

SIDOR
Экстрактивный многокомпонентный
газоанализатор



Монтаж
Ввод в эксплуатацию
Содержание в исправности



Информация о документе

Описываемое изделие

Наименование изделия: SIDOR
Варианты: стандартный вариант
CSA-версия
Программное обеспечение: версия 1.5, 1.6, 1.7

Идентификация документа

Название: Руководство по эксплуатации
SIDOR
Заказной номер: 8012027
Версия: 2-3
Редакция: 2016-06

Изготовитель

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1 · 79183 Waldkirch · Germany
Телефон: +49 7641 469-0
Телефакс: +49 7641 469-1149
Электронная почта: info.pa@sick.de

Торговые знаки

Windows является торговым знаком Microsoft Corporation.
Прочие обозначения, употребляемые в данном руководстве, могут также быть торговыми знаками и используются в данном документе лишь для идентификации.

Оригиналы документов

Русская редакция 8012027 данного документа является оригиналом документа фирмы SICK AG.
Фирма SICK AG не несет ответственности за правильность неавторизованного перевода.
В случае сомнений обратитесь к SICK AG или в соответствующее местное представительство.

Общеправовая информация

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления.

© SICK AG. Все права сохраняются.

Глоссарий

AC	Alternating Current (переменный ток)
BImSchV	Bundes-Immissionschutzverordnung (Постановление по исполнению Федеративного закона Федеративной Республики Германии об охране окружающей среды от вредного воздействия)
CSA	Canadian Standards Association (www.csa.ca) - Канадская ассоциация стандартов
DC	Direct Current (постоянный ток)
Firmware	Внутреннее программное обеспечение прибора; хранится, как правило, в электронно-перепрограммируемой постоянной памяти (EEPROMs)
IP XY	International Protection (по-английски также: Ingress Protection); вид защиты прибора в соответствии с IEC/DIN EN 60529. Цифра X специфицирует защиту от прикосновения и посторонних частиц, Y специфицирует защиту от влажности.
СД	Светоизлучающий диод (малая индикаторная лампочка)
Modbus®	Полевой протокол связи
NAMUR	Сокращение для «Normen-Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie», теперь «Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie» (www.namur.de). Общество стандартов и норм для измерительной и регулирующей техники в химической и фармацевтической промышленности.
NDIR	Недисперсионный инфракрасный; обозначение для оптических методов анализа газа в инфракрасном диапазоне спектра
Pc	Персональный компьютер
TA Luft	Стандарт для обеспечения чистоты воздуха (общие постановления к Федеративному закону Федеративной Республики Германии об охране окружающей среды от вредного воздействия); определяет, помимо прочего, предельные значения и методы измерения и расчета
UEG	Нижний предел взрываемости (минимальная концентрация в горючем газе или паре, над которым газовая смесь может загораться)
UV-УФ	ультрафиолетовый свет
UVRAS	УФ спектрометрия резонансного поглощения
Windows	Операционная система ПК Microsoft Corporation.

Предупредительные знаки



Опасность (общее)



Опасность, вызванная электрическим напряжением



Опасность во взрывоопасных зонах



Опасность, вызванная взрывоопасными веществами/смесями



Опасность, вызванная токсичными веществами

Степени предупреждения/сигнальные сообщения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасные ситуации, которые могут вызвать тяжелые травмы или привести к смерти.

ОСТОРОЖНО

Опасность возможных менее тяжелых или легких травм и/или опасность материального ущерба.

ВАЖНО

Опасность, которая *может вызвать* повреждения.

Указательные знаки



Важная техническая информация для этого изделия



Важная информация об электрических или электронных функциях



Дополнительная информация



Указание на информацию в другом месте



Совет

1	Важные указания	11
1.1	Варианты изделия	12
1.1.1	Идентификация варианта изделия	12
1.1.2	Особые свойства CSA-вариантов	12
1.2	Основные факторы риска	13
1.3	Важные указания по эксплуатации	13
1.4	Применение по назначению	14
1.4.1	Назначение прибора	14
1.4.2	Место применения	14
1.4.3	Ограничения применения	14
1.5	Ответственность пользователя	15
2	Описание изделия	17
2.1	Принцип применения	18
2.2	Ноу-хау прибора SIDOR	19
2.2.1	Дополнительные преимущества	19
2.2.2	Модули анализатора	20
2.2.3	Модули анализатора для измерения содержания O ₂	20
2.2.4	Компенсация перекрестной чувствительности	21
2.2.5	Дополнительная оснастка (опционы)	21
2.3	Справочник по эксплуатации прибора SIDOR	22
2.3.1	Что Вы должны делать?	22
2.3.2	Что Вы можете сделать кроме того?	23
2.3.3	Если Вы сначала хотите ознакомиться с основами обслуживания ...	24
3	Установка	25
3.1	Общие указания по технике безопасности	26
3.2	Комплект поставки	26
3.3	Монтаж корпуса	27
3.3.1	Место монтажа, внешние условия	27
3.3.2	Монтаж корпуса	27
3.4	Измеряемый газ - подключения	28
3.4.1	Проектирование подачи измеряемого газа	28
3.4.2	Подключение впускного отверстия измеряемого газа	32
3.4.3	Подключение выпуска измеряемого газа	32
3.5	Подключение к сети	33
3.5.1	Указания по технике безопасности при подключении к сети	33
3.5.2	Внешний сетевой выключатель	33
3.5.3	Подключение сетевого кабеля	34
3.5.4	Изменение напряжения сети (если это необходимо)	34
3.5.5	Электрические предохранители	35
3.6	Подключения сигналов	36
3.6.1	Исполнение соединительных клемм	36
3.6.2	Подходящие сигнальные кабели	36
3.6.3	Максимальная нагрузка сигнальных подключений	37
3.6.4	Выходы для напряжения сигнала (вспомогательное напряжение)	37
3.6.5	Защитить сигнальные подключения от индуктированных напряжений	37
3.7	Выходы измеряемых значений	39

3.8	Переключающие выходы	40
3.8.1	Переключательные функции	40
3.8.2	Электрический принцип действия	40
3.8.3	Контактные выводы (разводка контактов)	41
3.9	Управляющие входы	43
3.9.1	Управляющие функции	43
3.9.2	Электрический принцип действия	43
3.10	Цифровые интерфейсы	44
3.10.1	Функция интерфейсов	44
3.10.2	Подключение интерфейсов	44
4	Ввод в эксплуатацию	45
4.1	Процедура включения	46
4.2	Подготовка режима измерения	47
5	Обслуживание (общее)	49
5.1	Светодиоды (СД)	50
5.2	Сообщения о состоянии на дисплее	51
5.3	Принцип обслуживания	51
5.3.1	Выбор функции	51
5.3.2	Дисплей функций меню (пример)	51
5.3.3	Клавиши	52
5.3.4	Уровни меню	53
6	Стандартные функции	55
6.1	Основное меню	56
6.2	Индикация измеряемых значений	56
6.2.1	Общее отображение всех измеряемых компонентов	56
6.2.2	Увеличенное отображение для выбранного измеряемого компонента	57
6.2.3	Моделирование линейного самописца	57
6.3	Индикации состояний	60
6.3.1	Индикация сообщений о состоянии/о неисправности	60
6.3.2	Индикация диапазонов измерения	60
6.3.3	Индикация выходов измеряемых значений	61
6.3.4	Индикация предельных аварийных значений	61
6.3.5	Индикация данных прибора	62
6.3.6	Индикация дрейфа	62
6.4	Управление	63
6.4.1	Вкл./выкл. газовый насос	63
6.4.2	Произвести квитирование	64
6.4.3	Установка контрастности дисплея	65
6.4.4	Настройка звука клавиш	65
6.5	Калибровка (указание)	66
6.6	Сигнал техобслуживания	66

7	Функции эксперта	67
7.1	Доступ к функциям эксперта.....	68
7.2	Скрытые функции эксперта.....	68
7.3	Локализация (адаптация к месту установки).....	69
7.3.1	Язык дисплея.....	69
7.3.2	Настройка часов.....	69
7.4	Индикация измеряемых значений.....	70
7.4.1	Количество десятичных разрядов.....	70
7.4.2	Диапазон столбчатой индикации.....	70
7.5	Обработка измеряемых значений.....	71
7.5.1	Демпфирование (скользящее формирование среднего значения).....	71
7.5.2	Динамическое демпфирование.....	72
7.5.3	Подавление измеряемых значений в начале диапазона измерений (диафрагма измеряемых значений).....	73
7.6	Контроль измеряемых значений.....	74
7.6.1	Предельные аварийные значения.....	74
7.6.2	Предупреждения о достижении пределов обработки (предупреждения о переполнении).....	75
7.7	Конфигурация калибровок (указание).....	75
7.8	Конфигурация выходов измеряемых значений.....	76
7.8.1	Назначение измеряемых компонентов.....	76
7.8.2	Конфигурирование диапазонов вывода.....	77
7.8.3	Индикация диапазонов вывода.....	78
7.8.4	Выбор диапазона вывода.....	78
7.8.5	Установка живого нуля / Деактивация выхода измеряемых значений.....	78
7.8.6	Выбор вывода при калибровке.....	79
7.8.7	Удаление настроек выхода измеряемых значений.....	79
7.9	Конфигурация переключаемых выходов.....	80
7.9.1	Принцип работы.....	80
7.9.2	Логика управления.....	80
7.9.3	Критерии безопасности.....	80
7.9.4	Имеющиеся в распоряжении переключаемые функции (обзор, объяснения).....	81
7.9.5	Назначение функций переключения.....	82
7.10	Конфигурация управляющих входов.....	83
7.10.1	Принцип работы.....	83
7.10.2	Имеющиеся в распоряжении управляющие функции (обзор, объяснения).....	83
7.10.3	Назначение управляющих функций.....	83
7.11	Цифровая передача данных.....	85
7.11.1	Параметры цифровых интерфейсов.....	85
7.11.2	Автоматический цифровой вывод измеренных значений.....	86
7.11.3	Распечатка данных конфигурации (в виде текстовой таблицы).....	88
7.12	Цифровое дистанционное управление (настройки).....	89
7.12.1	Настройка идентификационных символов.....	89
7.12.2	Активация идентификационных символов / активация Modbus.....	90
7.12.3	Настройка установленного соединения.....	90
7.12.4	Конфигурирование модема.....	91
7.12.5	Управление модемом.....	92

7.13	Сохранение данных	93
7.13.1	Внутренняя резервная запись (сохранение настроек)	93
7.13.2	Внешняя резервная запись (передача данных)	94
7.14	Обновление встроенного программного обеспечения	97
7.15	Настройка и контроль объемного расхода	99
7.15.1	Настройка мощности встроенного газового насоса	99
7.15.2	Настройка предельного значения расхода	99
7.15.3	Калибровка датчика расхода	100
7.16	Настройка датчика давления	100
7.17	Контроль внутренних значений и состояний	101
7.17.1	Измерительные сигналы измеряемых компонентов	101
7.17.2	Состояние внутренних регуляторов	102
7.17.3	Индикация внутренних аналоговых сигналов	102
7.17.4	Внутренние напряжения питания	103
7.17.5	Сервис, индикация внутренних аналоговых сигналов	103
7.17.6	Сервис, индикация сигналов измерительного приемника (Scope)	103
7.17.7	Настройка мостовой схемы	104
7.17.8	Значения линеаризации	104
7.17.9	Состояние управляющих входов	104
7.17.10	Версия программного обеспечения	104
7.18	Тест электронных выходов (тест аппаратуры)	105
7.19	Сброс	106
8	Калибровка	107
8.1	Общие сведения о калибровке прибора SIDOR	108
8.2	Рекомендации по проведению калибровок	110
8.2.1	1-точечная дополнительная настройка: еженедельно	110
8.2.2	Полная калибровка: каждые четверть года (или в соответствии с сертификатом)	111
8.2.3	Полная калибровка: только в особом случае	111
8.3	Калибровочные газы	112
8.3.1	Регулируемые калибровочные газы	112
8.3.2	Нулевой газ (калибровочный газ для калибровки нулевой точки)	112
8.3.3	Поверочные газы для калибровки чувствительности	113
8.3.4	Правильная подача калибровочных газов	114
8.4	Ручная калибровка	114
8.4.1	Варианты подачи калибровочного газа	114
8.4.2	Процедура ручной калибровки	115
8.5	Автоматические калибровки	117
8.5.1	Условия для автоматических калибровок (обзор)	117
8.5.2	Возможные различные автоматические калибровки	117
8.5.3	Конфигурирование автоматических калибровок	118
8.5.4	Настройка заданных значений калибровочных газов	119
8.5.5	Настройка предельных значений дрейфа	120
8.5.6	Игнорирование внешнего калибровочного сигнала	121
8.5.7	Настройка времени ожидания поверочного газа	121
8.5.8	Настройка интервала между измерением и калибровкой	122
8.5.9	Индикация настроек автоматических калибровок	123
8.5.10	Ручной запуск автоматической калибровки	124
8.6	Индикация данных калибровки	125

