя достоверность принятых ультразвуковых сигналов и расчетное время прохождения ультразвукового сигнала.

2.6 Регистрация событий

Важные системные события (макс. 250) хранятся в регистрационном журнале событий. Каждая запись состоит из события, метки времени и текущего значения счетчика объема наряду с наличием статуса квитирования (подтверждения просмотра) на время происхождения события. События регистрируются непрерывно в порядке происхождения, каждое событие может быть сквитировано вручную. При просмотре журнала событий предоставляется информация о количестве зарегистрированных событий и свободном объеме памяти.

Элементы классифицируются следующим образом:

- Активные события
- Неактивные сквитированные и несквитированные события
- Сквитированные события

Если журнал событий переполнен, он закрывается и выдается сигнал ошибки. Пока журнал событий не будет очищен (удален), измеренные значения регистрируются в счетчике ошибочного объема согласно направлению потока, независимо от точности измерения.

Краткий обзор записей событий

Название	Класс	Описание	Значение (вторая строка)
Питание включено	"I" информация	Холодный старт системы или перезагрузка вследствие срабатывания программного сторожа.	Предполагается, что меткой времени последнего сохраненного счётчиком значения будет время события «Питание выключено».
Смена режима работы	"I" информация	Система переведена в режим настройки после ввода пароля или вернулась обратно из режима настройки в режим измерения. Можно вывести измененные параметры, которые влияют на измеряемые значения.	Активирован уровень пароля.
Сброс счетчика объема	"I" информация	Сброс счетчика объема на ноль.	Обнуление объема
Сброс счетчика недостоверного объема	"I" информация	Сброс счетчика недостоверных объемов на ноль.	Обнуление объема
Переполнение счетчика	"I" информация	Один из четырех счетчиков объема переполнен.	
Сброс журнала событий	"I" информация	Записи журнала событий удалены ("Reset" – всегда первая запись, которая отображает момент времени открытия журнала событий)	
Установка часов	"I" информация	Регистрация даты/времени изменения часов реального времени.	Метка времени изменения
Требуется проверка	"W" внимание	Измеренное значение одного луча должно быть заменено подстановкой расчетного значения	Индекс луча и причина отключения
Диапазон выхода	"W" внимание	Текущее измеренное значение не может больше отображаться импульсным выходом, поскольку достигнута максимальная выходная частота.	
Неверное измерение	"E" ошибка	Более чем один канал следует заменить подстановкой расчетного значения или адаптивная компенсация неисправного канала еще не активна.	Значения зависят от четырех состояний канала
Системная ошибка	"E" ошибка	Безопасная работа системы не гарантируется.	Причина отказа <ul style="list-style-type: none"> • CRC программного кода • CRC параметра • CRC значения счетчика • CRC весовых коэфф. каналов • Недостоверный параметр • Неверная работа ЦПС

2.7 Конфигурация

Выход	Клемма	Назначение
АО 0	31, 32	Измеренное значение (токовый сигнал 4..20 мА), токовый сигнал ошибки при конфигурации или неисправности
DO 1	51, 52	<ul style="list-style-type: none"> • Измеренное значение (частотный сигнал) • Направление потока • Неисправность • Требуется проверка • Предупреждение
DO 2	41, 42	<ul style="list-style-type: none"> • Измеренное значение (частотный сигнал) • Направление потока • Неисправность • Требуется проверка • Предупреждение
DO 3	81, 82	<ul style="list-style-type: none"> • Измеренное значение (частотный сигнал) • Направление потока • Неисправность • Требуется проверка • Предупреждение

* Задание настроек при помощи программы MEPAFLOW

3 Сборка и монтаж

3.1 Основные положения

3.1.1 Поставка

OPTISONIC 7060 поставляется собранным в прочной упаковке. При распаковке прибора проверьте его на наличие возможных повреждений при транспортировке. Обратите особое внимание на внутренние элементы корпуса прибора, все видимые компоненты датчиков и поверхности уплотнения фланцев. Любые повреждения следует немедленно задокументировать и сообщить о них изготовителю.

Также проверьте комплектность поставки. Стандартная поставка включает:

- ∅ Измерительная система OPTISONIC 7060 (корпус прибора с ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ и датчиками)
- ∅ ПО MEPAFLOW IV для управления и диагностики
- ∅ Краткая инструкция по эксплуатации
- ∅ Документация на CD
- ∅ Сертификаты
 - Информация изготовителя OPTISONIC 7060
 - Сертификат соответствия ЕС

Важно



Проверьте, допустимо ли применение прибора при Ваших рабочих условиях согласно данным, указанным на табличке преобразователя (см. Рис.3.1) для гарантии безопасной работы измерительного оборудования.






 Altimeter, 3313 LC Dordrecht, NL	 II 2G EEx de Ib [Ia] IIA or IIC T4 TÜV 0x ATEX 553048X
OPTISONIC 7060 C-EEx Manufactured: 2006  0344	Do not open when energized! Maintain following time-delay before opening of the converter after de-energizing: T6 > xx min.; T5 > xx min.
  www.krohne.com Docu cd:7,xxxxx,xx,00	Tamb = -40...+60°C or +20...+60°C Tgas = -25...+100°C or -25...+180°C
Un = 12 - 24 V DC	Intrinsically safe circuits (only power supply): UI ■ 16 V, II ■ 200 mA, PI ■ 2.6 W, Um ■ 253 V Details → see EC-Type Exam, Certif, TÜV 0x ATEX xxxx X
IP67 according to EN 60529	Non-Intrinsically safe circuits:

Рис. 3.1: Заводская табличка прибора OPTISONIC 7060

3.1.2 Транспортировка и хранение

При транспортировке измерительной системы должны использоваться только подъемные механизмы и оборудование (например, подъемные ремни) с соответствующей грузоподъемностью. Информацию о максимальной нагрузке можно найти на табличке грузоподъемного оборудования. Настоятельно рекомендуется использование монтажных проушин, поставляемых вместе с прибором.

При транспортировке и хранении OPTISONIC 7060 убедитесь, что:

- Ø Поверхности уплотнения фланцев защищены специальными колпаками
- Ø Прибор постоянно надежно закреплен
- Ø Приняты меры для предотвращения механических повреждений
- Ø Влажность и температура окружающей среды находятся в указанных пределах (см. Раздел 2.2.4)

Если прибор хранится вне помещения дольше одного дня, поверхности уплотнения фланцев и внутренняя часть корпуса расходомера должны быть защищены от коррозии, например аэрозолем Anticorit (не требуется для корпусов расходомера из нержавеющей стали). Те же меры следует принять, если прибор хранится в сухих условиях в течение длительного периода (дольше одной недели).

Примечание Вследствие природных колебаний температуры в течение дня или если прибор перемещается к месту с другой температурой и влажностью, на любом материале может образоваться конденсат. Если не предпринять соответствующие защитные меры, поверхности из углеродистой стали могут быть повреждены.

3.2 Сборка

Как правило, порядок проведения монтажа определяется на стадии планирования проекта, т.е. до монтажа системы. Таким образом, номинальный диаметр, материал и тип фланцев должны определяться в соответствии с конструкцией текущего оборудования на предприятии. Особенно важно, чтобы внутренний диаметр расходомера соответствовал внутреннему диаметру подключаемого отрезка трубопровода.

Используемые крепежные болты, гайки и прокладки для фланцев должны отвечать условиям применения и соответствовать местным нормам и стандартам.

Замечание Любое отклонение от запланированной конструкции OPTISONIC 7060 и порядка установки должно быть согласовано с поставщиком и задокументировано до установки измерительного прибора.

Измерительный участок

- OPTISONIC 7060 можно устанавливать на обычных подводящих и отводящих трубопроводах. Прилегающие трубопроводы должны иметь тот же номинальный диаметр, что и расходомер. Внутренний диаметр может быть получен из нанесенного на фланец стандарта и информации о конструктивном исполнении (Приложение, Таблица 8.2). Любые сварные швы на фланцах подводящего трубопровода должны быть сглажены.
- Расходомер может быть установлен в горизонтальном или вертикальном положении. В случае горизонтальной установки убедитесь, что корпус расходомера установлен таким образом, что плоскости измерения находятся в горизонтальном положении. Это необходимо для того, чтобы предотвратить попадание грязи или влаги из трубопровода в порты датчиков. Вертикальная установка возможна только в том случае, если измерительная система используется для сухих, неконденсирующихся газов. Поток газа должен быть свободным от любых инородных материалов, пыли и жидкости. В ином случае следует использовать фильтры и ловушки.
- Избегайте конструкций перед расходомером OPTISONIC 7060, которые могут оказывать отрицательное воздействие на поток газа.
- Прокладки на фланцевых соединениях между корпусом расходомера и трубопроводом не должны заступать внутрь трубы. В ином случае это может негативно повлиять на профиль потока и, как следствие, на точность измерения
- Устройства измерения температуры должны быть установлены на отводящем трубопроводе не ближе чем на расстоянии $1.5 \times DN$, или (в случае, если номинальный диаметр $\geq DN 400$) не ближе, чем 300 мм.

Типовая конструкция установки:

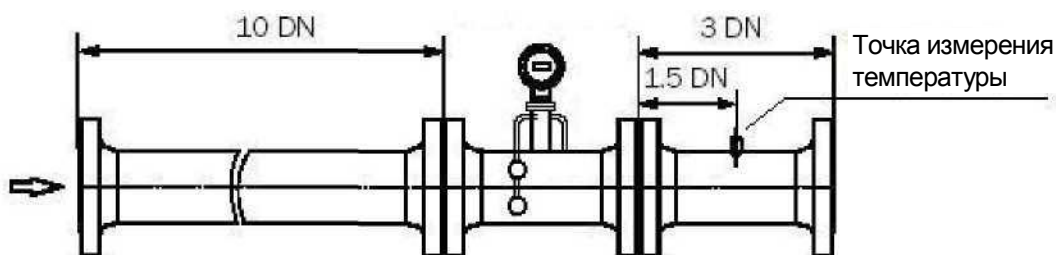


Рис. 3.2: Установка OPTISONIC 7060 для однонаправленного применения

Выбор конструкции установки зависит от типа и протяженности возмущения потока в месте установки прибора (согласно TR G13).