8.7	Сброс дрейфа	126
8.8	Специальные виды калибровки	127
8.8.1	Полная калибровка	127
8.8.2	Основная калибровка	128
8.8.3	Калибровка компенсаций перекрестной чувствительности (опцион)	135
8.8.4	Калибровка измеряемых компонентов с перекрестной чувствительностью к H ₂ O	136
8.8.5	Калибровки при применениях в соответствии с 13. BlmSchV;	137
8.8.6	Компенсация перекрестной чувствительности у модуля OXOR-P	139
9	Дистанционное управление с помощью MARC2000	141
9.1	Введение - дистанционное управление с помощью MARC2000	142
9.2	Электромонтаж дистанционного управления	143
9.2.1	Установка электрического соединения	143
9.2.2	Необходимые настройки прибора SIDOR	146
9.2.3	Подготовка ПК для дистанционного управления	146
9.3	Запуск и прекращение функции дистанционного управления	147
9.3.1	Запуск дистанционного управления	147
9.3.2	Сообщение о состоянии во время дистанционного управления с помощью MARC2000	147
9.3.3	Прекратить дистанционное управление	148
10	Дистанционное управление через «Протокол АК»	149
10.1	Общие сведения о дистанционном управлении через «Протокол АК»	150
10.2	Технические основы	150
10.2.1	Интерфейс	150
10.2.2	Строка символов полной команды (синтаксис команды)	150
10.3	Виды команд	151
10.4	Ответ на полученную команду	151
10.4.1	Символ состояния	151
10.4.2	Нормальный ответ	152
10.4.3	Ответ на ошибочную команду	152
10.5	Команды дистанционного управления	153
10.5.1	Общие команды	153
10.5.2	Запрос состояния	153
10.5.3	Команды для калибровки	154
10.5.4	Команды для режима измерения	156
10.5.5	Команды для идентификации прибора	156
10.5.6	Команды температурной компенсации	156
11	Дистанционное управление через Modbus	157
11.1	Общие сведения о протоколе Modbus	158
11.2	Спецификации Modbus для прибора SIDOR	159
11.3	Установка дистанционного Modbus управления	160
11.3.1	Интерфейс	160
11.3.2	Установка электрического соединения	160
11.3.3	Необходимые настройки прибора SIDOR	160

11.4	Функциональные команды Modbus для прибора SIDOR	161
11.4.1	Функциональные коды	161
11.4.2	Форматы данных	161
11.4.3	Команды управления Modbus	162
11.4.4	Команды считывания Modbus	163
12	Содержание в исправности	169
12.1	График техобслуживания	170
12.2	Визуальный контроль	171
12.3	Тест электрических сигналов	171
12.4	Испытание на герметичность	172
12.4.1	Указания по технике безопасности относительно газонепроницаемости	172
12.4.2	Критерии для проверки газонепроницаемости	172
12.4.3	Простой метод для проверки на газонепроницаемость	172
12.5	Замена OXOR-E-датчика	174
12.6	Очистка корпуса	175
12.7	Тест СД	176
13	Устранение неисправностей	179
13.1	Если прибор SIDOR вообще не работает	180
13.2	Сообщения о состоянии (в алфавитном порядке)	181
13.3	Если измеренные значения очевидно ошибочные	188
13.4	Если измеренные значения колеблются без причины	188
14	Вывод из эксплуатации	189
14.1	Процедура отключения	190
14.2	Указания по удалению отходов	191
15	Хранение, транспортировка	193
15.1	Правильное хранение	194
15.2	Правильная транспортировка	194
15.3	Отправка в ремонт	194
16	Особые указания	195
16.1	Автоматическая компенсация	196
16.1.1	Вы можете следующим образом определить, работает ли ваш прибор SIDOR с компенсациями	196
16.1.2	Последствия автоматических компенсаций	197
16.2	Указания к отдельным измеряемым компонентам	198
16.2.1	Изменяемый компонент CO	198
16.2.2	Изменяемый компонент CO ₂	198
16.2.3	Изменяемый компонент O ₂	198
16.2.4	Изменяемый компонент SO ₂	198
16.2.5	Изменяемый компонент NO / NO _x	199

16.3	Указания по применению холодильника измеряемого газа	200
16.3.1	Назначение холодильника измеряемого газа	200
16.3.2	Возмущающие эффекты при использовании холодильника измеряемого газа	200
16.3.3	Калибровки с холодильником измеряемого газа	201
16.4	Указания по применению NO _x -конвертера	202
16.4.1	Назначение конвертера NO _x	202
16.4.2	Возмущающие эффекты с конвертером NO _x	202
17	Помощь для проведения конфигурации	203
17.1	Справочная таблица: Изменяемые компоненты и калибровочные газы	204
17.2	Обзор сигнальных подключений	205
17.3	Справочная таблица: Переключающие выходы	206
17.4	Справочная таблица: Управляющие входы	207
18	Технические данные	209
18.1	Корпус	210
18.2	Внешние условия	211
18.3	Электротехнические характеристики	211
18.4	Технические условия, относящиеся к газам	212
18.5	Метрологические характеристики	212
18.6	Технологическая схема	213
18.7	Материал тракта измеряемого газа	213

SIDOR

1 Важные указания

Варианты изделия
Основные факторы риска
Важные указания по эксплуатации
Применение по назначению
Эксплуатация в соответствии с поверкой типа
Личная ответственность

1.1 Варианты изделия

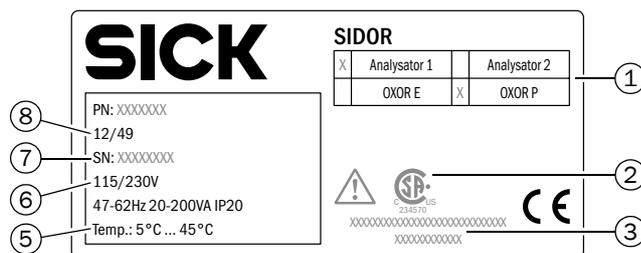
1.1.1 Идентификация варианта изделия

Газоанализатор SIDOR имеется в распоряжении в двух вариантах:

- Стандартный вариант (в различных исполнениях)
- CSA-вариант (→ § 1.1.2)

► *Чтобы определить вариант изделия:* Проверить фирменный шильдик – см. на задней стороне прибора (→ Рис. 1).

Рис. 1 Фирменный шильдик (схематическое изображение)



1	Встроенные модули анализатора (→ стр. 14, § 1.4.1)
2	Маркировка CSA-варианта
3	Изготовитель
5	Допустимая температура окружающей среды во время эксплуатации
6	Напряжение сети (→ стр. 34, § 3.5.4)
7	Серийный номер
8	Дата изготовления (год/неделя)

1.1.2 Особые свойства CSA-вариантов

- В случае применения в соответствии с CSA-допуском действительны особые спецификации для предельной допустимой нагрузки переключающих выходов (→ стр. 37, § 3.6.3).
- Внутри штепсельный разъем X24 фиксирован клеем.

В остальном конструкция стандартного варианта и CSA-варианта идентичная.

1.2

Основные факторы риска



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва

- ▶ Не применять SIDOR во взрывоопасных зонах, если не установлены дополнительные защитные устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная взрывоопасными или воспламеняющимися газами

- ▶ Не применять SIDOR для измерения взрывоопасных или воспламеняющихся газов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность для жизни и здоровья в случае утечек в газоходе

Если прибор измеряет ядовитые газы:

- ▶ Необходимо принять соответствующие меры безопасности.

- ▶ Необходимо всегда соблюдать все указания по технике безопасности.

1.3

Важные указания по эксплуатации

Ввод в эксплуатацию

- ▶ Следить за газонепроницаемостью (испытание на герметичность → стр. 172, § 12.4); проверить фильтр, клапаны и т. д.
- ▶ После каждого ввода в эксплуатацию выполнять калибровку (→ стр. 107, § 8).

Рабочее состояние

- ▶ Следить за индикациями неисправностей:
 - СД «Function/Работа»: красный = неисправность (→ стр. 50, § 5.1) / зеленый = нормальное состояние
 - СД «Service/Сервис» (желтый) = необходимость принятия мер (→ стр. 50, § 5.1)
 - СД «Alarm/Тревога» (красный) = результат измерения превышает предельное значение (→ стр. 74, § 7.6.1)
 - Следите за сообщениями о состоянии в нижней части дисплея (→ стр. 56, § 6.1)
- ▶ Регулярно выполняйте калибровку (→ стр. 110, § 8.2).

Если появляется индикация «Тревога»

- ▶ Проверить текущие результаты измерений. Произвести оценку ситуации.
- ▶ Принять предусмотренные на объекте для такого случая меры.
- ▶ В случае необходимости: Выключить сообщение о тревоге («подтвердить» → стр. 64, § 6.4.2).

В опасных ситуациях

- ▶ Выключить аварийный выключатель или главный выключатель приоритетной системы.



Главный выключатель прибора SIDOR находится на задней стороне около сетевого штепселя (→ стр. 34, Рис. 5).

Вывод из эксплуатации

- ▶ *Перед выводом из эксплуатации:* Произвести продувку измерительного газового тракта сухим, нейтральным газом, чтобы предотвратить образование конденсата в измерительной системе, (→ стр. 190, § 14.1).

1.4 Применение по назначению

1.4.1 Назначение прибора

Газоанализатор серии SIDOR предназначен для измерения концентрации определенного газа в газовой смеси (измеряемый газ). Измеряемый газ отбирается в точке отбора и подается через газоанализатор (экстрактивное измерение). Если прибор SIDOR оснащен вторым NDIR-модулем (модуль недисперсионного инфракрасного анализа) и/или OXOR-модулем анализатора, то одновременно можно производить измерение концентраций 2 или 3 компонентов газа.

1.4.2 Место применения

Газоанализатор SIDOR предназначен для эксплуатации в помещениях. Прямое воздействие атмосферных условий (ветер, осадки, солнце) могут повредить приборы и существенно снизить точность измерения.

1.4.3 Ограничения применения

Ограничения области применения

- Прибор SIDOR не пригоден для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Для эксплуатации во взрывоопасных зонах необходимы дополнительные защитные устройства для обеспечения взрывозащиты.
- Принципиально прибор SIDOR запрещено применять для измерения горючих или взрывоопасных газов.



Если прибор SIDOR применяется для измерения горючих газов или для измерения газов, которые с воздухом могут образовать воспламеняющуюся газовую смесь, то в случае дефекта внутренних газовых трактов (утечка) может возникнуть опасность взрыва.

В таких случаях необходимо проверить, какие предписания и законы действительны на месте установки для конкретного случая и необходимо ли установить дополнительные защитные устройства (например, систему герметизации корпуса и продувки).

Нарушение физических метрологических характеристик

В некоторых случаях определенные компоненты газа могут оказывать отрицательное воздействие на процесс измерения – например, вследствие того, что они вызывают похожий измерительный эффект, которого нельзя избежать по причине действия законов природы или из-за ограничений технического характера. Последствие: Если состав измеряемого газа изменяется, измеренные значения могут измениться, даже если концентрация измеряемого компонента газа не изменилась.

- ▶ Если состав измеряемого газа изменился, в таких случаях: Произвести калибровку с новыми поверочными газами, которые соответствуют изменившимся условиям.
- ▶ Это отпадает, если прибор SIDOR автоматически компенсирует подобные эффекты (→ стр. 21, § 2.2.4). Соответствующую информацию вы найдете в документации, входящей в комплект поставки; в случае сомнений обратитесь к производителю.

1.5

Ответственность пользователя**Допущенные пользователи**

Газоанализатор SIDOR разрешается обслуживать только специалистам, которые благодаря своему образованию и знанию соответствующих правил, в состоянии оценить порученную им работу и возможные опасности.

Правильное применение

- ▶ Применяйте прибор только в соответствии с описанием в данном руководстве по эксплуатации. В случае применения не по назначению, изготовитель ответственности не несет.
- ▶ Необходимо выполнять предписанные работы по техобслуживанию.
- ▶ Запрещено удалять, добавлять в прибор или модифицировать любые компоненты прибора, если это не описано и не указано в официальных документах изготовителя. В противном случае
 - от прибора может исходить опасность
 - снимается любая гарантия изготовителя.

Особые местные условия

- ▶ Дополнительно к данному руководству по эксплуатации необходимо соблюдать все местные законы, технические правила и внутризаводские предписания, которые действительны на месте эксплуатации.

Ответственность при работе с опасными веществами**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность для жизни и здоровья в случае утечек в газоходе**

Если прибор измеряет ядовитые газы: Негерметичность газового тракта может быть опасна для людей.

- ▶ Необходимо принять соответствующие меры безопасности.
- ▶ Необходимо обеспечить соблюдение мер безопасности.

Примеры мер безопасности:

- Маркировка прибора предупредительными табличками
- Маркировка рабочего помещения предупредительными табличками
- Люди, которые там находятся, должны быть проинформированы о возможных опасностях.

Хранение документов

- ▶ Храните данное руководство по эксплуатации в доступном месте.
- ▶ Руководство необходимо передавать новым собственникам.

SIDOR

2 Описание изделия

Функция
Справочник
Техническое описание

2.1

Принцип применения

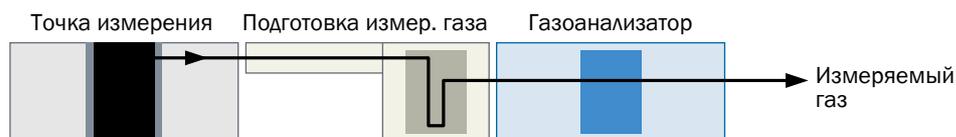
SIDOR - это экстрактивный газоанализатор, работающий в непрерывном режиме измерений:

- *Экстрактивный метод газового анализа* означает, что производится отбор определенного количества измеряемого газа из его общего объема («измеряемый газ» с «точки измерения») и затем проба направляется в газоанализатор.
- *Непрерывное измерение* означает, что поддерживается постоянный поток измеряемого газа, что позволяет газоанализатору непрерывно выдавать текущие данные измерений.
- Как правило, необходимы *устройства подготовки пробы измеряемого газа*. В зависимости от применения это:

Фильтр для улавливания частиц	чтобы предотвратить загрязнение измерительной системы газоанализатора
Обогреваемые линии отбора проб измеряемого газа	чтобы предотвратить образование конденсата или ледяных пробок в тракте измеряемого газа
Влагоотделители	чтобы удалить жидкости или конденсируемые составляющие из измеряемого газа
Защитные устройства	чтобы защитить газоанализатор и остальную систему друг от друга (например, пламегаситель в газовом тракте)

Рис. 2

Экстрактивный метод газового анализа



- Проектные указания для экстрактивной подачи измеряемого газа, → стр. 28, §3.4.1
- Технологические условия для подачи измеряемого газа, → стр. 32, §3.4.2

2.2 Ноу-хау прибора SIDOR

2.2.1 Дополнительные преимущества

- *Несколько модулей анализатора:* SIDOR может одновременно измерять до трех компонентов газа. Один или два NDIR-измеряемых компонента модулем анализатора SIDOR и измеряемый компонент O₂ (кислород) модулем анализатора OXOR-E или OXOR-P.
- *Долговременная стабильность:* Чувствительность модуля анализатора SIDOR значительно более стабильная, чем у обычных NDIR-газоанализаторов. Поэтому, как правило, при рутинных калибровках NDIR-измеряемого (-ых) компонента (-ов) необходимо производить только настройку метрологической нулевой точки.
- *Компенсация давления* У каждого прибора SIDOR встроен датчик давления, с помощью которого производится автоматическая компенсация физического влияния колебаний давления анализируемого газа.
- *Компенсация перекрестной чувствительности:* Взаимные метрологические влияния отдельных компонентов газа могут быть компенсированы (→ стр. 21, §2.2.4).
- *Конфигурируемые подключения сигналов:* У прибора SIDOR 8 управляющих входов и 13 переключающих выходов, которым вы можете свободно присвоить имеющиеся в распоряжении функции (→ стр. 83, § 7.10.2 / → стр. 81, § 7.9.4).
- *Конфигурируемые выходы измеряемых значений:* У SIDOR 4 аналоговых выходов измеряемых значений (0/2/4 ... 20 mA). Можно устанавливать, через какой выход измеряемых значений выдается измеряемый компонент. Одно измеряемое значение может также выдаваться на несколько выходов измеряемых значений. (→ стр. 76, § 7.8.1). – Опционально у выходов измеряемых значений два диапазона вывода, конфигурацию которых можно, при необходимости, согласовать (→ стр. 77, § 7.8.2).
- *Цифровой вывод данных:* SIDOR может производить вывод измеряемых значений и сообщений о состоянии также и через последовательный RS232 интерфейс (→ стр. 44, § 3.10.1).
- *Моделирование линейного самописца* SIDOR может отображать последовательный график предыдущих результатов измерения (→ стр. 57, § 6.2.3).
- *2 нулевых газа:* Для калибровки нулевой точки заданные значения можно установить для двух «нулевых газов». Таким образом, можно проводить калибровку модулей анализатора, для которых необходимы два разных нулевых газа. Вы можете также устанавливать отрицательные заданные значения, чтобы компенсировать эффекты чувствительности к перекрестным воздействиям (→ стр. 139, § 8.8.6).
- *4 поверочных газа:* Для калибровки чувствительности можно устанавливать заданные значения для четырех различных поверочных газов. Можно также выбирать, каким поверочным газом производится калибровка какого измеряемого компонента. Возможно также использование смесей поверочных газов для калибровки нескольких измеряемых компонентов (→ стр. 113, § 8.3.3).
- *Сохранение данных:* Прибор SIDOR может создавать дубликаты текущих настроек и всех внутренних данных, которые можно восстанавливать командой меню (→ стр. 93, § 7.13.1). Возможно также восстанавливать заводские настройки. Вы можете также сохранить данные прибора SIDOR на подключенном компьютере и восстановить их с подключенного компьютера (→ стр. 94, § 7.13.2).
- *Дистанционное управление:* С помощью цифрового интерфейса можно полностью осуществлять дистанционное управление прибора SIDOR – или с помощью программного обеспечения ПК MARC2000 (→ стр. 141, § 9), командами «АК-протокола» (→ стр. 149, § 10), или через «Modbus» интерфейс (→ стр. 157, § 11).
- *Обновление встроенного программного обеспечения:* Обновление внутреннего программного обеспечения SIDOR можно произвести через интерфейс (→ стр. 97, § 7.14).

2.2.2 Модули анализатора

SIDOR может одновременно измерять до трех компонентов газа.

- 1 Базовое исполнение прибора SIDOR измеряет один компонент газа модулем анализатора SIDOR (принцип измерения недисперсионный инфракрасный газовый анализ (NDIR)).
- 2 SIDOR-модуль можно расширить, чтобы измерять второй измеряемый компонент NDIR (опцион).
- 3 Дополнительно к SIDOR-модулю может быть встроен модуль анализатора для измерения концентрации кислорода (опцион → стр. 20, §2.2.3).

На фирменном шильдике указано, какие у вашего прибора SIDOR модули анализатора, данную информацию можно вызвать на дисплее (→ стр. 62, §6.3.5).

2.2.3 Модули анализатора для измерения содержания O₂

OXOR-E (электрохимическая ячейка)

Для измерения O₂ при стандартных требованиях применяется модуль анализатора OXOR-E.

OXOR-E-модуль, это электрохимическая ячейка, которая заполнена электролитом. O₂ диффундирует в электролит через мембрану из ПТФЭ и химически преобразуется на электроде. Возникающие при этом электрические заряды образуют ток, который используется как измерительный эффект.

Вследствие химических реакций с O₂ электрохимическая ячейка постепенно изнашивается. Поэтому, OXOR-E-модуль необходимо, после определенного времени эксплуатации, заменять (процедура → стр. 174, §12.5).



Срок службы электрохимической ячейки зависит также от состава измеряемого газа:

- Чем меньше концентрация O₂ в измеряемом газе, тем дольше срок службы.
- Аэрозоли и высокие концентрации SO₂ сокращают срок службы.
- Наличие H₂O в измеряемом газе влияет благоприятно на срок службы электрохимической ячейки. Сухой (без H₂O) измеряемый газ может сократить срок службы.

OXOR-P (парамагнетическая измерительная ячейка)

Для измерения O₂ при повышенных требованиях применяется модуль анализатора OXOR-P.

У модуля OXOR-P магнитное поле, в котором подвешена вращающаяся диамагнитная гиря. Оптоэлектронное компенсирующее устройство обеспечивает стабильное положение гири.

Через измерительную ячейку проходит измеряемый газ. Если в измеряемом газе содержится O₂, то магнитное поле изменяется под воздействием парамагнитного свойства O₂. Необходимое изменение оптоэлектронной компенсации является измерительным эффектом, который обрабатывается программным обеспечением.

Селективность модуля OXOR-P основывается на очень высокой магнитной восприимчивости кислорода. Магнитные свойства других газов по сравнению с кислородом настолько слабы, что, как правило, их можно не учитывать. Если в измеряемом газе все же содержатся газы, обладающие значительной магнитной восприимчивостью, то это может вызвать ошибки измерения. Существует несколько методов компенсации (→ стр. 139, §8.8.6).

2.2.4

Компенсация перекрестной чувствительности

Физические возмущающие воздействия

Определенный компонент газа может создавать помехи для измерения других компонентов газа, вследствие того, что он вызывает похожий измерительный эффект. В некоторых случаях предотвратить такой эффект невозможно в силу законов природы или в силу причин технического характера. Тогда газоанализатор реагирует не только на целевые компоненты газа, но и на компоненты газа, которые вызывают возмущающее воздействие. Это приводит к искажению результатов измерения.

Перекрестная чувствительность

При перекрестной чувствительности возмущающий компонент вызывает дополнительный измерительный эффект. Характерным для перекрестной чувствительности является, что анализатор выдает результат измерения даже в том случае, если соответствующий измеряемый компонент отсутствует в измеряемом газе (возмущающий эффект в нулевой точке). Постоянная концентрация возмущающих компонентов вызывает во всем диапазоне измерения постоянное отклонение от фактического измеренного значения (постоянное смещение характеристики). Если концентрация возмущающих компонентов изменяется, то отклонение изменяется соответственно.

Компенсация перекрестной чувствительности

Возмущающий эффект возможно устранить с помощью опциона «Внутренняя компенсация перекрестной чувствительности». Для этого прибор SIDOR должен дополнительно измерять концентрацию мешающего компонента газа. Как измерения оказывают влияние друг на друга, SIDOR «обучается» во время основной калибровки на заводе-изготовителе. После этого прибор SIDOR учитывает возмущающие воздействия с помощью программного обеспечения и выдает метрологически правильные результаты измерения.

Прибор SIDOR может учитывать наличие или отсутствие эффектов перекрестной чувствительности при калибровках (→ стр. 135, §8.8.3).



- Если ваш прибор SIDOR работает с «Внутренней компенсацией перекрестной чувствительности», то обратите внимание на информацию в §16.1 (→ стр. 196).
- Как определить работает ли ваш прибор SIDOR с этим опционом или нет описано в § 16.1.1 (→ стр. 196).

2.2.5

Дополнительная оснастка (опционы)

Некоторые возможности использования зависят от того, оснащен ли прибор SIDOR соответствующим опционом (см. таблицы ниже). Учитывайте индивидуальные данные заказа и поставки вашего прибора.

Таблица 1

SIDOR-Опционы

Опцион	Функция
Встроенный газовый насос	Подача измеряемого газа или нулевого газа
Датчик конденсата	Защита газоанализатора: При наличии электропроводящей жидкости в газовом тракте выдается сообщение об ошибке и газовый насос автоматически выключается.
Датчик расхода	Контроль газового потока: Недостижение устанавливаемого предельного значения вызывает сообщение о неисправности

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

2.3 **Справочник по эксплуатации прибора SIDOR**

2.3.1 **Что Вы должны делать?**

Чтобы прибор SIDOR был готов к измерению, вы должны выполнить следующее:

Монтаж прибора SIDOR

- Учитывать внешние условия27
- Монтаж корпуса27
- Правильная подача измеряемого газа28
- Установка подключений измеряемого газа28
- Подключение к сети33

SIDOR - ввод в эксплуатацию

- Процедура включения46
- Светодиоды (СД)50
- Индикации на дисплее51
- Принцип обслуживания51
- Уровни меню53

Подготовка к эксплуатации

- Включение насоса подачи измеряемого газа (если встроен или управляется с SIDOR)63
- Настройка производительности встроенного насоса подачи измеряемого газа (опцион)99
- Настройка автоматического времени ожидания поверочного газа121
- Проверка/настройка интервала калибровки и измерения122
- Выполнение калибровки107

Содержание SIDOR в исправности

- *В основном:*
- Регулярно производить калибровку107
- График техобслуживания170

2.3.2

Что Вы можете сделать кроме того?