Тип возмущения	Возможная конструкция установки
Нет	Конструкция 1 (рис. 3.2)
Коленчатый патрубок, переходной патрубок	
Двухколенчатый патрубок, тройник	Конструкция 1 (fig. 3.2), ≥ 20 DN расстояния от прибора и не сразу перед расходомером
Контроллер газового давления с/без глушителя	
Диффузор	
Диффузор с закрученным потоком	

Для двунаправленного использования, подводящая и отводящая секции с обеих сторон расходомера должны быть одинаковыми, независимо от используемой конфигурации (см. Рис. 3.3). Точку измерения температуры в этом случае следует установить на расстоянии, равном $5 \times DN$ от расходомера (конструкция 1),

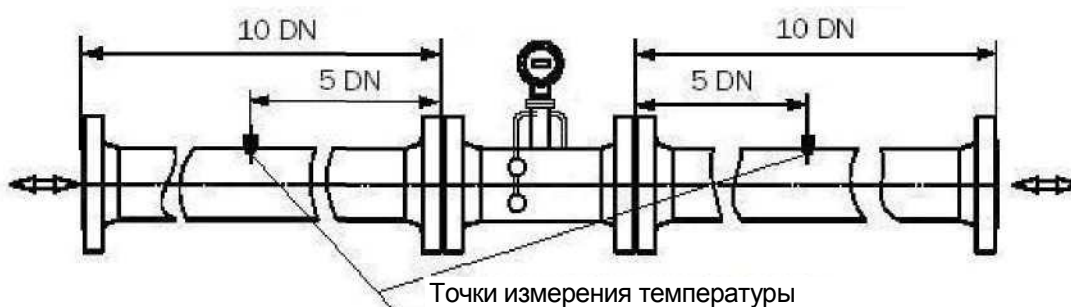


Рис. 3.3: Установка OPTISONIC 7060 на трубопроводе для двунаправленного использования

3.3 Механический монтаж

Работы на трубопроводе для подготовки газового расходомера к установке не включаются в объем поставок.

Для правильной установки OPTISONIC 7060 рекомендуется использовать следующее оборудование:

- Грузоподъемное устройство или автопогрузчик (грузоподъемность согласно информации по весу, указанной на табличке с техническими данными)
- Соответствующий накидной ключ для монтажа фланцев
- Прокладки и катушки
- Смазка для болтов
- Спрей для обнаружения утечки



ВНИМАНИЕ

Внимание

- При выполнении монтажных работ необходимо всегда соблюдать общие правила и инструкции по безопасности, приведенные в Разделе 1.
- OPTISONIC 7060 должен монтироваться только на очищенные от газа трубопроводы без давления
- Примите соответствующие меры во избежание потенциальных местных или характерных для данного предприятия опасностей.

3.3.1 Выбор фланцев, уплотнений и других компонентов

Используйте фланцы, болты, гайки и уплотнения, которые могут выдерживать максимальное рабочее давление и температуру, а также условия окружающей среды и рабочие условия (внешнюю и внутреннюю коррозию) для фланцевых соединений. Монтажную длину и размеры фланцев см. в Разделе 8.1.



Важно

- Всегда строго следуйте инструкциям по безопасности при установке оборудования, работающего под давлением, включая соединения нескольких компонентов под давлением, изложенных в директиве 97/23/ЕС по оборудованию, работающему под давлением.
- Рабочие-монтажники должны быть ознакомлены с директивами и стандартами, применимыми к конструкции трубопровода.

3.3.2 Установка OPTISONIC 7060 на трубопроводе

Стрелка на корпусе расходомера указывает основное направление потока. При однонаправленном потоке установите OPTISONIC 7060 согласно направлению стрелки. Если же прибор будет использоваться в двунаправленном режиме, то стрелка указывает положительное направление потока.

Выполнение монтажных работ

- Ø Установите OPTISONIC 7060 в правильное положение на трубопроводе при помощи грузоподъемного устройства. Для подъема и транспортировки прибора должна использоваться только монтажные проушины. При использовании такелажных ремней закрутите их вокруг корпуса расходомера.

Важно

- Для перемещения измерительной системы должны использоваться только монтажные проушины. Не поднимайте OPTISONIC 7060, используя эти проушины, при присоединённой дополнительной нагрузке (например, заглушки, патрубок для теста на давление).
- Никогда не крепите грузоподъемное устройство к устройству обработки сигналов или его монтажному кронштейну, избегайте контакта между этими частями и грузоподъемным устройством.
- Во время перемещения не переворачивайте и не раскачивайте OPTISONIC 7060. Если грузоподъемное устройство плохо закреплено на приборе, могут быть повреждены поверхности уплотнения фланцев, корпус ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ и крышки датчиков.
- Не снимайте крышки, защищающие поверхности уплотнения фланцев прибора без необходимости.
- Примите соответствующие меры для предотвращения повреждения измерительного прибора при проведении различных работ вблизи OPTISONIC 7060 (сварка, окраска).
- Ø Проверьте правильную посадку фланцевых уплотнений после вставки первых крепежных болтов с обеих сторон.
- Ø Выровняйте OPTISONIC 7060 так, чтобы смещение между подводящей трубой, расходомером и отводящей трубой стало по возможности минимальным.
- Ø Вставьте оставшиеся крепежные болты и затяните гайки крест-накрест. Убедитесь, что крутящий момент затяжки соответствует указанному в плане проекта.
- Ø Смонтируйте линию давления между точкой отбора давления и датчиком давления
- Ø Заполните трубопровод и проверьте смонтированный OPTISONIC 7060 на утечки

Замечание После завершения механического монтажа настоятельно рекомендуется выполнить проверку на утечки в соответствии с соответствующими нормами и стандартами.

3.3.3 Позиционирование ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ можно развернуть в любом направлении, которое обеспечивает хороший обзор дисплея и оптимальные условия для прокладки кабеля (см. Рис. 3.4). Ограничитель на корпусе предотвращает поворот ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ более чем на 330°. Это обеспечивает защиту кабеля от повреждений о корпус расходомера.

Инструменты, необходимые для ослабления и затягивания потайного установочного винта:
шестигранник 3 мм

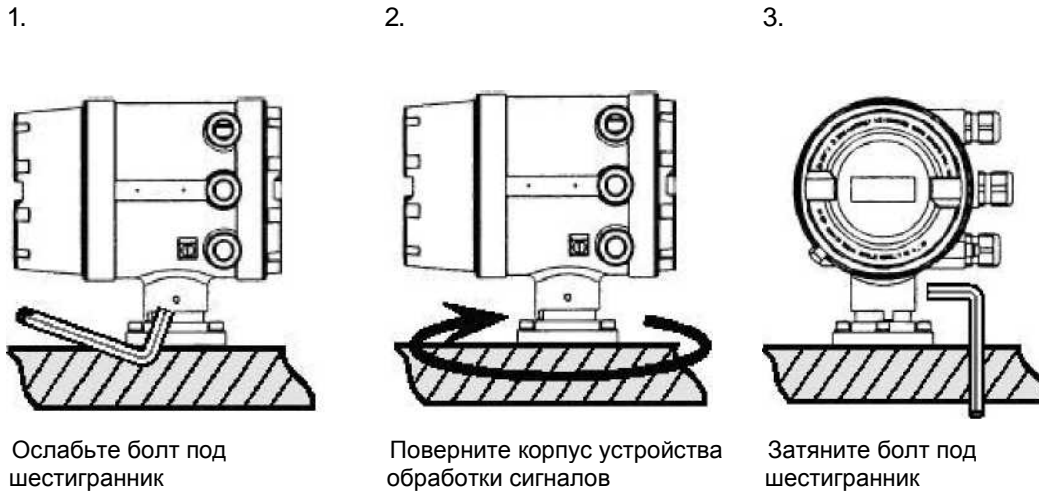


Рис. 3.4: Позиционирование ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Примечание Не забудьте затянуть болт под шестигранник после позиционирования ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

3.4 Электрический монтаж

3.4.1 Общие сведения

Необходимые условия

Монтаж проводов (прокладка и подключение кабелей источника питания и сигнальных кабелей) не входит в объем поставки. Механический монтаж, описанный в Разделе 3.3, должен быть завершен. Характеристики кабелей должны соответствовать минимальным требованиям, приведенным в Разделе 3.4.2.

Замечания по прокладке кабеля

- Кабель должен прокладываться в трубе или лотке (коробе) для кабелей, чтобы обеспечить защиту от механических повреждений.
- Соблюдайте допустимые радиусы изгибов (как правило, для многожильных кабелей минимальный радиус изгиба равен шести его диаметрам).
- Соединительные цепи вне лотка (короба) должны быть как можно короче.

Внимание



ВНИМАНИЕ

- При проведении любых монтажных работ необходимо всегда соблюдать основные нормы и инструкции по безопасности, приведенные в Разделе 1
- Монтаж должен осуществляться только обученным персоналом и согласно действующим нормам, предоставляемым эксплуатационной организацией.
- Примите соответствующие меры во избежание потенциальных местных или характерных для данного предприятия опасностей

3.4.2 Характеристики кабеля

Питание 12...24 В DC

	Характеристики	Примечания
Тип кабеля	Две жилы	Присоединить экран (при наличии) к клемме заземления
Мин./макс. поперечное сечение	0.5 мм ² /1.5 мм ²	
Максимальная длина кабеля	В зависимости от сопротивления контура; мин. входное напряжение на OPTISONIC 7060: 12 В	Пиковое значение тока 150 мА
Диаметр кабеля	6 ... 12 мм	Диапазон фиксации кабельных вводов

Дискретный выход / токовый выход

	Характеристики	Примечания
Тип кабеля	Витая пара, экранированный	Подключить экран на противоположном конце к клемме заземления
Мин./макс. поперечное сечение	0.5 / 2 мм ²	Не соединять неиспользованные пары проводов и предохранять их от случайного короткого замыкания
Максимальная длина кабеля	Сопротивление контура под нагрузкой ≤250 Ом	
Диаметр кабеля	6 ... 12 мм	Диапазон фиксации кабельных вводов

Последовательный порт (RS485)	Характеристики	Примечания
Тип кабеля	Витая пара, экранированный, полное сопротивление прибл. 120 Ом	Подключить экран на противоположном конце к клемме заземления
Мин./макс. поперечное сечение	0.5 / 2 мм ²	
Максимальная длина кабеля	100 м при 0.5 мм ² 200 м при 1.5 мм ²	Не соединять неиспользованные пары проводов и предохранять их от случайного короткого замыкания
Диаметр кабеля	6 ... 12 мм	Диапазон фиксации кабельных вводов

3.4.3 Проверка кабельных соединений

Чтобы убедиться в правильном подключении кабелей, проверьте цепи соединений. Выполните следующее:

- Отключите кабель с обоих концов в контуре, который Вы хотите проверить.
- Это необходимо для гарантии того, что подключенные устройства не повлияют на результат.
- Проверьте полностью кабельный контур между ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ и конечным устройством, проверив сопротивление контура
- Если Вы также хотите проверить сопротивление изоляции, отключите кабель от электронного блока, перед тем как воспользоваться тестером для определения сопротивления изоляции.

Важно



ВАЖНО

Прикладываемое тестовое напряжение может серьезно повредить электронный блок!

- После проверки контуров вновь подключите все кабели.

Важно



ВАЖНО

- Во взрывоопасных установках открывать защищенную клеммную коробку, предназначенную для использования во взрывоопасной среде и подключать/отключать кабели можно только при отключенном питании.
- Переднюю крышку корпуса (с панелью просмотра) разрешается открывать только при отключенном питании и не ранее чем через 10 минут после отключения системы.
- Неправильное подключение кабелей может вызвать поломку OPTISONIC 7060. Это приведет к аннулированию всех гарантийных обязательств. Производитель не несет ответственности за любые последующие повреждения.