Вы можете при необходимости использовать и согласовать следующие функции прибора SIDOR:

Язык меню	69
Выходы измеряемых значений	
– Подключение	39
– Назначение измеряемых компонентов	76
– Начальное значение, конечное значение и точка переключения диапазона вывода	77
– Живой ноль (0/2/4 мА)	78
– Выбор диапазона вывода	78
– Управляющий вход для внешнего переключения диапазона вывода	83
– Диапазон вывода контакта состояния	81
– Функция во время калибровок	79
Демпфирование	
– Скользящее формирование среднего значения	71
– Динамическое демпфирование	72
Программируемые выходы состояния и управления	
– Конфигурируемые функции	81
– Подключение	40
Программируемые управляющие входы	
– Конфигурируемые функции	83
– Подключение	43
Предельные значения для «Аварийных» сообщений	
– Настройка предельных значений	74
– Конфигурирование соответствующих переключаемых выходов	80
– Подключение переключаемых выходов	36
Автоматическая калибровка	
– Возможные конфигурации	117
– Необходимые подготовительные работы (обзор)	117
– Предельные значения для контроля дрейфов	120
Дискретные интерфейсы	
– Подключение интерфейсов	44
– Настройка параметров интерфейсов	85
– Автоматический вывод данных	86
Дистанционное управление	
– С программным обеспечением ПК MARC2000	141
– С опционом «Ограниченный протокол АК»	149
– С протоколом «Modbus»	157
Сохранение внутренних данных прибора	
– Сохранение и восстановление настроек прибора SIDOR	93
– Сохранение и восстановление с помощью подключенного компьютера	94

2.3.3

Если Вы сначала хотите ознакомиться с основами обслуживания ...

... то вы можете сделать следующее:

Ввести SIDOR временно в эксплуатацию

- 1 Не устанавливать прибор SIDOR сначала на предусмотренном месте эксплуатации, а в месте где его можно удобно обслуживать (например, в офисе). Подключения для газовых линий прибора SIDOR должны оставаться закрытыми до окончательного монтажа.
- 2 Обеспечить надлежащее подключение к сети (→ стр. 33, §3.5).
- 3 SIDOR - ввод в эксплуатацию → стр. 46, §4.1

Ознакомьтесь с основами обслуживания

Ознакомьтесь с введением в принцип обслуживания (→ стр. 51, §5.3). Ознакомьтесь с системой меню. Ваши действия не будут иметь отрицательных последствий, если вы будете соблюдать следующее:

- Чтобы изменить сохраненные значения, при процедуре ввода обычно нужно нажать клавишу [Enter]. Нажимайте не [Enter], а [Esc], чтобы выйти из меню, – тогда статус не изменяется.
- Если вы запустили пробную калибровку, то при появлении запроса **Save/Сохранить**: **Enter/Ввод** не нажимайте клавишу [Enter], а [Esc]. Калибровку не следует изменять при временных условиях.



Если у прибора SIDOR встроен насос подачи измеряемого газа и вы желаете осуществить его пробный пуск, то выключите газовый насос через несколько секунд. Газовый насос не следует эксплуатировать при закрытых газовых трактах.

SIDOR

3 Установка

Установка / монтаж

Подключение к сети

Электронные подключения

3.1

Общие указания по технике безопасности**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность во взрывоопасных зонах**

Газоанализатор SIDOR не пригоден для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- ▶ Газоанализатор SIDOR разрешается только в том случае эксплуатировать во взрывоопасных зонах, если приняты дополнительные, соответствующие меры безопасности.

**ОСТОРОЖНО: Общая опасность вследствие электрического напряжения**

- ▶ Если прибор необходимо открыть, чтобы производить настройку, или для ремонта: Отсоединить сначала прибор от источников напряжения.
- ▶ Если прибор во время работ должен находиться под напряжением: Поручить проведение этих работ специалистам, которым известны возможные опасности. Если внутренние конструктивные элементы удаляются или открываются, то может открыться доступ к деталям, которые находятся под напряжением.
- ▶ Если в электрические компоненты прибора проникла жидкость: Прекратить эксплуатацию прибора и отключить напряжение сети вне прибора (например, отсоединив сетевой кабель). Затем вызвать сервисную службу изготовителя или соответствующих обученных специалистов, чтобы произвести ремонт прибора.
- ▶ Если невозможна больше безопасная эксплуатация прибора: Прекратить эксплуатацию прибора и принять меры, чтобы исключить несанкционированный ввод в эксплуатацию.
- ▶ Ни в коем случае не отсоединять заземляющие контакты внутри или снаружи прибора. В противном случае прибор может стать источником опасности.

**ВАЖНО:**

Перед подключением сигнальных контактов (также с помощью штепсельных разъемов):

- ▶ Обесточить SIDOR и подключенные приборы (выключить).

В противном случае внутренняя электроника может быть повреждена.



- ▶ Запрещено удалять, добавлять в прибор или модифицировать любые компоненты прибора, если это не описано и не указано в официальных документах изготовителя.

В противном случае снимается любая гарантия изготовителя.

3.2

Комплект поставки**Распаковка и проверка**

- 1 Вскрыть транспортную тару.
- 2 Удалить оберточный материал и материал защищающий от толчков.
- 3 Осторожно вынуть все компоненты прибора из транспортной тары.
- 4 Проверить поставку на комплектность всех необходимых деталей (→ «Комплект поставки»).

**ОСТОРОЖНО: Угроза получения травм**

У корпуса острые кромки.

- ▶ Переносите прибор так, чтобы исключить ранения.



Для защиты внутреннего газового тракта все подключения газа закрыты заглушками. Заглушки следует удалять только, если подключаются газоподводящие линии.

Комплект поставки

- 1 газоанализатор SIDOR, в комплекте
- 4 штепсельных разъема с кабельными зажимами, с механической кодировкой
- 1 сетевой кабель, длина 2 м
- 1 Руководство по эксплуатации

3.3 **Монтаж корпуса**3.3.1 **Место монтажа, внешние условия**

- *Температура:* Во время эксплуатации необходимо соблюдать допустимую температуру окружающей среды (→ стр. 211, § 18.2), не подвергать прибор воздействию прямых солнечных лучей. В противном случае не достигается указанная точность измерения.
- *Влажность:* Место эксплуатации должно быть сухое и незамерзающее. Избегать образование росы (конденсация), в частности внутри прибора. Допустимая относительная влажность воздуха: 0 ... 90 % при 20 °C, без конденсации.
- *Охлаждение:* Не нарушать циркуляцию воздуха вокруг охлаждающих ребер.
- *Вибрации:* Место монтажа должно быть свободно от вибрации и сотрясений. Сотрясения (например, вызванные уличным движением или тяжелыми машинами) могут вызвать погрешности измерений. Защитить прибор от сильных толчков.
- *Наклон:* Во время эксплуатации база корпуса должна находиться в, примерно, горизонтальном положении. В противном случае функция измерения может быть нарушена.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва**

- ▶ Учитывайте ограничения применения (→ стр. 14, § 1.4.3).

3.3.2 **Монтаж корпуса**

Корпус, это 19"-сменный блок (3 HE) для монтажа в 19"-системе (технические данные → стр. 210, § 18.1). Встроить обычным образом в 19" раму или в соответствующий дополнительный корпус.

**ВАЖНО:**

- Корпус запрещено прикреплять только на передней панели.
- ▶ Применяйте шины, на которых держится корпус.



Если вы над прибором SIDOR хотите встроить дополнительный прибор, монтажная глубина которого не значительно меньше, то не монтируйте приборы непосредственно друг над другом, а оставьте между приборами расстояние, соответствующее одной высоте прибора. Это создаст более благоприятные температурные условия.

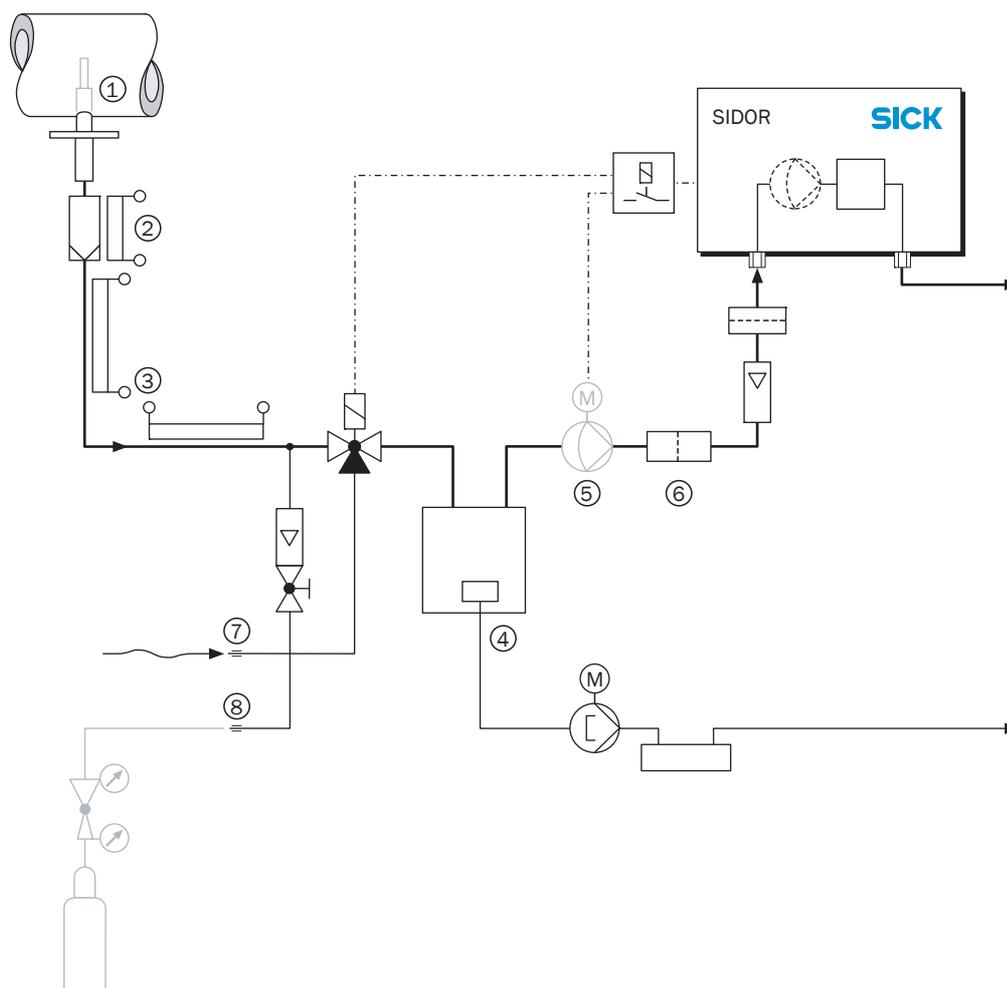
3.4 Измеряемый газ - подключения

3.4.1 Проектирование подачи измеряемого газа

В большинстве случаев газоанализатор является частью измерительной установки. Для обеспечения бесперебойной, и не требующей частого технического обслуживания эксплуатации с хорошими результатами измерений, необходимо рациональное построение всей измерительной установки. Например, правильный выбор точки отбора, приборы для подачи измеряемого газа и надлежащий монтаж, имеют для успешного измерения то же самое значение, как сам газоанализатор.

Следующие схемы показывают примеры правильной подачи измеряемого газа.

Рис. 3 Поддача измеряемого газа из эмиссионного источника (пример)



Пояснения к Рис. 3:

- 1 Точка отбора:** При отборе измеряемого газа из больших емкостей или труб большого сечения (например, дымовых труб) измеряемый газ в точке отбора должен быть равномерно перемешан. Если в потоке газа возможно образование отдельных струй, следует опытным путем определить наиболее благоприятную точку отбора (исследовать сечение трубы). Соблюдайте указания по эксплуатации системы отбора газа.
- 2 Пылевой фильтр:** Установите в системе подачи измеряемого газа пылеулавливающий фильтр для защиты измерительной системы от загрязнения. Даже если измеряемый газ не содержит примесей, следует установить пылеулавливающий фильтр в качестве защитного фильтра, чтобы предотвратить повреждение газоанализатора

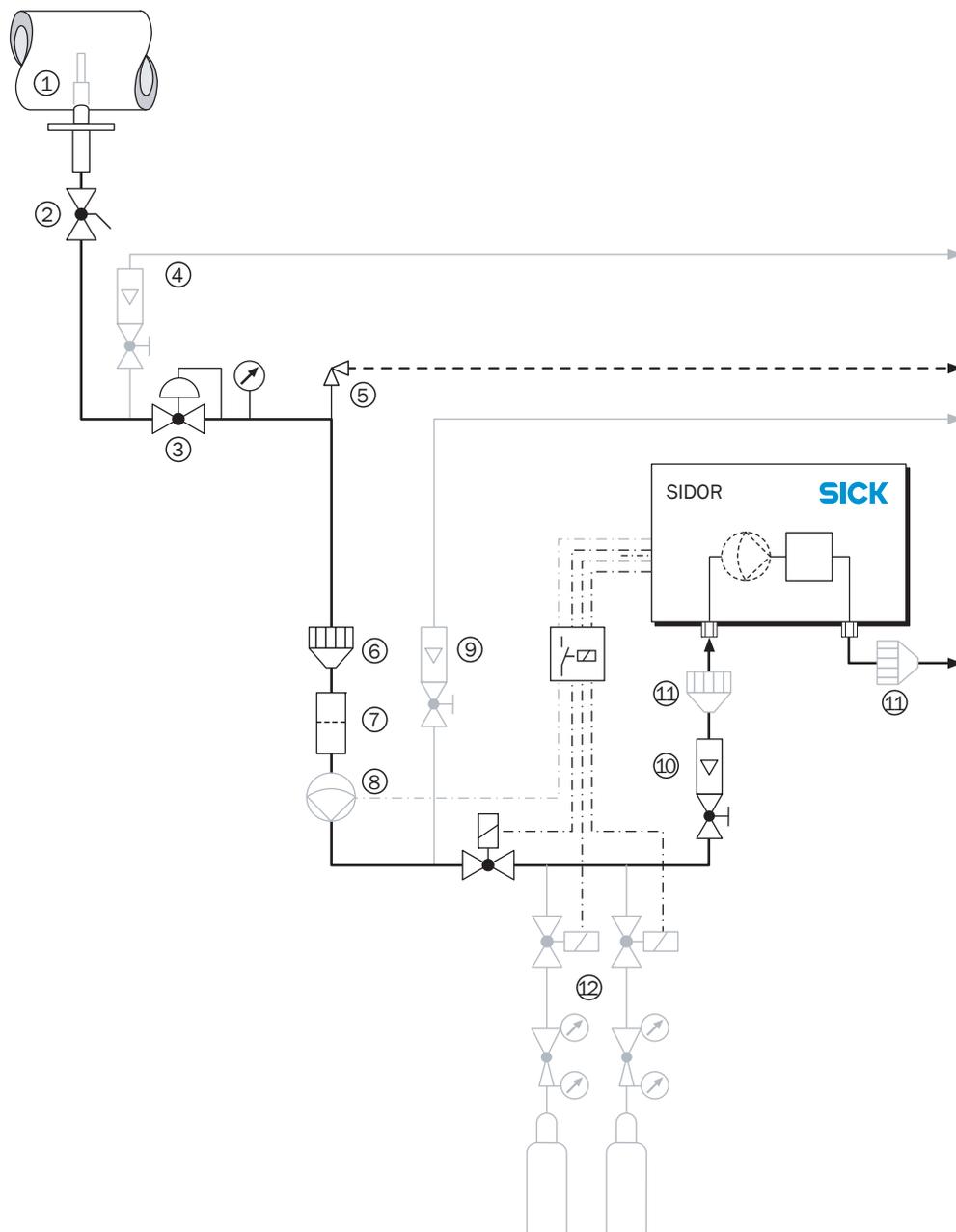
при нарушениях технологического процесса или дефектах. – Если измеряемый газ содержит конденсируемые примеси (например, водяной пар – «влажный газ»), фильтр должен быть снабжен обогревом. Имеются также зонды для отбора газовых проб с встроенным фильтром на конце заборной трубки, в таком случае обогреватель фильтра не требуется.

- 3 **Обогреваемый трубопровод измеряемого газа:** Применяйте обогреваемую линию измеряемого газа, если температура в окружении линии отбора проб измеряемого газа может опускаться ниже точки замерзания или если температура в самой линии может быть ниже точки росы измеряемых компонентов газа. Это предотвращает закупоривания труб вследствие образования льда или конденсата.
- 4 **Холодильник измеряемого газа:** Компоненты измеряемого газа не должны достигать своей точки росы внутри газоанализатора, поскольку конденсат в газовом тракте приводит к тому, что газоанализатор становится непригодным для дальнейшего использования. Это можно предотвратить холодильником измеряемого газа (подробная информация, → стр. 200, § 16.3).
- 5 **Газовый насос:** Если устанавливается отдельный газовый насос, управление электропитанием этого насоса должно осуществляться через переключаемый выход прибора SIDOR, (→ стр. 81, § 7.9.4). Преимущество данного метода заключается в том, что газовый насос автоматически остается выключенным, пока газоанализатор не готов к работе.
- 6 **Фильтр тонкой очистки от пыли:** Перед впуском измеряемого газа газоанализатора всегда должен быть установлен фильтр тонкой очистки от пыли – даже если в газовом тракте уже встроен другой пылеулавливающий фильтр. Таким образом, вы защищаете оптическую систему газоанализатора от загрязнений при нарушениях технологического процесса (например, в случае неисправности другого пылеулавливающего фильтра) и от постепенного загрязнения (вызванного, например, износом вентиля насоса).
- 7 **Нулевой газ:** Во время калибровки нулевой газ должен подаваться в газоанализатор. Как правило, в качестве нулевого газа можно использовать чистый воздух. Подачу нулевого газа можно автоматизировать посредством настройки соответствующего управляющего выхода (→ стр. 81, § 7.9.4). Это является основой полностью автоматизированных калибровок (→ стр. 117, § 8.5.1) и также может упростить процедуры калибровки вручную (→ стр. 117, § 8.5).
- 8 **Поверочный газ:** При полной калибровке в газоанализатор необходимо подавать, как минимум, один поверочный газ. Рекомендуется в тракте измеряемого газа предусмотреть соответствующее подключение газа.



- Калибровочные газы должны подаваться в газоанализатор при тех же условиях, как измеряемый газ – например, как измеряемый газ проходить через всю систему подготовки газовых проб. Однако, при некоторых применениях, необходимо соблюдать специальные условия (→ стр. 195, § 16).
- Если вы желаете использовать конвертер NO_x, чтобы с помощью одного газоанализатора NO определять общую концентрацию моноокисей азота (NO+NO₂), то обратите внимание на указания в §16.4 (→ стр. 202).

Рис. 4 Подвод измеряемого газа из рабочего процесса (пример)



Пояснения к Рис. 4:

- 1 **Точка отбора:** При отборе измеряемого газа из больших емкостей или сечения труб (например, дымовых труб) измеряемый газ в точке отбора должен быть равномерно перемешан. Если в потоке газа возможно образование отдельных струй, следует опытным путем определить наиболее благоприятную точку отбора (исследовать сечение трубы). Соблюдайте указания по эксплуатации системы отбора газа.
- 2 **Запорный клапан:** Используется для того, чтобы при необходимости отделить аналитическую систему от рабочего процесса.
- 3 **Редукционный клапан:** Обеспечивает соответствие давления измеряемого газа с требованиями газоанализатора.
- 4 **Предвключенный байпас (в случае необходимости):** Повышает объемный расход измеряемого газа от точки отбора к редукционному клапану и снижает, таким образом, задержку при измерении (время запаздывания).
- 5 **Перепускной клапан или предохранительная мембрана:** Обеспечивает защиту газоанализатора от высокого давления в случае неисправности редукционного клапана на входе.
- 6 **Защита от обратного удара пламени в подводимом потоке измеряемого газа:** Предотвращает попадание горящего газа в газоанализатор или воспламененного газа из анализатора в рабочий процесс.
- 7 **Пылевой фильтр:** Установите в системе подачи измеряемого газа фильтр тонкой очистки от пыли для защиты измерительной системы от загрязнения. Даже если измеряемый газ не содержит примесей, следует установить пылеулавливающий фильтр в качестве защитного фильтра, чтобы предотвратить повреждение газоанализатора при нарушениях технологического процесса или дефектах.
- 8 **Насос измеряемого газа:** В случае недостаточного давления измеряемого газа, необходимо установить газовый насос. Учитывайте следующее:
 - Если насос может являться источником пыли или других частиц (например, вследствие износа вентиля), необходимо после насоса установить дополнительный пылеулавливающий фильтр.
 - Управление электропитанием насоса должно осуществляться через переключаемый выход, (→ стр. 81, § 7.9.4). Преимущество данного метода заключается в том, что газовый насос автоматически остается выключенным, пока газоанализатор не готов к работе.
 - Если у SIDOR встроенный газовый насос (→ стр. 21, § 2.2.5), то следует использовать возможность внутренней настройки мощности насоса, чтобы отрегулировать желаемый объемный поток (→ стр. 99, § 7.15.1).
- 9 **Байпас анализатора (в случае необходимости):** Увеличивает объемный поток измеряемого газа к газоанализатору. Установите такой байпас в случае необходимости наименьшего времени отклика газоанализатора.
- 10 **Регулировочный вентиль:** для настройки желаемого объемного потока измеряемого газа. (Не требуется, если у прибора SIDOR встроенный газовый насос → стр. 99, § 7.15.1).
- 11 **Пламегаситель у газоанализатора:** Предотвращает при нарушении рабочего процесса проникновение горящего газа из газоанализатора.
- 12 **Подача поверочных газов** → стр. 29.

3.4.2

Подключение впускного отверстия измеряемого газа

- ▶ Допустимые значения для температуры, давления, объемного расхода измеряемого газа, см. §18.4 (→ стр. 212).
- ▶ Подавать измеряемый газ через подключение SAMPLE в SIDOR.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность для здоровья при работе с токсичными измеряемыми газами**

- ▶ Если измеряемый газ токсичный: Проверить, необходимы ли дополнительные предохранительные меры (→ стр. 15, §1.5).

**ВАЖНО:**

- ▶ Перед подачей измеряемого газа: Проверить, возможно ли химическое, агрессивное воздействие измеряемого газа на материалы измерительного газового тракта (→ стр. 213, §18.7).
- ▶ Необходимо предотвратить проникновение жидкостей в измерительный газовый тракт газоанализатора.
- ▶ Необходимо предотвратить образование конденсата в измерительном газовом тракте газоанализатора. Если измеряемый газ содержит конденсируемые компоненты, то вводите газоанализатор в эксплуатацию только при наличии системы подготовки измеряемого газа, (→ стр. 28, §3.4.1).
- ▶ В линии подачи измеряемого газа необходимо всегда устанавливать фильтр тонкой очистки от пыли, чтобы защитить газоанализатор от загрязнения.^[1]

[1] Даже если измеряемый газ не содержит примесей, следует установить пылеулавливающий фильтр в качестве защитного фильтра, чтобы предотвратить повреждение газоанализатора при нарушениях технологического процесса или дефектах.

**Указание для приборов с встроенным газовым насосом:**

- Максимальная производительность насоса, примерно, 60 л/ч при 10 кПа (0,1 бар) -разряжения (давление всасывания).
- Настройка производительности насоса → стр. 99, §7.15.1.
Заводская установка: прим., 40 л/ч.

3.4.3

Подключение выпуска измеряемого газа

- ▶ Подключите соединение OUTLET к подходящему коллектору (например, газоходу).

**ОСТОРОЖНО: Источники риска неправильных измерений**

Недопустимо проникновение измеряемого газа в корпус.

- ▶ Из выходного отверстия измеряемый газ должен отводиться в безопасное место.

На выходе измеряемого газа не должно возникать сильных перепадов давления.

- ▶ Необходимо обеспечить «свободный» проток измеряемого газа.

На выходе измеряемого газа не должно возникать значительного противодавления. Нельзя дросселировать выход измеряемого газа.

- ▶ Устанавливайте регулировочные клапаны для настройки объемного потока только перед входным отверстием измеряемого газа.

В противном случае возможны недопустимо большие погрешности измерений.

3.5 Подключение к сети

3.5.1 Указания по технике безопасности при подключении к сети



ОСТОРОЖНО: Опасность для здоровья

Без работоспособного подключения защитного провода электрическая безопасность не обеспечена.

- ▶ Подключайте прибор SIDOR только к электропитанию, у которого имеется действующий защитный провод (защитное заземление, PE).
- ▶ Ввод прибора SIDOR в эксплуатацию разрешается производить только, если надлежащим образом подключен защитный провод.
- ▶ Ни в коем случае не прерывать соединение защитного провода (желто-зеленый кабель) внутри или снаружи прибора SIDOR, в противном случае прибор SIDOR может стать источником опасности.



ОСТОРОЖНО: Повреждение/сбой из-за неправильного электроснабжения

Напряжение сети должно соответствовать установке напряжения сети прибора SIDOR. Частота сети должна соответствовать данным, указанным на фирменном шильдике прибора SIDOR.

- При слишком высоком напряжении сети прибор SIDOR может быть поврежден или разрушен. В поврежденном состоянии прибор SIDOR может быть источником опасности.
- При слишком низком напряжении сети прибор SIDOR не будет работать исправно.
- ▶ Проверить настройку напряжения сети (→ стр. 34, Рис. 5).
- ▶ При необходимости изменить настройки (→ стр. 34, §3.5.4).

3.5.2 Внешний сетевой выключатель

Если сетевой выключатель прибора SIDOR во время эксплуатации не виден или к нему нет доступа:

- ▶ Установить вблизи прибора SIDOR сетевой выключатель, с помощью которого можно включать и выключать электропитание прибора SIDOR.
- ▶ Произвести хорошо видимую и однозначную маркировку этого сетевого выключателя.
- ▶ Установить дополнительно к сетевому выключателю собственный внешний сетевой предохранитель для прибора SIDOR.