3.4.4 Клеммная коробка ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Откройте заднюю крышку корпуса

- Ослабьте зажимную скобу при помощи шестигранника 3 мм
- Поверните заднюю крышку корпуса против часовой стрелки и снимите ее.

На внутренней стороне крышке корпуса приведена схема подключения (см. также Приложение, Раздел 8.3).

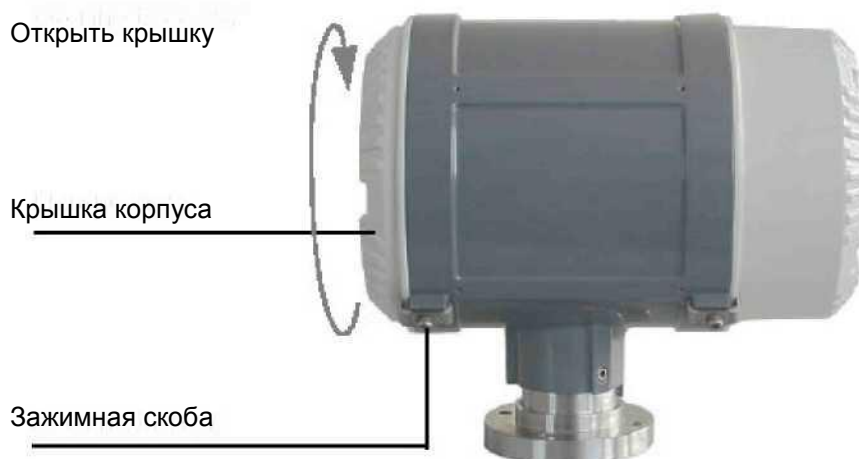


Рис. 3.6: Корпус ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Кабельные вводы HSK-K,
M 20 x 1.5 пластик (ЕС)
или 1/2" NPT (Северная
Америка)

Источник питания
2 x 1.5 мм² (LIYCY или
аналогичный)

Дискретный выход /
токовый выход
4 x 2 x 0.5 мм² (LIYCY
[TP] или
аналогичный)

Modbus
4 x 2 x 0.5 мм² (LIYCY
[TP] или аналогичный)

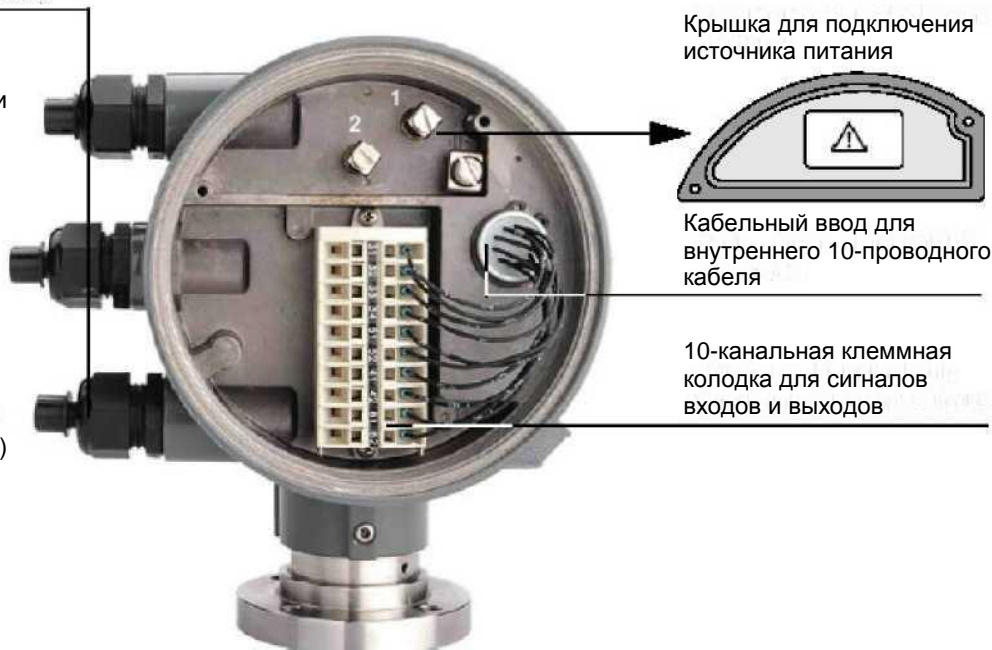


Рис. 3.7: Клеммная коробка в задней части ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

3.4.5 Подключение OPTISONIC 7060 для использования во взрывобезопасной зоне

Подключите клеммы в клеммной коробке ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (см. Рис. 3.7) согласно следующей таблице.



Рис. 3.8: Y клемм при использовании во взрывобезопасной зоне

№	Подключение для	Функция	Клемма	Значение	Замечания
1	Источник питания		1+, 2-	12... 24 (+20%) В напряжения постоянного тока	
2	Аналоговый выход	Пассивный	31, 32		
3	Последовательный порт	Modbus (RS 485)	33, 34	9600 бод, 8 бит данных, без проверки по четности, 1 стоп бит	Скорость передачи данных устанавливается при помощи ПО
4	Дискретный выход DO 1	Пассивный	51, 52	$f_{\max} = 6 \text{ кГц}$, продолжительность импульса $0.05 \text{ с} \cdot -1 \text{ с}$ Диапазон: Свободно выбираемое число импульсов на единицу объема «закрыт»: $0 \text{ В} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ В}$, $2 \text{ мА} \leq I_{\text{CEL}} \leq 20 \text{ мА}$ (L=низкий) «открыт»: $16 \text{ В} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ В}$, $0 \text{ мА} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0.2 \text{ мА}$ (H = высокий)	С контактом NAMUR для подключения усилителя переключения (по DIN 19234)
5	Дискретный выход DO 2	Пассивный	41, 42	«закрыт»: $0 \text{ В} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ В}$, $2 \text{ мА} \leq I_{\text{CEL}} \leq 20 \text{ мА}$ (L=низкий) «открыт»: $16 \text{ В} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ В}$, $0 \text{ мА} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0.2 \text{ мА}$ (H = высокий) "Требуется проверка"	
6	Дискретный выход DO3	Пассивный	81, 82	«закрыт»: $0 \text{ В} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ В}$, $2 \text{ мА} \leq I_{\text{CEL}} \leq 20 \text{ мА}$ (L=низкий) «открыт»: $16 \text{ В} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ В}$, $0 \text{ мА} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0.2 \text{ мА}$ (H = высокий) "Направление потока" (или же "Внимание")	

3.4.6 Работа во взрывоопасной зоне согласно Директиве 94/9/ЕС (ATEX)

Монтажные клеммы и клеммы для источника питания разработаны с повышенной степенью защиты ("e"). Клеммы датчиков выполнены в искробезопасном исполнении ("ia").

Все резьбовые соединения, а также воздушные зазоры и расстояния утечки OPTISONIC 7060 соответствуют EN 50019.

Характеристики соединений

Клеммы источника питания	Монтажные клеммы
Отдельная клеммная коробка, отделенная корпусным разделителем и крышкой от монтажных клемм согласно EN 50020.	Отдельная клеммная коробка, отделенная от клемм питания корпусным разделителем и крышкой согласно EN 50020
Прокладка кабеля через кабельные вводы EExe, клемма заземления M5 встроена в корпус (литая).	Прокладка кабеля через кабельные вводы 2 x EExe

Варианты подключений

Принцип защиты для OPTISONIC 7060 допускает следующие варианты подключений:

- Подключение источника питания и внешних цепей с повышенной степенью защиты ("e")
- Подключение искробезопасного источника питания и внешних цепей ("i")
- Подключение источника питания с повышенной степенью защиты ("e"), где внешние цепи искробезопасные ("i")

Пользователь должен выбрать наилучший вариант, принимая во внимание EN 60079-14.

Комбинация искробезопасных и неискробезопасных цепей не допустима в клеммной коробке для монтажных клемм.

Номинальное напряжение неискробезопасных цепей составляет $U_M=253$ В.

Требования к укладке кабеля во взрывоопасных зонах (Европейские)

- Кабели должны соответствовать требованиям EN 60079-14
- Кабели, которые подвергаются чрезмерным тепловым, механическим или химическим нагрузкам должны быть специально защищены (например, уложены в сквозные кабелепроводы).
- Кабели без пожарной защиты должны быть проверены согласно DIN VDE 0472, Часть 804, тип проверки В относительно огнестойкости.
- Чтобы концы кабеля не разделялись, прикрепите на концы провода обжимные наконечники.
- Следует выполнять действующие требования относительно воздушного зазора и расстояния утечки согласно EN 50019. Длина воздушного зазора и расстояния утечки в клеммной коробке не должны быть сокращены при подключении кабелей.
- Неиспользованные кабельные вводы следует заменить поставляемыми EExe заглушками.
- Эквипотенциальные соединения должны соответствовать EN 60079-14.
- Расходомер и корпус ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ должны быть подключены к уравниателю потенциала.
- В искробезопасных цепях установите уравниатели потенциала вдоль кабеля с токовым выходом.
- Также следует соблюдать действующие национальные нормативы.

Подключение клемм

Клеммы в клеммной коробке ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (см. Рис. 3.7) должны быть подключены таким же образом, как и для OPTISONIC во взрывобезопасной зоне (см. таблицу в Разделе 3.4.5).

Важно

Заземляющий провод не может быть подключен в опасной зоне. В целях улучшения измерения эквипотенциальное заземление должно быть как можно более идентичным к потенциалу трубопровода.

Не допускается дополнительное заземление при помощи защитного провода PE через клеммы!

Замечания по безопасной эксплуатации во взрывоопасной зоне

- Взрывозащита: II 2G EEx de ib [ia] IIC T4 или II 2G EEx de ib [ia] IIA T4
- Температура окружающей среды: от -20°C до +60°C
В широком температурном диапазоне от -40°C до +60°C используйте только металлические кабельные вводы.
- Кабельные вводы поставляются черного цвета. Если выполняются присоединения к искробезопасным цепям, то рекомендуется заменить эти вводы клеммами голубого цвета (RAL 5015).
- Для температурного класса, соответствующего температуре рабочей и окружающей среды, см. ЕС сертификат исследования типа.
- Тип защиты для монтажных клемм и клемм для источника питания определяется внешними подключенными цепями (см. опции в «Вариантах подключений»).
- Полезная информация по искробезопасным цепям находится в ЕС сертификате исследования типа.
- Убедитесь, что крышка клемм источника питания надежно закрыта. При искробезопасном монтаже клеммную коробку можно открывать, и подключать и отключать кабели во время работы системы.
- Если первичный преобразователь изолируется, корпус ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ должен остаться неизолированным.

Важно

Всегда соблюдайте требования по температуре во взрывоопасных зонах.