Если прибор SIDOR встроен в 19" систему, то, как правило, сетевой выключатель не виден или не доступен сразу. В соответствии с европейской нормой EN 61010 для стационарно установленных приборов, у которых нет собственного сетевого выключателя, необходимо установить внешний сетевой выключатель.

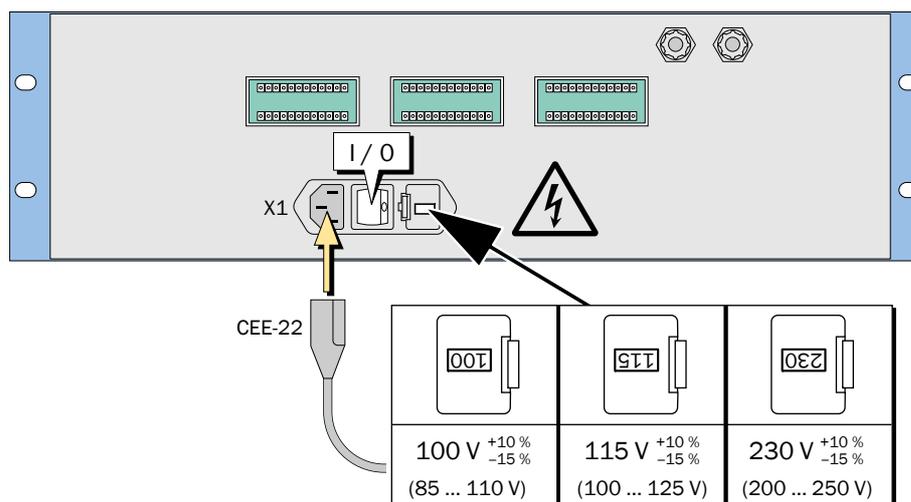


При включении прибора SIDOR на короткое время требуется значительно более сильный ток (около 40 А / около 5 мс), чем номинальный. Поэтому, внешние предохранители электроснабжения прибора SIDOR должны иметь инерционную характеристику отключения.

3.5.3 Подключение сетевого кабеля

- 1 Проверить, настроен ли прибор на правильное напряжение сети (100/115/230 В, → Рис. 5). В случае необходимости, настройте прибор на фактическое напряжение сети, (→ §3.5.4).
- 2 Подключите сетевой кабель к встроенной вилке, расположенной на задней панели корпуса (стандартная вилка CEE-22, → Рис. 5).
- 3 Подключить сетевой кабель к подходящему источнику электропитания (указания по безопасности, → стр. 33, §3.5.1).

Рис. 5 Подключение к сети, сетевой выключатель

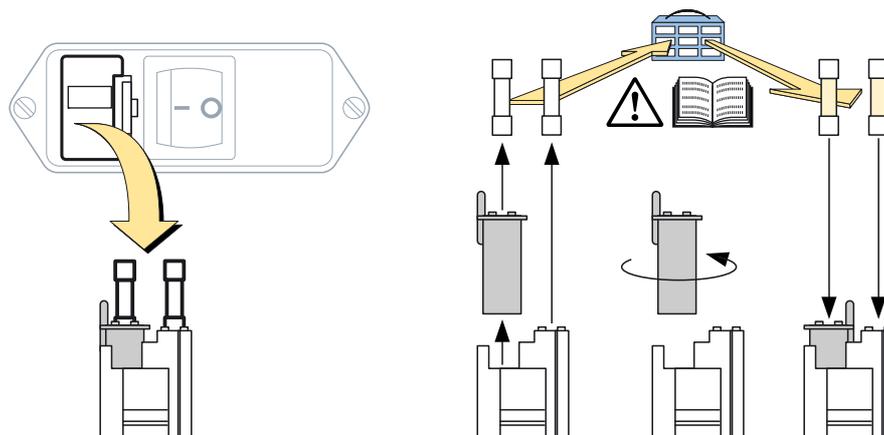


3.5.4 Изменение напряжения сети (если это необходимо)

Прибор SIDOR можно настроить на напряжение сети 100 В, 115 В или 230 В. Вы можете изменить существующие настройки следующим образом:

- 1 Отсоединить прибор SIDOR от напряжения сети.
- 2 Вынуть корпус с сетевыми предохранителями (→ стр. 35, Рис. 6).
- 3 Удалить имеющиеся предохранители.
- 4 Один из двух патронов предохранителя можно вытянуть из цоколя. Вытянуть патрон, повернуть на 90° или на 180°, в зависимости от необходимости, и снова вставить. На передней панели корпуса предохранителей должно теперь показываться желаемое напряжение сети.
- 5 Вставить подходящие сетевые предохранители (→ стр. 35, §3.5.5) в патроны.
- 6 Встроить опять корпус предохранителей.

Рис. 6 Сетевые предохранители / Изменение необходимого сетевого напряжения



3.5.5 Электрические предохранители

 **ОСТОРОЖНО: Угроза здоровью**
 Пока корпус сетевых предохранителей вынут, имеются незащищенные электрические контакты, которые находятся под напряжением.
 ► *Перед проверкой предохранителей:* Отсоединить прибор SIDOR от электропитания или отключить электропитание внешним выключателем.

 **ОСТОРОЖНО: Опасность пожара/опасность разрушения**
 Если установлены неправильные предохранители, то это может в случае дефекта привести к пожару.
 ► Применяйте для замены только предохранители, которые точно соответствуют указанным значениям (тип, ток отключения, характеристика отключения).

Таблица 2 Сетевые предохранители

Напряжение сети	Предохранитель (-ли)	Предм. №
110 В	T4A0 D5x20	6027999
115 В		
230 В	T2A0 D5x20	6026946

Таблица 3 Предохранители на электронной плате

Код опознавания	Предохранитель (-ли)	Предм. №	предохраняет
F1	TR5-F F1A0	6021782	выход +24 В пост.т. (→ стр. 37, § 3.6.4)
F2	TR5-F F4A0	6010712	+24 В пост. тока для реле, внутреннего обогрева, встроенного газового насоса (опцион)
F3	TR5-F F1A6	6026950	+5 В пост. тока для дискретной электроники, инфракрасный излучатель
F4	TR5-F F0A8	6032017	+15 В пост. тока для аналоговой электроники, выхода измеряемых значений, двигателей
F5			-15 В пост. тока для аналоговой электроники, выхода измеряемых значений, двигателей



У каждого модуля анализатора предохранитель от перегрева (→ стр. 185, «FAULT: temperature x»).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

3.6 Подключения сигналов

3.6.1 Исполнение соединительных клемм

Для подключения сигналов имеется 12-полюсный штепсельный разъем. У входящих в комплект поставки сопряженных деталей разъемов винтовые контактные зажимы и вставной корпус.

У прибора SIDOR разъемные соединения механически закодированы, при этом одно гнездо заблокировано. На сопряженной детали необходимо удалить соответствующий грат, (→ Рис. 7 и → Таблица 4).

Рис. 7

SIDOR-штепсельный разъем

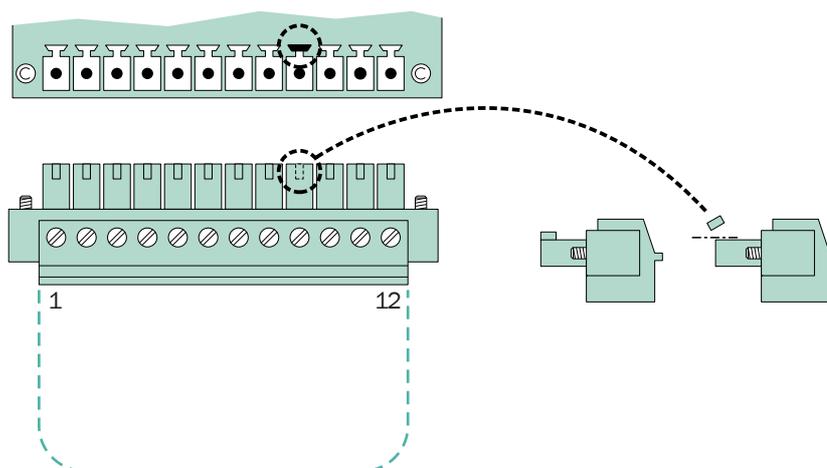


Таблица 4

Механическая кодировка разъемов

Штепсельный разъем	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Кодировка на № контактного штифта	2	3	4	5	6	7

**ВАЖНО:**

Перед подключением сигнальных контактов (также с помощью штепсельных разъемов):

- ▶ Обесточить SIDOR и подключенные приборы (выключить).

В противном случае внутренняя электроника может быть повреждена.

3.6.2 Подходящие сигнальные кабели

- ▶ Для всех подключений сигналов необходимо применять экранированный кабель с низким высокочастотным импедансом.
- ▶ Соединить экран с заземленным корпусом только с одной стороны кабеля. При этом, необходимо создать наиболее короткое соединение с большой площадью.
- ▶ Учитывайте концепцию экранирования приоритетной системы (если таковая имеется).



- ▶ Применяйте только подходящий кабель. Производите тщательную прокладку кабеля.

В противном случае не будет соблюдена указанная в спецификации устойчивость к электромагнитным воздействиям, возможно возникновение внезапных и не поддающихся объяснению неисправностей.

3.6.3 Максимальная нагрузка сигнальных подключений

Допустимая нагрузка переключающих контактов

Таблица 5

Максимальная нагрузка для каждого релейного переключающего контакта [1]

Версия продукта		Переменное напряжение [2]	Постоянное напряжение	Ток [2]
Стандарт		макс. 30 В пер. т.	макс. 48 В пост. т.	макс. 500 мА
CSA	или[3]	макс. 30 В пер. т.	макс. 48 В пост. т.	макс. 50 мА
	или[3]	макс. 15 В пер. т.	макс. 24 В пост. т.	макс. 200 мА
	или[3]	макс. 12 В пер. т.	макс. 18 В пост. т.	макс. 500 мА

[1] все напряжения относительно GND/корпуса.

[2] Эффективное значение

[3] На выбор пользователя



ВАЖНО:

Индуктивные нагрузки (например, реле, магнитные клапаны) разрешается подключать только через разрядные диоды.

- ▶ *В случае индуктивных нагрузок:* Проверить, встроены ли разрядные диоды.
- ▶ *Если нет:* Установить внешние разрядные диоды, (→ стр. 37, §3.6.5).

Максимальные входные напряжения

- Пиковое напряжение на цифровых интерфейсах: ± 15 В
- Напряжение на оптронных входах:
 - Напряжение цепи управления: ± 24 В пост. тока
 - Пиковое напряжение: 48 В (пик)
- Пиковое напряжение на остальных подключениях сигналов: ± 48 В (пик)



ВАЖНО:

Напряжение свыше 48 В – в т.ч. и в качестве кратковременного пика – может сразу разрушить внутренние элементы.

- ▶ Изолируйте сигнальные подключения от постороннего напряжения и пиков напряжения.

3.6.4 Выходы для напряжения сигнала (вспомогательное напряжение)

На подключениях «24V1» и «24V2» в распоряжении имеется вспомогательное напряжение 24 В пост. тока, которое может снабжать небольшие внешние приборы (например, реле).

Оба выхода снабжаются от общего внутреннего источника напряжения; общее потребление тока составляет 1 А (24V1 + 24V2). При перегрузке срабатывает внешний плавкий предохранитель, (→ стр. 35, §3.5.5).

3.6.5 Защитить сигнальные подключения от индуктированных напряжений

Встроенные фильтры ЭМС

Между каждым сигнальным подключением прибора SIDOR и внутренними электронными схемами встроен фильтр ЭМС. Это действительно и для выходов измеряемых значений и цифровых интерфейсов; только у подключений на массу (GND) нет фильтра ЭМС. Внутренние фильтры ЭМС должны быть защищены от перенапряжений.

Опасность, вызванная индуктивными нагрузками

Приборы, во внутренних электрических цепях которых имеются катушки или обмотка с железным сердечником, при выключении напряжения производят противодействующее напряжение, которое может быть намного сильнее рабочего напряжения. К таким

приборам относятся, например, реле, магнитные клапаны, насосы, двигатели, электрические звонки. Индуцированные напряжения таких приборов могут за короткое время разрушить встроенные фильтры ЭМС. Разрушенный фильтр часто является причиной короткого замыкания между соответствующим сигнальным подключением и массой (GND).