ВАЖНО

Взрывозащита ультразвуковых датчиков в зоне 0 действительна только для работы при атмосферных условиях



ВАЖНО



Рис. 3.9: Взрывозащита компонентов OPTISONIC 7060

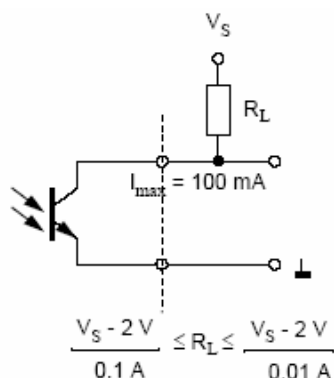
Информация относительно безопасности входов и выходов

Выходные цепи	Искробезопасность EEx ia IIA/IIC						Неискробезопасный $U_H=253V$
Активный токовый выход Клеммы 31/32	$U_0 = 22.1 V$						$U_B = 18 V$ $I_B = 35 mA$
	I_0 [mA]	P_0 [мВт]	EEx ia IIA		EEx ia IIC		
			C_0 [нФ]	L_0 [мГн]	C_0 [нФ]	L_0 [мГн]	
	194 / 155	1072 / 857	4140	7	163	1	
Характеристическая кривая: линейная Внутренняя емкость: $C_1 = 4$ нФ, внутренняя индуктивность: $L_1 = 0.075$ мГн Только для подключения к пассивным, искробезопасным цепям или искробезопасным цепям со следующим максимальным значением: $V_1 = 30 V$							
Пассивный токовый выход Клеммы 31/32	$U_1 = 30 V$ $I_1 = 100 mA$ $P_1 = 750 мВт$		$C_1 = 4$ нФ $L_1 = 0.075$ мГн				$U_B = 30 V$ $I_B = 35 mA$
Цифровой выход Клеммы 51/52, 41/42, 81/82	$U_1 = 30 V$ $I_1 = 100 mA$ $P_1 = 750 мВт$		$C_1 = 4$ нФ $L_1 = 0.075$ мГн				$U_B = 30 V$ $I_B = 100 mA$
RS 485 Клеммы 33/34	Характеристическая кривая: линейная $U_0 = 5.88 V$ $I_0 = 313 mA$ $P_0 = 460 мВт$ $C_0 = 1000$ ф / 43 ф $L_0 = 1.5/0.2$ мГн						$U_B = 5 V$ $I_B = 175 mA$
Клеммы ультразвуковых датчиков (только для подключения ультразвуковых датчиков SICK)	EEx ia IIA			EEx ia IIC			
	Характеристическая кривая: линейная Макс. напряжение передачи $U_0 = 60.8 V$ Ток короткого замыкания $I_0 = 95 mA$ $P_0 = 1444 мВт$ $C_1 = 10$ пФ $L_1 = 2$ мГн			$U_0 = 38.9 V$ $I_0 = 60 mA$ $P_0 = 556 мВт$			

Особые условия

Для подключения к усилителю NAMUR дискретный выход (клеммы 51/52, 41/42, 81/82) можно подключить внутри как NAMUR контакт, установив перемычку (подробно см. руководство по техническому обслуживанию). Настройка открытого коллектора или NAMUR проводится на заводе согласно заказу. Если в заказе не была указана ни одна настройка, то дискретный выход конфигурируется как открытый коллектор.

Цифровой выход с открытым коллектором



Цифровой выход согласно NAMUR

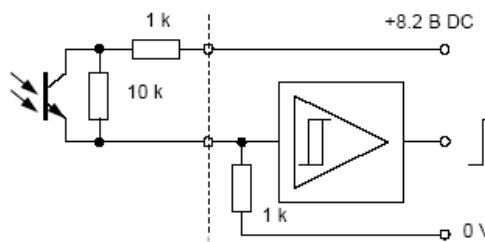


Рис. 3.10 Подключение дискретных выходов

4 Проверка и ввод в эксплуатацию

4.1 Проверка

4.1.1 Проверка условий

До начала процедуры проверки OPTISONIC 7060 выполните следующие действия:

- ПЕРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ: Убедитесь, что отсутствуют видимые повреждения, в особенности на поверхностях уплотнений и внутренней поверхности фланцев.
- Корпус расходомера должен выдерживать прилагаемое максимальное тестовое давление.

4.1.2 Проверка функций

Убедитесь, что механический и электрический монтаж OPTISONIC 7060 выполнен правильно, как указано в Разделе 3, чтобы гарантировать успешный запуск.

Основные системные параметры были настроены на заводе. Установки по умолчанию обеспечивают безотказную работу ультразвукового газового расходомера.

Имеется две возможности проверки функций:

- **Проверка без ПК и MERAFLW IV (ПО для управления и диагностики)**
Информация, приведенная ниже, отображается непосредственно на ЖКД OPTISONIC 7060 (подробно структуру меню и работу с магнитной ручкой см. в Разделе 6.1.2).
- **Проверка с ПК и MERAFLW (ПО для управления и диагностики)**
Подключите последовательный интерфейс OPTISONIC 7060 к ПК посредством адаптера RS485/RS232 и запустите программу управления и диагностики MERAFLW IV (подробно по установке и работе с программой см. руководство к ПО MERAFLW IV).

Следующее описание относится к проверке функций с ПК и ПО MERAFLW IV.

После подключения ПК и OPTISONIC 7060 и запуска программы MERAFLW, выберите меню "Connection". Укажите доступный порт ПК (COM1, COM2) в ячейке "Connection", выберите уровень безопасности "Authorized operator" и введите пароль "SICKOPTIC" (см. Рис. 4.1). Адрес прибора по умолчанию: 1.



Рис. 4.1: Меню “Connection” программы MEPAFLOW IV

Внимание Если Вы не можете подключиться к OPTISONIC 7060, обратитесь к руководству ПО для подробного описания проблемы.

Если Вы успешно подключились, на экране отобразятся текущие измеренные значения, значения счетчика объема и информация о состоянии системы.

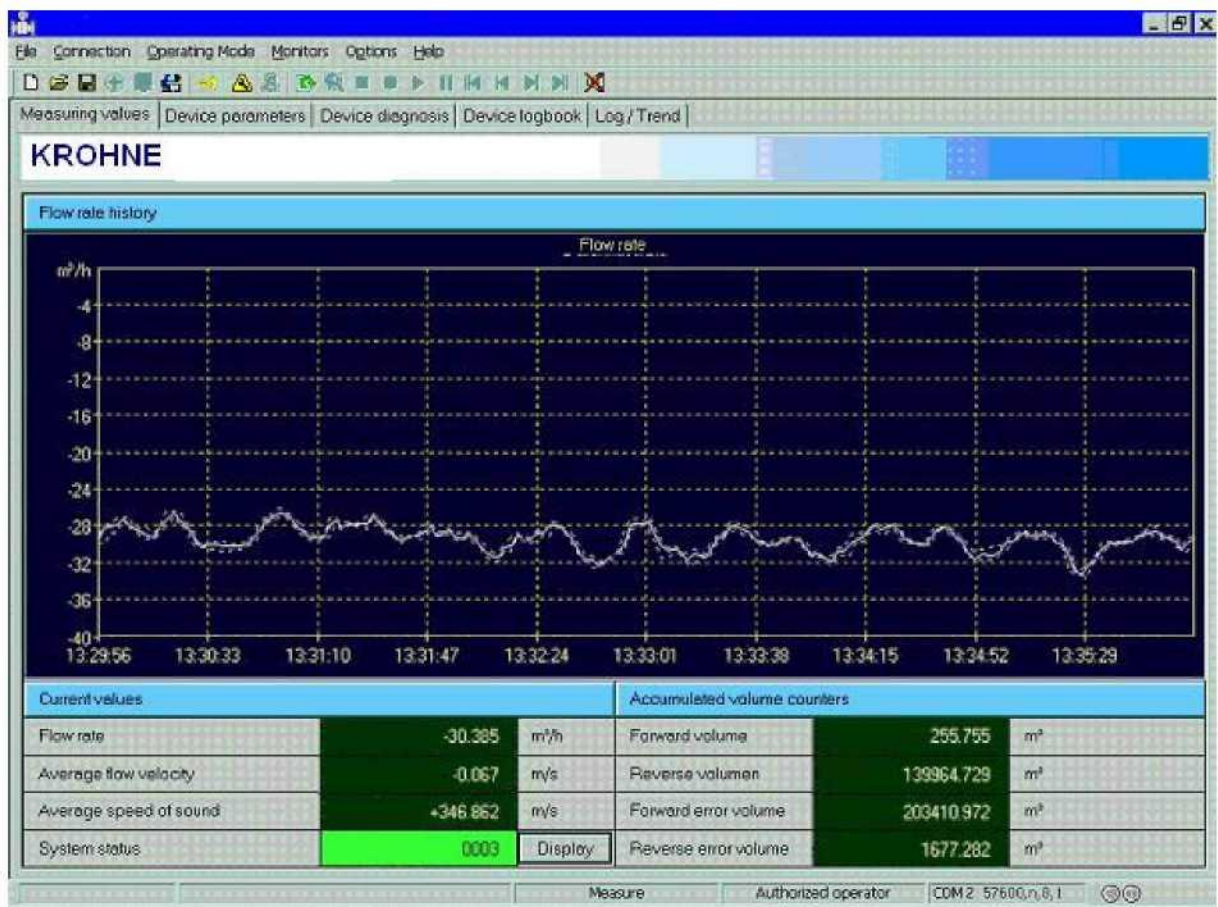


Рис. 4.2: Таблица «Measured values»

В меню “Monitors” Вы можете выбрать для просмотра уровень достоверности (“% inaccurate measurements”), а также скорость измерения звука ультразвуковыми датчиками (“Velocity of sound” и “Relation sound vel.”) (см. Рис. 4.3 – Рис. 4.5).

Примечание Уровень достоверности – это отношение недостоверных измерений к общему количеству измерений. Это индикатор качества измерений ультразвуковыми датчиками.

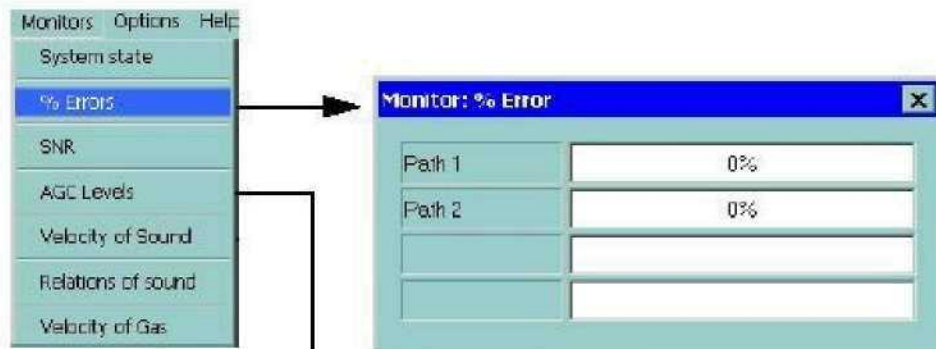


Рис. 4.3: Уровень достоверности

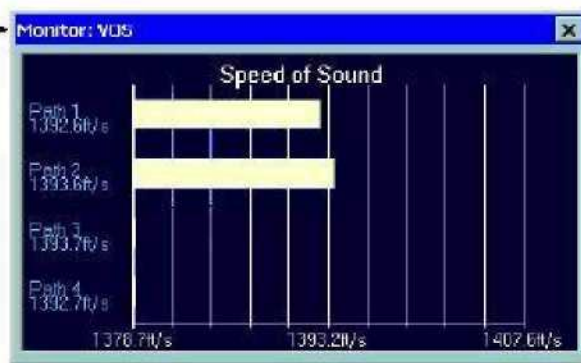


Рис. 4.3: Абсолютная скорость звука

Рис. 4.5: Относительное изменение скорости звука между отдельными каналами

Критерии проверки

- Отношение недостоверных измерений к максимальному рабочему объему должно быть менее 50 %.
- Относительное изменение значения скорости звука отдельного канала не должно превышать $\pm 0.1\%$.

Примечание В случае очень низкой скорости потока может возникнуть значительное изменение среди каналов вследствие теплового расслоения.

- Абсолютное изменение между измеренной скоростью звука и теоретической скоростью звука (вычисленной на основе состава газа) не должно превышать $\pm 0.3\%$.

Проверка журнала регистрации работы и конструкции

До того как приступить к калибровке, проверьте все параметры, относящиеся к процедуре проверки, на соответствие сертификату испытаний прибора (см. Приложение, Раздел 8.4.3) или журналу регистрации скоростей и рабочих значений (см. Приложение, Раздел 8.4.4) ультразвукового газового расходомера.

Это можно выполнить, проверив значения на ЖКД (см. Раздел 8.2.2). Или же проще воспользоваться программой управления и диагностики MEPAFLOW IV. В поле “Device Identification” таблицы “Device diagnosis” отображается вся важная информация, такая как серийные номера, версия ПО и контрольные суммы.

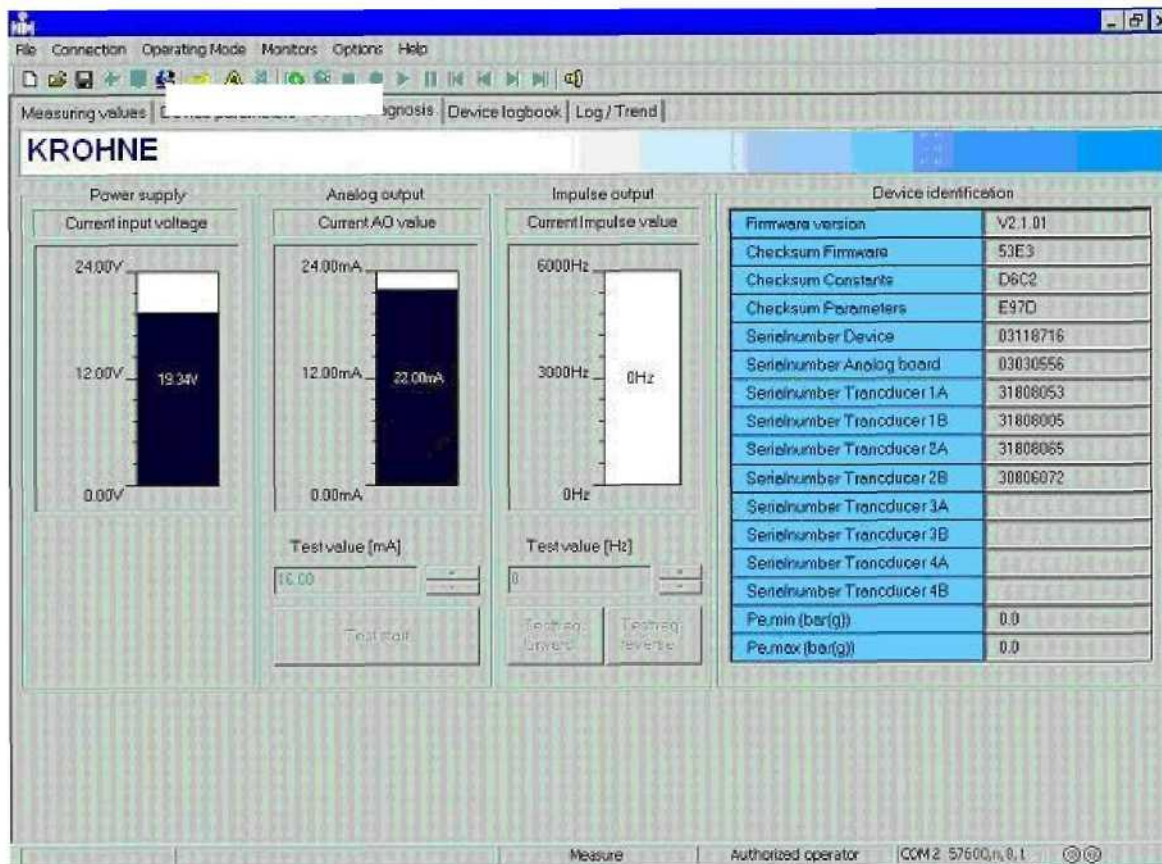


Рис. 4.6: Таблица “Device diagnosis”

Проверка серийных номеров

Проверьте серийный номер прибора, аналоговой платы и установленных ультразвуковых датчиков на соответствие сертификату испытаний прибора.

Проверка ПО

ПО прибора OPTISONIC 7060 хранится на флэш-ПЗУ в ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ. Программный код процессора для обработки сигналов и микроконтроллера системы определяется общим номером версии (регистр номер 5002) и контрольной суммой (регистр номер 5005). Данная информация также задокументирована в сертификате испытаний прибора OPTISONIC 7060.

Контрольная сумма вычисляется в течение процедуры запуска прибора и таким образом становится сразу же доступной. Во время процедуры измерения контрольная сумма непрерывно вычисляется в фоновом режиме каждые 1.5 часа. Версия лицензированного ПО и соответствующая контрольная сумма указаны в приложении к сертификату утверждения типа.

Проверка параметров, относящихся к проверке

Отображается на ЖКД в меню "Software" (CRC параметры, CRC постоянные) **Параметры системы OPTISONIC 7060, которые связаны с процедурой проверки, задокументированы в сертификате испытаний прибора. Параметры, которые составляют основу процедуры поверки, защищены контрольной суммой. Данная контрольная сумма задокументирована в сертификате испытаний и может быть проверена в регистре № 5006.**

Все параметры производителя были определены в качестве постоянных в течение процедуры утверждения типа. Они защищены отдельной контрольной суммой. Данная контрольная сумма задокументирована в сертификате испытаний прибора и может проверена в регистре № 5004.

Значение импульса, поправочный коэффициент

Отображается на ЖКД в меню "Pulse output" **Значение импульса, указанное на основной табличке прибора должно совпадать с настроенным значением импульса (регистр № 7027). Значение импульса устанавливается на заводе таким образом, чтобы максимальная частота выходного сигнала составляла порядка 2 кГц при максимальном расходе OPTISONIC 7060 определенного типоразмера (см. Раздел 2.2.4).**

Отображается на ЖКД в меню "Register" **Для каждого направления потока существует один поправочный коэффициент (регистры № 7037 и № 7038, см. Раздел 2.4.2) для облегчения настройки расходомера.**

Обзор данных параметров представлен в таблице "Device parameters" программы MEPAFLOW IV

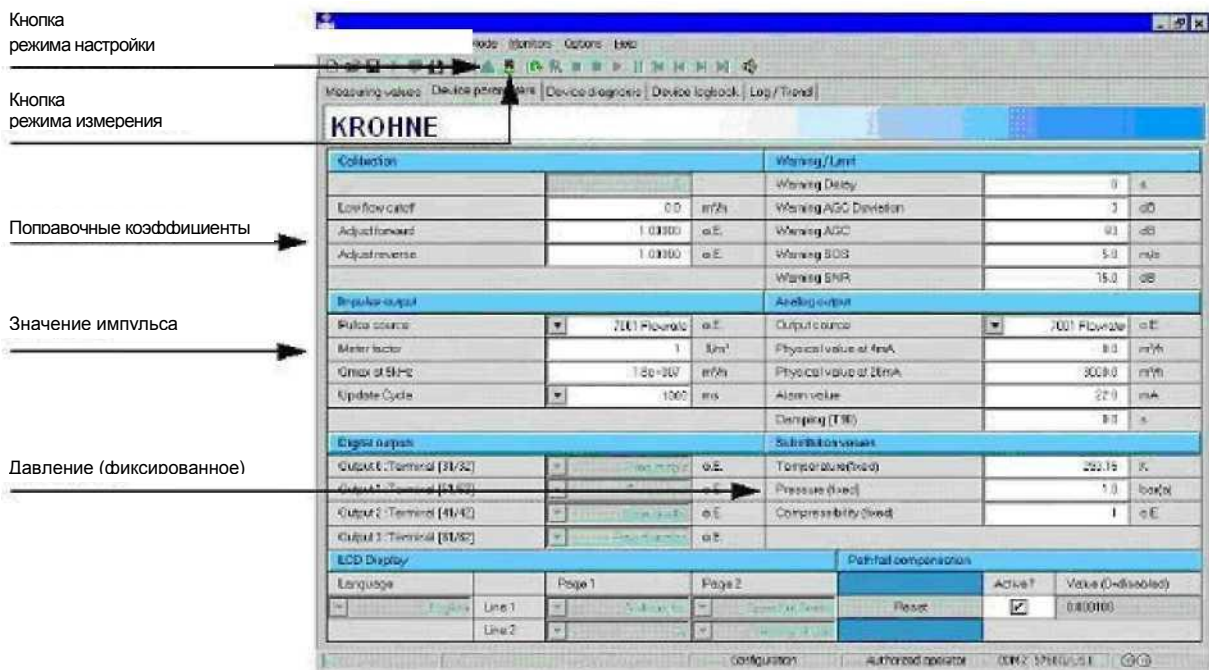


Рис. 4.7: Таблица "Device parameters"

4.2 Ввод в эксплуатацию

Установка

После завершения калибровки установите OPTISONIC 7060 на линии в положении измерения. Необходимые действия описаны в Разделе 3. Соблюдайте инструкции по безопасности, приведенные в данном Разделе.

Проверка функционирования

Текущее значение объемного расхода и состояние счетчиков (прямого и обратного) отображаются на ЖКД (см. Приложение, Раздел 6.2.2). Если данные значения отображаются непрерывно, значит OPTISONIC 7060 функционирует правильно. Мигающий дисплей указывает на состояние предупреждения или ошибку, которую следует проверить согласно Разделу 6.

Прикрепите магнитную ручку, которая является частью измерительной системы и используется для работы с ЖКД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ, при помощи ремешка, поставляемого с OPTISONIC 7060, так чтобы она не потерялась.