Защитные меры



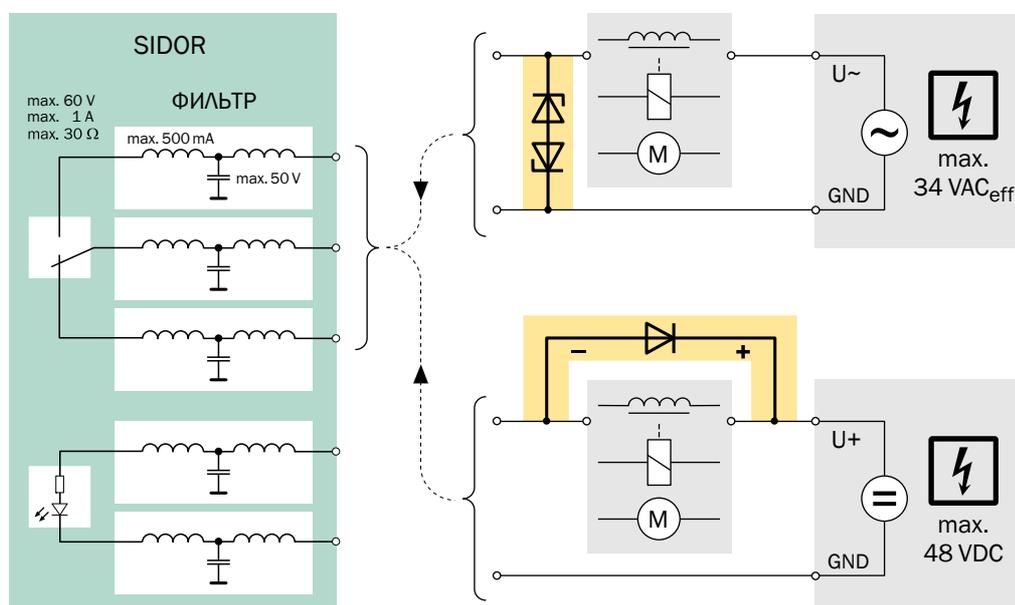
ВАЖНО:

► Если подключенные приборы могут создавать индуцированные напряжения и у них нет встроенных разрядных диодов: На каждой индуктивной нагрузке установить один или два разрядных диода, чтобы отвести индуцированные напряжения, (→ Рис. 8).

В противном случае встроенные фильтры ЭМС могут быть разрушены, вследствие чего вся внутренняя электроника выдет из строя.

Рис. 8

Разрядные диоды для защиты от индуцированных напряжений



3.7

Выходы измеряемых значений**Функция**

У прибора SIDOR четыре выхода измеряемых значений, с помощью которых могут выдаваться результаты измерения измеряемых компонентов (OUT1 ... OUT4, → Рис. 9).

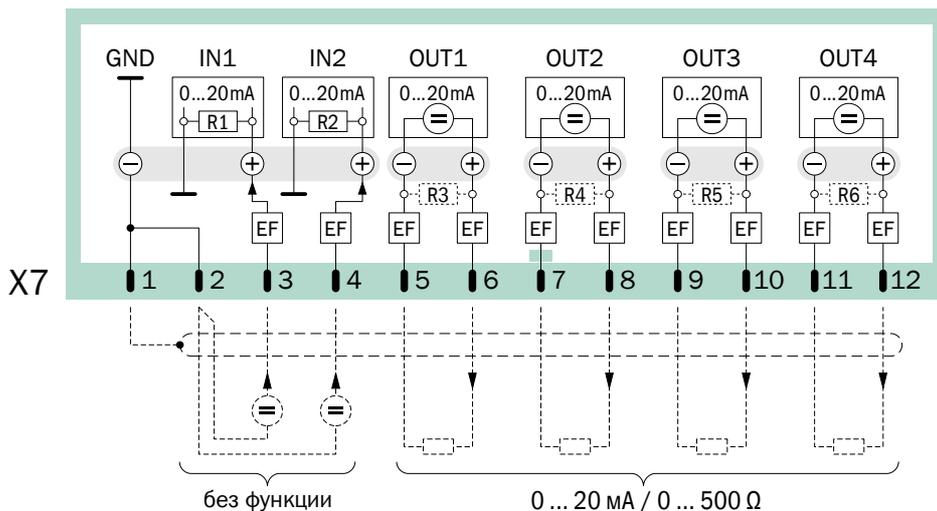
- **Функция:** SIDOR производит квазинепрерывное измерение. Сигнал выходов измеряемых значений обновляется, примерно, каждые 0,5 секунды.
- **Измеряемый компонент:** Можно настраивать, какой измеряемый компонент на каком выходе измеряемых значений выдается, (→ стр. 76, § 7.8.1); заводская установка соответствует последовательности на дисплее, (→ стр. 56, § 6.2).
- **Диапазоны вывода:** Каждый выход измеряемых значений может выдавать результат измерения в двух различных диапазонах вывода (настройка, → стр. 77, § 7.8.2; Выбор актуального диапазона вывода, → стр. 78, § 7.8.4 Включенный диапазон вывода можно сигнализировать выходом состояния, (→ стр. 81, § 7.9.4).
- **Функция во время калибровки:** Вы можете выбрать, что будут показывать выходы измеряемых значений во время калибровки - испытательные значения или последующее измеренное значение, (→ стр. 79, § 7.8.6).
- **Реакция в нулевой точке:** Вы можете определить, как выходы измеряемых значений реагируют при начальном значении диапазона измерений, (→ стр. 73, § 7.5.3). Таким образом, можно, например, предотвратить индикацию отрицательных измеренных значений.
- **Разделение потенциалов:** Выходы измеряемых значений беспотенциальные (т.е. гальванически отделены от остальных внутренних электронных схем). Отрицательных электрических выходных сигналов не существует.

Электрический сигнал

- Стандартный сигнал 4 ... 20 мА; допустимое сопротивление нагрузки: 0 ... 500 Ω.
- На заводе могут быть установлены сигналы по напряжению, например 0 ... 10 В. (опцион).
- Электрический интервал индикации может быть установлен на значение 0 ... 100 %, 10 ... 100 % или 20 ... 100 % (соответственно 0/2/4 ... 20 мА, → стр. 78, § 7.8.5).

Рис. 9

Штепсельный разъем X7 (выходы измеряемых значений)



- ▶ Не соединять минусовый полюс выхода измеряемых значений с массой/GND (землей). В противном случае разделение потенциалов больше не обеспечено.

3.8 Переключающие выходы



Вы можете проверять каждое сигнальное подключение по отдельности, не регулируя и не изменяя функции прибора SIDOR, (→ стр. 105, § 7.18). Таким образом, можно проверить, например, периферийную электропроводку.

3.8.1 Переключательные функции

У прибора SIDOR 16 переключающих выходов, которые можно использовать следующим образом:

- Переключающим контактам REL1, REL2 и REL3 присвоены основные сообщения о состоянии, (→ стр. 81, § 7.9.4). Это назначение невозможно изменить.
- Переключающим контактам REL4 ... REL8 и транзисторным выходам TR1 ... TR8 можно свободно присваивать предложенные функции состояния или управления.
 - Информацию о том, какие существуют переключательные функции и как запрограммировать желаемое назначение, вы найдете в § 7.9 (→ стр. 80).
 - Перечень всех доступных переключательных функций представлен в таблице в § 17.3 (→ стр. 206). Там вы можете также записать ваши назначения.

3.8.2 Электрический принцип действия

- Переключающие выходы REL1 ... REL8 являются беспотенциальными переключающими контактами (→ стр. 41, Рис. 10 и → стр. 41, Рис. 11).
- Переключающие выходы TR1 ... TR8 являются транзисторными выходами, (→ стр. 42, Рис. 12), которыми можно переключать внешние нагрузки. Для энергоснабжения необходимо использовать внутреннее вспомогательное напряжение (→ стр. 37, § 3.6.4).
- Переключающие выходы могут работать по принципу открытой цепи или по принципу замкнутой цепи (→ стр. 80, § 7.9.2).

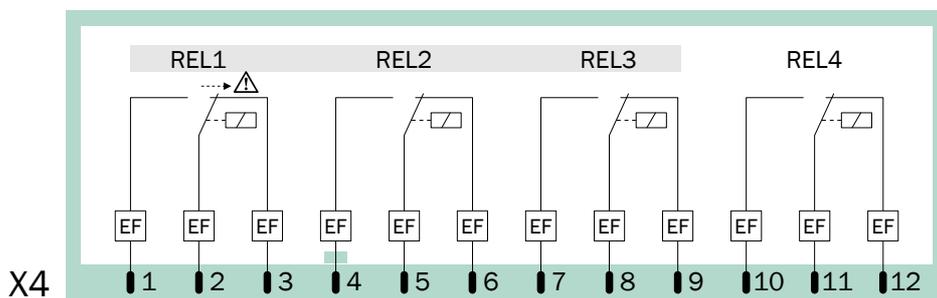


Вы можете использовать транзисторные выходы также для включения больших нагрузок, если между транзисторным выходом и нагрузкой будет установлено внешнее реле.

- В специализированных магазинах имеются подходящие релейные модули с 8 электромеханическими реле. Следите, чтобы были встроены разрядные диоды.
- Вместо электромеханического реле вы можете использовать полупроводниковое реле (solid-state relays). Они не требуют наличия разрядных диодов и могут быть подключены непосредственно к транзисторным выходам.

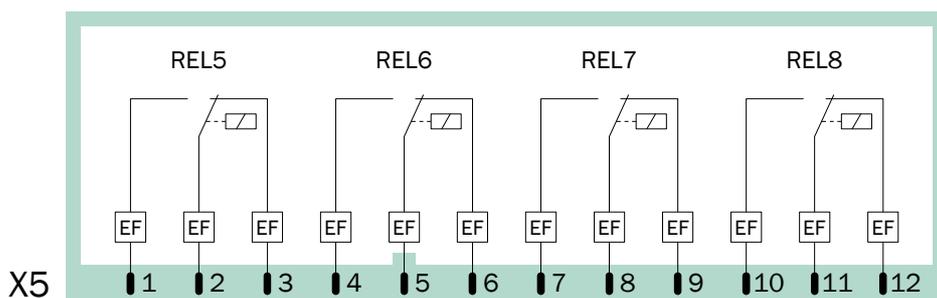
3.8.3 Контактные выводы (разводка контактов)

Рис. 10 Разъем X4 (релейные переключающие выходы)

**ВАЖНО:**

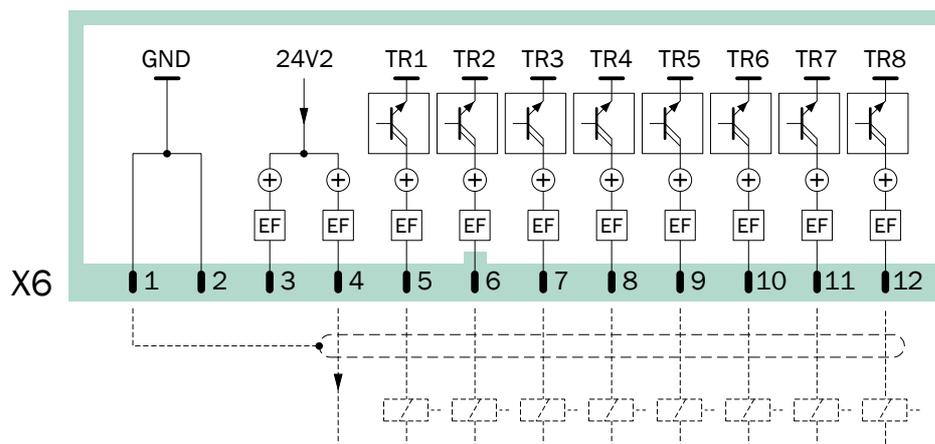
- ▶ Учитывайте максимальную нагрузку переключающих контактов (→ стр. 37, §3.6.3).
- ▶ Изолируйте сигнальные подключения от напряжения более чем в 48 В (в том числе пикового) (→ стр. 37, §3.6.3).
- ▶ Подключайте индуктивные нагрузки (например, реле, магнитные клапаны) только с разрядными диодами, (→ стр. 37, §3.6.5).

Рис. 11 Разъем X5 (релейные переключающие выходы)

**ВАЖНО:**

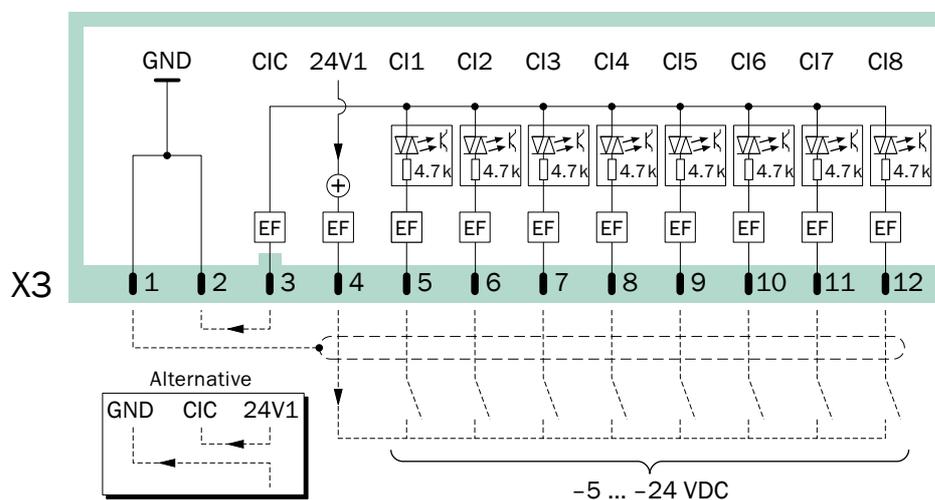
- ▶ Соблюдайте те же указания как для разъема X4, (→ Рис. 10).

Рис. 12 Разъем X6 (транзисторные переключающие выходы)

**ВАЖНО:**

- ▶ Используйте для управления только внутреннее вспомогательное напряжение (24 В пост. тока, → стр. 37, §3.6.4).
- ▶ Не превышайте максимально допустимую нагрузку:
 - для одного отдельного транзисторного выхода: ≤ 500 мА (соответствует ≤ 12 Вт / внешнее сопротивление нагрузки $\geq 48 \Omega$)
 - для всех транзисторных выходов: ≤ 1000 мА (24 В)
 Превышение нагрузки (в т.ч. кратковременной или пиковой) может немедленно привести к разрушению внутренних элементов.
- ▶ Подключайте индуктивные нагрузки (например, реле, магнитные клапаны) только с разрядными диодами, (→ стр. 37, §3.6.5).

Рис. 13 Разъем X3 (управляющие входы)

**ВАЖНО:**

- ▶ Напряжение цепи управления не должно превышать ± 24 В пост. тока.
 - ▶ Соблюдайте максимальное пиковое напряжение: 48 В (пик)
- Более высокие напряжения могут разрушить компоненты, надежное разделение функциональных напряжений может быть больше не обеспечено.

3.9 Управляющие входы

3.9.1 Управляющие функции

У прибора SIDOR 8 управляющих входов. Каждому управляющему входу можно свободно назначить одну из предложенных управляющих функций (→ стр. 83, §7.10).



Перечень всех доступных управляющих функций представлен в таблице §17.4 (→ стр. 207). Там вы можете также записать ваши назначения.

3.9.2 Электрический принцип действия

Управляющие входы C11 ... C18 являются оптранными входами, (→ стр. 42, Рис. 13).

- **Активация:** Логическая функция сигнального входа активирована, если между подключением управляющего входа и общим полюсом управляющих входов (C1C) течет ток.
- **Напряжение цепи управления:** $\pm 5 \dots \pm 24$ В пост. тока. Вы можете использовать подходящий внешний источник напряжения или внутреннее вспомогательное напряжение (24 В пост. тока, → стр. 37, §3.6.4).
- **Полярность:** Оptronные входы являются двухполюсными, т.е. могут на выбор управляться как положительным, так и отрицательным напряжением. – Рис. 13 показывает обе альтернативы использования внутреннего вспомогательного напряжения: Общий полюс (C1C) либо подключен к заземлению (отрицательный), или к 24В1 (положительный).
- **Гальваническая развязка:** Подключения оптранных входов беспотенциальные, т.е. с гальванической развязкой относительно остальной электроники прибора SIDOR. Однако гальваническая развязка будет снята, если вы соедините одно из подключений с другим не беспотенциальным контактом прибора SIDOR (например, заземление или 24В1).
- **Внутреннее сопротивление:** 4,7 кΩ на каждом управляющем входе.
- **Внешний выключатель:** Механический переключающий контакт или выход с открытым коллектором.



ВАЖНО:

- ▶ Не подавайте на управляющие входы напряжение, превышающее 24 В. В противном случае могут быть разрушены внутренние компоненты, надежное разделение функциональных напряжений может быть больше не обеспечено.



Вы можете настроить индивидуальную индикацию актуального состояния каждого управляющего входа, (→ стр. 104, §7.17.9), например, чтобы проверить электропроводку подключений.

3.10 Цифровые интерфейсы

3.10.1 Функция интерфейсов

- Цифровые интерфейсы прибора SIDOR представляют собой последовательные интерфейсы (RS232C/V.24).
- Через интерфейс #1 можно установить дистанционное управление: Прибор SIDOR получает команды и посылает в ответ на команду через интерфейс результаты измерений и сообщения о состоянии. Это возможно при эксплуатации
 - с программным обеспечением MARC2000 → стр. 141, §9
 - с опционом «Ограниченный протокол АК», → стр. 149, §10
 - с функциями дистанционного управления Modbus, (→ стр. 157, §11).
- Интерфейс #2 предназначен для вывода данных измерения и калибровки и сообщений о состоянии.

3.10.2 Подключение интерфейсов

Если вы хотите пользоваться интерфейсом:

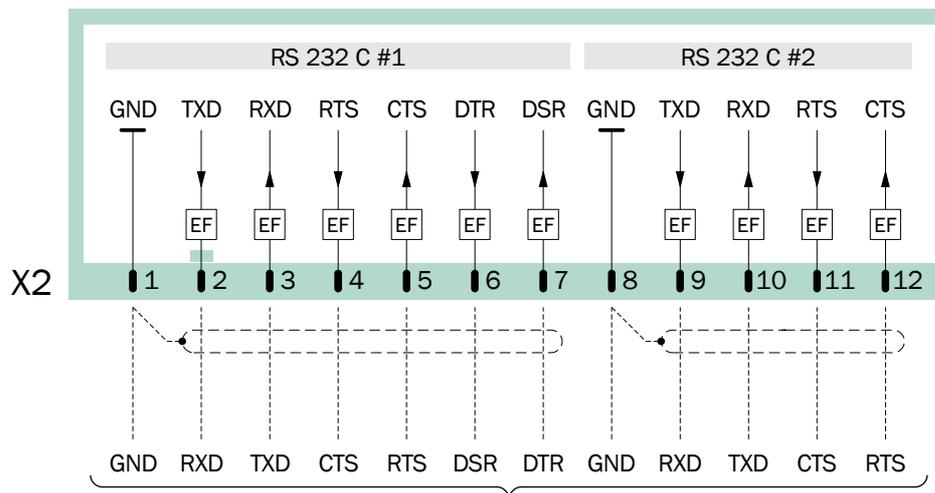
- 1 Соедините внешний прибор с соответствующим интерфейсом прибора SIDOR (→ стр. 44, Рис. 14; дальнейшие указания, → стр. 143, §9.2.1).
- 2 Настройте параметры интерфейса прибора SIDOR и подключенного прибора так, чтобы они были идентичны (→ стр. 85, §7.11.1).
- 3 Для интерфейса #2: Определите, должен ли прибор SIDOR выдавать определенные данные автоматически (→ стр. 86, §7.11.2).



- Последовательный интерфейс функционирует лишь в том случае, если параметры интерфейсов всех подключенных приборов совпадают.
- Существует функция, с помощью которой можно проверить вывод данных (→ стр. 105, §7.18).

Рис. 14

Разъем X2 (интерфейсы)



ВАЖНО:

Максимальное пиковое напряжение на цифровых интерфейсах = ± 15 В

SIDOR

4 Ввод в эксплуатацию

Включение
Подготовка режима измерения

4.1

Процедура включения**1) Проверка/подготовка**

- ▶ Убедитесь, что прибор SIDOR установлен на надлежащее сетевое напряжение (→ стр. 34, §3.5.4).
- ▶ Убедитесь, что система подготовки газовых проб находится в эксплуатации (→ стр. 28, §3.4.1).

2) Включение

- ▶ Включить сетевой выключатель на задней стороне (→ стр. 34, Рис. 5) или включить внешний сетевой выключатель (→ стр. 33, §3.5.2).

Автоматические процессы после включения:

- Работа светодиодов (бесперебойное состояние и без тревог):

СД	Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	Фаза 4	Фаза 5
«Работа»	красный/зеленый	красный	красный	красный	зеленый ^[1]
«Сервис»	вкл	вкл	вкл	выкл.	выкл.
«Тревога»	вкл	вкл	выкл.	выкл.	выкл.

[1] После времени разогрева и при наличии объемного потока измеряемого газа (газовый насос включен)

- Микропроцессорная система прибора SIDOR проверяет свое аппаратное обеспечение. На дисплее отображается:

```
128 KB Ram & 1 MB Flash Memory .....
Real-Time Clock .....
System Timers .....
CPU Clock = 20.000 MHz .....
Processor: AM188ES Rev.: B
Mainboard Version: .....
Startup-Code Version: xxxxxxxx.....
8 KB non-volatile Parameters RAM.....
Power-Supply Voltages & ADC .....
--- Tests finished ---
```

При отсутствии ошибок в конце строки указывается ОК.

- Микропроцессорная система проверяет целостность накопителей данных.
- » Если тест прошел успешно: Показывается индикация измеренных значений (→ стр. 56, §6.2).
 - ▶ Далее: → «3) Ждите, пока не истечет время разогрева»
- » Если обнаружена ошибка: Микропроцессор автоматически восстанавливает состояние, сохраненное после последней калибровки (→ стр. 93, §7.13.1); таким образом восстанавливается работоспособность прибора SIDOR. После этого появляется индикация измеренных значений и начинается разогрев прибора.
 - ▶ Далее: → «3) Ждите, пока не истечет время разогрева»

3) Ждите, пока не истечет время разогрева

Пока не достигнута внутренняя рабочая температура, светодиод «Function/Работа» светится *красным* светом (как минимум, 2 минуты; Сообщение о состоянии: **heating/Разогрев**).

- ▶ Подождите, пока светодиод «Function/Работа» не будет светиться *зеленым*.
- ▶ После этого подождите, как минимум, 2 часа – для стабилизации внутренней температуры.

4) Подготовка режима измерения

- ▶ → §4.2

4.2

Подготовка режима измерения

- ▶ *Перед тем, как проводить обязательные измерения:* Проверить калибровку SIDOR, (→ стр. 107, §8). – Только правильно откалиброванный анализатор выдает достоверные результаты измерения. Проверяйте калибровку также если прибор прямо с завода.

**ОСТОРОЖНО: Риск ошибочных измерений**

Без правильной калибровки результаты измерений могут быть ошибочные.

- ▶ Всегда производите калибровку,
 - если прибор SIDOR долгое время не эксплуатировался (например, больше 14 дней)
 - если в приборе SIDOR производились изменения (например, замена элементов)
 - если производились изменения периферийных приборов газа (например, холодильник измеряемого газа)
 - после транспортировки прибора SIDOR.
- ▶ *Если в приборе SIDOR встроен газовый насос или прибор управляет периферийным насосом подачи измеряемого газа или соответствующим магнитным клапаном, (→ стр. 80, § 7.9):* Включить функцию **Gas pump/Газовый насос** (→ стр. 63, §6.4.1).

SIDOR

5 Обслуживание (общее)

Индикаторы
Клавиши
Дисплей
Уровни меню

Рис. 15 Элементы управления и индикации



5.1 Светодиоды (СД)



После включения все СД загораются на короткое время (→ стр. 46, § 4.1).

Function/Работа (зеленый/красный)

- **Зеленый цвет** означает, что прибор SIDOR готов к работе и может выполнять функцию измерения.
- **Красный цвет** означает, что прибор SIDOR не готов к работе. Возможные причины:
 - После включения еще не достигнута рабочая температура (→ стр. 46, § 4.1).
 - Прибор SIDOR обнаружил внутреннюю ошибку (например, дефект электроники)
 - Нарушение процесса измерения (например, недостаточный объемный поток измеряемого газа, слишком низкая внутренняя температура).

Красный цвет светодиода «Работа» соответствует сигналу выхода состояния «Отказ» (→ стр. 81, § 7.9.4). Причина сбоя, как правило, отображается на дисплее (→ § 5.2).

Service/Сервис (желтый)

Если светодиод «Service/Сервис» загорается во время режима измерения, то это сигнализирует начальную стадию проблемы. Данное состояние еще не оказывает негативного воздействия на процесс измерения, но должно быть как можно скорее устранено техником. – СД «Service/Сервис» в таких случаях соответствует выходу состояния «Неисправность» (→ стр. 81, § 7.9.4).

Светодиод «Service/Сервис» светится также

- во время калибровки (+ некоторое время после калибровки, → стр. 121, § 8.5.7)
- пока активна вкладка меню `Service` (Сервис) (→ стр. 56, § 6.1)
- если активирован сигнал техобслуживания (→ стр. 66, § 6.6).

Alarm/Тревога (красный)

Светится, если результат измерения достигает границы установленного предельного значения. На дисплее появляется соответствующее сообщение (пример)

`CO2 > 250.00 ppm`

(= «текущее значение CO₂ выше установленного предельного значения 250,00 ppm»).



- Настройка предельных аварийных значений → стр. 74, § 7.6.1
- Настройка соответствующих переключающих выходов (→ стр. 80, § 7.9)

5