Копирование данных

Для завершения подготовки к эксплуатации прибора создайте отчет о диагностике и состоянии при помощи программного обеспечения MERAFLow IV для управления и диагностики (см. руководство к ПО). Вы можете использовать данные значения для сравнения при последующих проверках.

5 Техническое обслуживание

5.1 Общие положения

OPTISONIC 7060 не содержит подвижных механических частей. Корпус расходомера и ультразвуковые датчики – это единственные компоненты, которые контактируют с газообразной средой. Титан и высококачественная нержавеющая сталь гарантируют стойкость этих элементов к коррозии, при условии, что прибор используется согласно соответствующим спецификациям. Это значит, что OPTISONIC 7060 – это система с малым объемом технического обслуживания. Техническое обслуживание, как правило, включает плановые проверки для определения достоверности значений измерения и диагностики системы.

Рекомендуется регулярно составлять отчет о диагностике и состоянии (см. руководство к ПО) и сравнивать эти значения с первоначальными, когда система была введена в эксплуатацию. Рабочие условия (состав газа, давление, температура, скорость потока) отдельных отчетов должны быть сопоставимы или отдельно задокументированы и приняты во внимание для сравнения.

5.2 Процедура проверки

Вы можете проверить переднюю панель OPTISONIC 7060, чтобы убедиться, что система работает верно (см. Раздел 4.3).

Процедура проверки относится к следующим параметрам (см. также нижнюю таблицу и Раздел 6).

Скорость звука

Измеренная скорость звука, как правило, очень стабильна. Внезапное изменение измеренного значения указывает на проблему приема сигнала, что может означать изменение измеренного времени распространения или изменения в составе газа. Теоретическое значение скорости звука можно рассчитать, проанализировав газ или записав температуру и давление в процессе измерения. Таким образом, недостоверные измерения можно выявить, сравнив теоретические и измеренные скорости звука и определив расхождения. Скорость звука в каналах также должна быть приблизительно равной.

Количество непригодных измерений

Количество непригодных измерений (% ошибок измерений) для луча (-ей) должно быть по возможности близким к 0%, несмотря на то, что оно в значительной мере зависит от скорости потока. При высоких скоростях потока значение может достигать 50% не влияя на точность измерений. Отмеченные расхождения в значениях при одинаковых условиях (давление, температура, расход газа, состав газа) указывают, что на заводе или устройстве были проведены изменения (например, сбой вызван не полностью открытым клапаном).

Чувствительность приемника

Чувствительность приемника, установленного в приборе, в значительной степени зависит от рабочего давления. При нормальных условиях эта величина стабильна. Разница между ультразвуковыми датчиками для измеренного пути мала, хотя и может увеличиваться при больших скоростях. Значительные колебания в чувствительности приемника указывают на плохое качество сигнала. Значительный рост при одинаковых рабочих условиях, как правило, вызван загрязнением ультразвуковых датчиков (инструкции по их чистке см. в техническом руководстве).

Отношение сигнал-шум

Данные значения типичны для предприятия и не изменяются, тем самым обеспечивая одинаковость условий. Уменьшение отношения сигнал-шум с одинаковой чувствительностью приемника указывает на источник акустических помех (например, регулятор давления) вблизи области измерения.

Обзор стандартных значений

Параметр	Стандартное значение	Погрешность	Комментарий
Скорость звука	Отклонение от теоретического значения скорости звука менее чем $\pm 0.3\%$	Более чем $\pm 0.3\%$	При расчете теоретического значения скорости звука, убедитесь, что состав газа, давление и в особенности температура аналогичны записанным значениям.
	Разница между значениями скорости звука в лучах должна быть не больше ± 1.5 м/с.	Более чем ± 1.5 м/с	При низких скоростях потока может возникнуть температурное расслоение
Отношение сигнал-шум	~ 20 дБ Зависит от номинального диаметра расходомера и текущего рабочего давления.	Постоянно меньше 10dB	Возможные источники помех, включая электрический шум, вызванный плохим контактом на клеммах или источники акустических помех, такие как регулирующие клапаны или очень высокие скорости потока
Чувствительность приемника / уровень АРУ	Зависит от номинального диаметра расходомера и текущего рабочего давления.	Значительные отклонения (более чем 50%) от предыдущих данных с тем же рабочим давлением	Чувствительность приемника обратно пропорциональна рабочему давлению: при увеличении давления в два раза, чувствительность уменьшается наполовину
Количество недостоверных измерений	$< 5\%$ около нулевой точки $< 35\%$ при расходе	Постоянно больше 50%	

Отклонения от стандартных значений, указанных в таблице, могут указывать на неисправности в системе. В дополнение к диагностике ошибок (как указано в Разделе 6), также можно создать отчет о диагностике и состоянии и выслать его SICK для анализа (см. руководство к ПО).

5.3 Замена датчиков

При необходимости пары ультразвуковых датчиков можно заменить. Повторная калибровка при этом не требуется.

Замена датчиков должна проводиться согласно указаниям в Разделе 6.3 Руководства по сервисному обслуживанию, и только если прибор находится не под давлением.

После замены датчиков следует обновить параметры

- геометрическая длина
- время смещения
- модель датчика,

которые указаны на сертификате испытаний пары датчиков (см. Приложение, Раздел 6.4.2). Для этого откройте ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ, снимите защитную перемычку (см. Раздел 4.2.6) и подключите к OPTISONIC 7060 программное обеспечение MEPAFLOW IV. Выберите уровень "Service" и введите пароль "Expert" в меню "Connection" (см. Рис. 4.1). Выберите таблицу "Device parameters" и неисправную пару датчиков (см. Рис. 5.1). Теперь введите данные датчика.

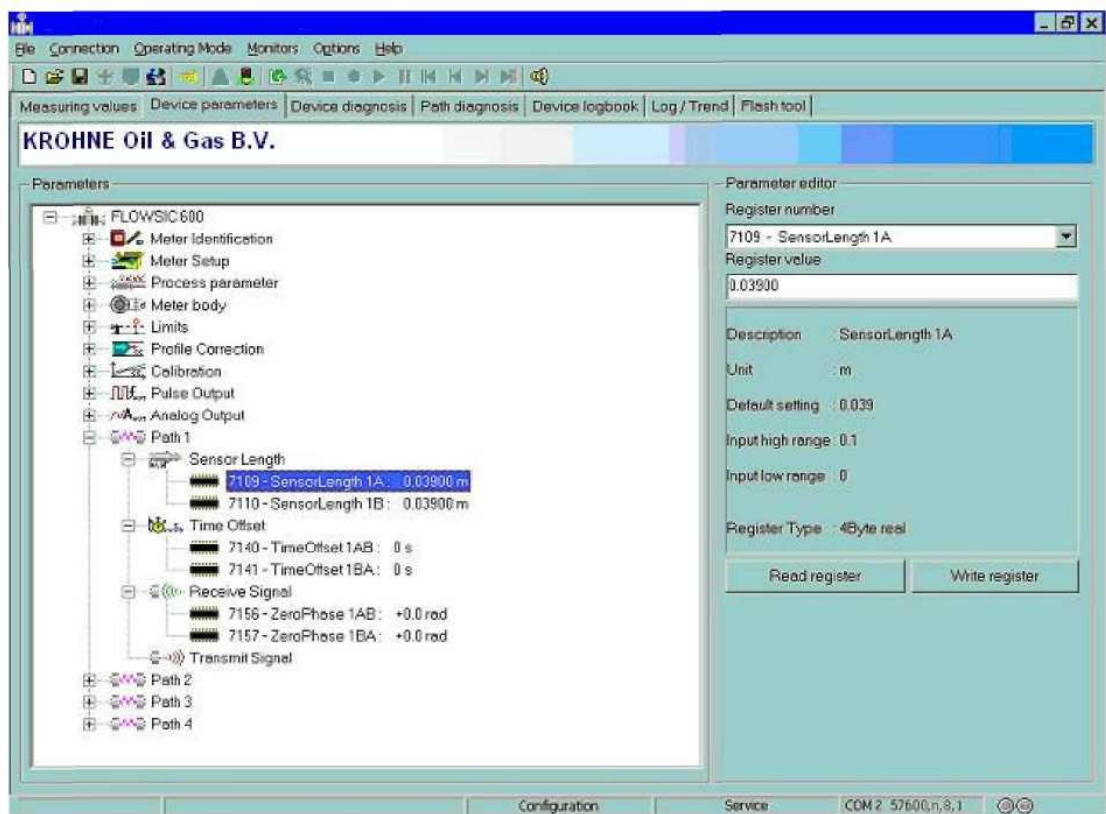


Рис. 5.1: Таблица "Device parameters"

После чего проверьте нулевое положение фаз датчиков согласно Разделу 7.5.2 руководства по сервисному обслуживанию и оптимизируйте при необходимости. Теперь проверьте критерии

- Относительное изменение значений скорости звука в отдельных лучах (макс. $\pm 0.1\%$)
- Абсолютное изменение измеренного значения скорости звука относительно теоретического значения скоростью звука (макс. $\pm 0.3\%$)

Если OPTISONIC 7060 или участок трубы, на котором он установлен, можно полностью изолировать, то Вам также следует проверить нулевую точку. Скорость в канале должна быть менее 0.12 м/с. Также примите во внимание эффект возможной тепловой циркуляции в корпусе расходомера или соседнем участке трубы, влияющего на результаты измерений.

Если критерии испытаний выполнены, Вы можете установить защитные колпаки на датчики. Установить защитную перемычку настройки, затяните крышку передней панели ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ и закрепите предохранительную скобу.

6 Диагностика отказов

Если плановая проверка, описанная в Разделе 5.2, или функциональная проверка, описанная в Разделе 4.1.2, указывают на то, что прибор не функционирует должным образом, следующая таблица поможет Вам выявить ошибку. Если Вы все еще не можете найти причину неисправности, Вы можете воспользоваться программой ALTO IV, чтобы выполнить более детальный диагноз ошибки (см. руководство к ПО, руководство к сервисному обслуживанию).

Дисплей, параметр	Возможная причина	Способ устранения
<ul style="list-style-type: none"> Нет отображения Нет частотного импульса Нет сигнала активного состояния 	Неисправный источник питания	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входное напряжение на клеммах 1 и 2 Проверьте кабели и клеммные соединения Важно Соблюдайте требования безопасности!
	Неисправный прибор	Свяжитесь с производителем
"Внимание" на ЖКД	Датчик (-и) загрязнен	Прочистите датчик (-и)
	Датчик (-и) неисправен	Замените датчик (-и) (см. руководство по сервисному обслуживанию)
	Кабели поменяли местами при очистке датчиков	Проверьте и при необходимости исправьте
Различные скорости звука в отдельных каналах	Неисправный датчик или электроника	Замените датчик (-и) (см. руководство по сервисному обслуживанию) Внимание Тепловое расслоение может привести к различию между отдельными лучами, особенно при очень низких скоростях потока (высокая температура приводит к увеличению скорости звука). Даже если установка полностью заполнена или выключена, могут возникнуть различные скорости звука в отдельных лучах в результате расслоения газа.
Недостовверная скорость звука	Неверный анализ состава газа, давление или температура	
<ul style="list-style-type: none"> Низкое отношение сигнал-шум и чувствительность приемника Большое количество недостоверных измерений в отдельных лучах 	Датчик (-и) поврежден во время сервисных работ	Замените датчик (-и) (см. руководство по сервисному обслуживанию)
	Дополнительные источники шума вследствие неполностью открытого клапана, арматуры, источников шума вблизи прибора	Проверьте достоверность измерений и количество недостоверных измерений и при необходимости устраните источники шума.
Повышенная чувствительность принятия сигнала	Другой состав газа или рабочее давление	Нет необходимости в принятии мер
	Датчик (-и) загрязнен	Прочистите датчик (-и)
Большое количество недостоверных измерений во всех лучах	Дополнительные источники шума	Устраните источники шума.
	Скорость газа вне пределов измерения	

6.1 Работа и структура меню ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ с ЖКД

6.1.1 Работа

Текущие измерения, счетчик объема и диагностические значения отображаются на двухстрочном ЖК дисплее передней панели ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ. Можно выбрать те значения, которые следует отобразить при помощи магнитной ручки при закрытой крышке передней панели или же при помощи клавиш с открытой крышкой (см. Рис. 8.2).

Важно

При открытом корпусе ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ не действует защита от ЭМС и от поражения электрическим током!

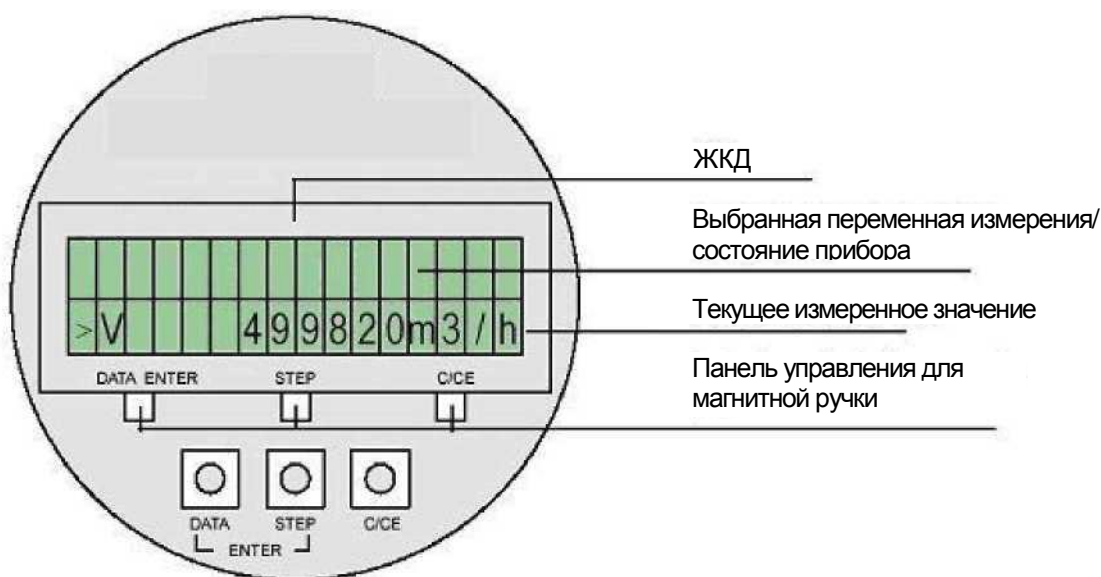


Рис. 8.2: Передняя панель с ЖКД

Панель управления и клавиши имеют следующие функции:

- Панель управления/клавиша C/CE
Используется для вызова меню при отображении измеренного значения. При помощи меню Вы можете перейти на один уровень назад или вернуться к отображению измеренного значения.
- Панель управления/клавиша STEP
Используется для прокручивания меню вперед
- Панель управления/клавиша DATA
Используется для прокручивания меню назад.
- Функция ENTER
Используется для выбора уровня меню, квитирования событий в журнале и сброса счетчика недостоверных объемов.
 - Работа с магнитной ручкой:
Для использования функции ENTER удерживайте карандаш на панели управления DATA/ENTER более 2 секунд.
 - Работа с клавишами: Для использования функции ENTER одновременно нажмите STEP и DATA. Или же удерживайте нажатой клавишу DATA более 2 секунд.

6.1.2 Структура меню

Вы можете вызвать информацию, ознакомиться с зарегистрированными событиями и сбросить счетчики недостоверных объемов в меню дисплея при помощи панелей управления и клавиш, описанных ранее.

(invoegen: главное меню 1, 2, 3)

Главное меню	Подменю	Индикация	Замечания
1. Система		OPTISONIC 7060 System	Информация о системе. Следующая информация вызывается активацией функции ENTER:
	1.1 Текущее значение счетчика объема	>V 34569870 m ³ <V 0 m ³	Индикация текущих значений счетчика объема для каждого направления потока (первая строка: положительное направление, вторая строка: отрицательное направление)
	1.2 Текущее значение счетчика недостоверного объема	>EV 70 m ³ <EV 0 m ³	Индикация текущих значений счетчика недостоверного объема для каждого направления потока (первая строка: положительное направление, вторая строка: отрицательное направление). Информацию по сбросу счетчиков см. в Разделе 8.2.6.
	1.3 Тип прибора	Meter body 8 in 4 path	Конструкция корпуса расходомера с ссылкой на номинальный диаметр и количества лучей.
	1.4 Серийный номер прибора	S/N device 03138703	Серийный номер прибора.
	1.5 Серийный номер аналоговой платы	S/N analog board 00112233	Серийный номер установленной аналоговой платы.
	1.6 Серийный номер ультразвуковых датчиков	S/N transducer xy 00112233	Серийный номер установленных датчиков x – номер луча, y – направление установки (A или B).
	1.7 Системная дата	Date 2.April 2.2003	Текущая системная дата.
	1.8 Системное время	Time 09:10:00	Текущее системное время.
	1.9 Диапазон номинального давления	p _{e, min} p _{e, max} ...bar ... bar	Диапазон номинального давления, под который разработан и настроен FLOWSIC 600

Главное меню	Подменю	Индикация	Замечания
2. Программное обеспечение	OPTISONIC 7060	OPTISONIC 7060 Software	Информация об установленном ПО и параметрах установки. Следующая информация вызывается активацией функции ENTER:
	2.1 Версия ПО	Version 2.08 Mar 17.2003	Номер версии и дата разработки.
	2.2 Контрольная сумма программы	CRC code 12345678	16-битная контрольная сумма для всего диапазона программного кода.
	2.3 Контрольная сумма параметров	CRC parameters 12345678	16-битная контрольная сумма для всего диапазона параметров.
	2.4 Контрольная сумма заводских постоянных	CRC constants 12345678	16-битная контрольная сумма для диапазона параметров, которые predeterminedены производителем. Это значение есть подмножество всего диапазона параметров. Сравнив данную контрольную сумму со значением по умолчанию можно проверить соответствие настроек по умолчанию. Несанкционированное изменение данных параметров может привести к повреждению прибора!
3. Журнал событий		OPTISONIC 7060 Logbook	Информация о текущем содержимом журнала событий прибора. Следующие блоки информации вызываются активацией функции ENTER:
	3.1 Содержимое	Logbook unacknowledged. 2/5	Отображение общего количества сохраненных записей журнала событий и количества непросмотренных событий. Пример: в журнале событий сохранено 5 событий, 2 из которых не были просмотрены. Записи можно отдельно выбрать активацией функции ENTER. При этом на дисплее отображается запись последнего события. Событие, которое хронологически предшествует данному, можно просмотреть при помощи DATA. STEP переводит к следующему событию. При этом непросмотренные события идентифицируются мигающим дисплеем.
	3.2 Отображение записи журнала событий	1 Power supply 3 Apr 18. 2003 12:13	Классификация и тип события, положение в списке записей и вид возникновения всегда отображаются в первой строке.
		<ENTER> April 18, 2003 12:20:23	Дополнительная информация представлена во второй строке. Содержимое строк зависит от события. Активизацией функции ENTER отображается время возникновения события. Возврат к списку событий осуществляется нажатием клавиши C/CE. Пример: Сбой в подаче питания 18 Апреля 2003г. в 12:13. Отображение метки времени активизируется функцией ENTER. Она соответствует моменту времени, с которого система вновь начала работать. (18 Апреля 2003г, 12:20).

Главное меню	Подменю	Индикация	Замечания
4. Импульсный выход		OPTISONIC 7060 Pulse output	Информация о параметризации импульсного выхода. Следующая информация вызывается активацией функции ENTER:
	4.1 Значение импульса	Pulse value 1000 pulses/m ³	Отображает число выходных импульсов на один кубический метр.
	4.2 Скорость обновления	Current rate 1.0 s	Отображает скорость, с которой обновляется текущая выходная частота в соответствии с измеренным значением .
	4.3 Текущая выходная частота	Current frequency 1560 Hz	Отображает текущую выходную частоту на импульсном выходе.
5. Диагностика		OPTISONIC 7060 Diagnosis	Информация о текущем состоянии системы и отдельных каналов. Следующая информация вызывается активацией функции ENTER:
	5.1 Просмотр каналов	% Error 0% 0% 0% 0%	Отображает качество измерения всех активных каналов. Здесь во второй строке представлено соотношение недостоверных измерений к их общему количеству (канал от 1 до 4, слева направо).
	5.2 Подробная информация о канале	Path 1 Measured values	Отображает подробную информацию о луче x (x= от 1 до 4). Следующая информация вызывается активацией функции ENTER.
	5.2.1 Текущая скорость потока в канале	Path x VOG 6.7 m/s	Отображает текущую скорость потока в канале x.
	5.2.2 Текущая скорость звука в канале	Path x SOS 343.1 m/s	Отображает текущую скорость звука в канале x.
	5.2.3 Текущее отношение сигнал-шум в канале	Path x SNR 25 dB 25dB	Отображает текущее соотношение сигнал-шум в канале x. Одно значение для каждого направления измерения (слева: по направлению потока газа; справа: против направления потока газа).
	5.2.4 Текущее автоматическое регулирование усиления (APU)	Path x AGC 51 dB 51 dB	Отображает текущую чувствительность автоматически регулируемого усиления приемника для канала x. Одно значение для каждого направления потока (слева: по направлению потока газа; справа: против направления потока газа)
	5.2.5 Весовой коэффициент канала	Path weight x 0.3161	Отображает текущий весовой коэффициент канала для расчета среднего значения площади. В случае компенсации при отказе датчика здесь может быть указано значение, отличающееся от стандартного.

Главное меню	Подменю	Индикация	Замечания
	5.3 Подробная информация о системе	System Measured values	Отображает подробную информацию о системе. Следующая информация вызывается активацией функции ENTER.
	5.3.1 Текущий объемный расход	>Qv +1289.3 m ³ /h	Отображает текущий объемный расход вместе с указанием направления потока (положительное направление отмечено ">Qv" и +, отрицательное направление – "<Qv" и –).
	5.3.2 Текущие измеренные значения	VOG 8.9 m/s SOS 343.2 m/s	Указание текущих измеренных значений скорости потока (верхняя строка) и скорости звука (нижняя строка).
6. Параметры		Register # Value	Указание всего списка регистров с номером регистра и значением. Можно прокрутить список вперед и назад.

6.1.3 Определение отображения измеренных величин

Каждую строку ЖКД можно отдельно настроить на отображение измеренного значения. В дополнение к этому строки дисплея можно настроить на переключение отображения (смена содержимого ЖКД). Если данная настройка активна, попеременно отображаются два отображаемых параметра (дисплей меняется каждые 5 сек.).

Дисплей	
>Qv 1000.0 m ³ /h	Рабочий объемный расход ">"прямое направление "<"обратное направление
>V 1234567 m ³ /h	Значение счетчика объема в прямом направлении
<V 1234567 m ³ /h	Значения счетчика объема в обратном направлении
>EV 1234567 m ³ /h	Значения счетчика недостоверного объема в прямом направлении
<EV 1234567 m ³ /h	Значения счетчика недостоверного объема в обратном направлении
VOG 20.23 m/s	Средняя скорость потока (скорость звука)
SOS 343.15 m/s	Средняя скорость звука (скорость звука)

6.1.4 Расшифровка записей в журнале событий

1. Классификация

Содержимое делится на три класса и определяются по первому символу в первой строке.

- “I” Информация
- “W” Внимание
- “E” Ошибка/Сбой

2. Тип события

- “S+” Момент времени, означающий начало события
- “S-” Момент времени, означающий окончание события

3. Обзор записей событий

Название	Класс	Описание	Значение
Питание включено I Power supply April 18, 2003 12:13	I	Запуск системы из холодного состояния или перезагрузка после срабатывания «программного сторожа».	Метка времени последнего сохраненного значения счетчика считается временем события “Выкл. питание”.
Смена режима работы I Operation S+ Password 2	I	Система переведена в режим настройки после ввода пароля или переключена с режима настройки обратно в режим измерения. Можно вывести измененные параметры, которые влияют на измеряемые значения.	Активирован уровень пароля.
Установка часов I Real time clock April 18, 2003 12:13	I	Указатель даты/времени часов реального времени, когда был изменен таймер.	Метка времени изменения.
Сброс счетчика объема I Reset V S+	I	Сброс счетчика объема на ноль.	Значение счетчика в момент происхождения события.
Сброс счетчика недостоверного объема I Reset V S+	I	Сброс счетчика недостоверных объемов на ноль.	Значение счетчика в момент происхождения события.
Переполнение счетчика I Overflow S+	I	Переполнение одного из четырех счетчиков объема.	
Сброс журнала событий I Reset Log S+	I	Записи журнала событий удалены (“Reset” – всегда первая запись, которая устанавливается при открытии журнала событий)	
Требуется проверка W Check re. S+ Path No.	W	Измеренное значение одного из каналов должно быть заменено расчетным значением.	Индекс канала.

Название	Класс	Описание	Значение
Область вывода W Output S+	W	Текущее измеренное значение не может больше передаваться на импульсный выход, поскольку достигнута максимальная выходная частота.	
Недействительное измерение E Measurement S+ Path	E	Более чем один луч следует заменить стандартной методикой вычисления значения, или же компенсация неисправного датчика еще не активна.	
Системная ошибка E System S+ Parameter	E	Безопасная работа системы не гарантируется.	Причина отказа <ul style="list-style-type: none"> • CRC программного кода • CRC параметра • CRC значения счетчика • CRC весовых коэфф. каналов • Недостоверный параметр • Неверная работа ЦПС

6.1.5 Просмотр записанных событий

I Power Supply 3 3 April 18, 2003 12:13 <ENTER>	Выбор записи, которая не была прочитана (дисплей мигает) проводится посредством STEP или DATA. Соответствующая метка времени вызывается активацией функции ENTER. Дисплей все еще мигает. При повторной активации функции ENTER подтверждается просмотр события (дисплей перестает мигать). Возврат к списку событий осуществляется посредством C/CE.
April 18, 2003 12:20:23	

6.1.6 Сброс счетчиков недостоверных объемов

>EV 70 m ³ <EV 0 m ³	После выбора необходимого параметра активируйте функцию ENTER. После чего откроется диалоговое окно с подтверждением.
<ENTER>	
Reset counter OK Cancel	Повторно активируйте функцию ENTER, чтобы сбросить счетчик недостоверных объемов на ноль. Данное событие регистрируется в журнале событий с меткой времени.
<ENTER>	
>EV 0 m ³ <EV 0 m ³	Нажмите C/CE, чтобы отменить сброс.

6.2 Подключение клемм ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ
Подключение согласно АТЕХ IIC

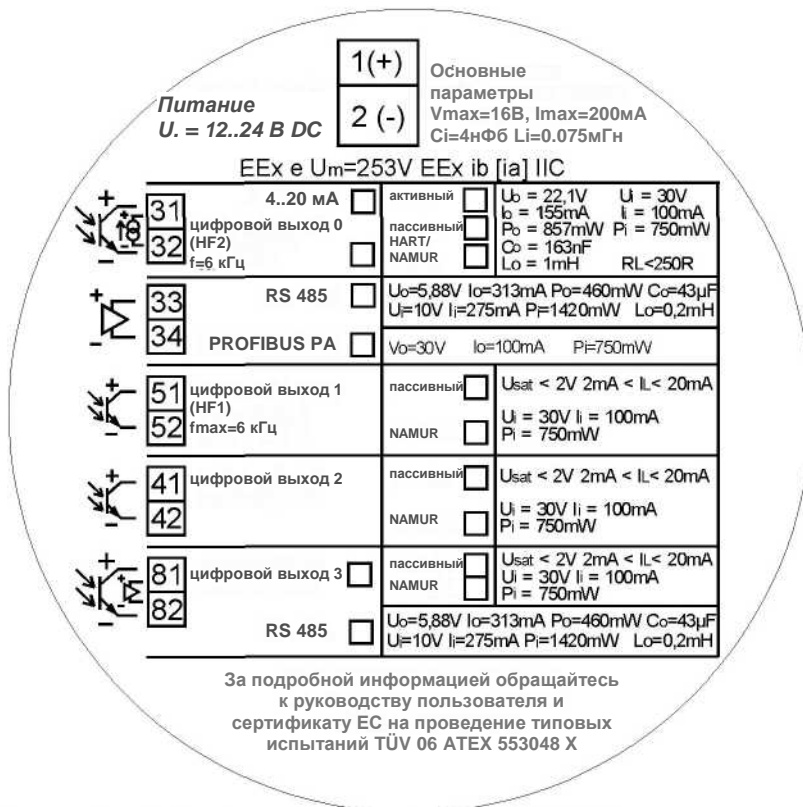


Рис. 8.3: Подключение клемм согласно АТЕХ IIC
Подключение согласно АТЕХ IIA

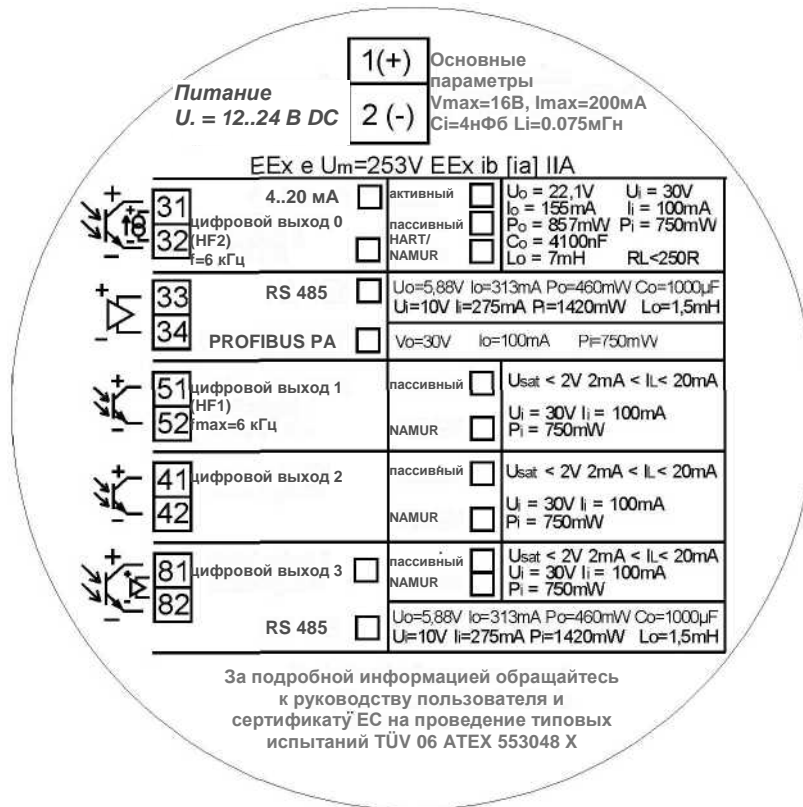


Рис. 8.4: Подключение клемм согласно АТЕХ IIA

Если Вам необходимо вернуть расходомер KROHNE для тестирования и ремонта

После изготовления данный прибор был тщательно протестирован. При монтаже и эксплуатации согласно этой инструкции проблемы возникают очень редко. Если же Вы все же решили послать прибор в KROHNE для проверки или ремонта, пожалуйста, строго соблюдайте следующие требования.

На основе закона о защите окружающей среды и нашего персонала, возвращенные приборы транспортируются, проверяются и ремонтируются KROHNE только тогда, когда это возможно без риска для персонала и окружающей среды.

Прибор будет принят в работу, если Вы предоставите документ о безопасности прибора, согласно нижеследующего образца.

Если прибор эксплуатировался с ядовитыми, едкими, горючими продуктами:

- проведите промывку или нейтрализацию внутренних поверхностей прибора, контактировавших со средой так, чтобы пустоты прибора не содержали опасных веществ.
- приложите к прибору сертификат, подтверждающий безопасность данного прибора.

К сожалению, без данного свидетельства KROHNE не может принять Ваш прибор.

Сертификат очистки

Компания: Адрес:

Отдел: Имя:

Тел. No.: Факс No.:

Информация о приборе

Тип:

Номер заказа или сер. №:

Работал со следующими жидкостями:

Так как эта жидкость образует с водой опасную смесь токсична ядовита горючая

Мы проверили, что во всех полостях прибора данная жидкость отсутствует
 промыли и нейтрализовали все полости прибора

Мы подтверждаем, что возвращаемый прибор не представляет собой опасности для людей и окружающей среды.

Дата: Подпись:

Печать: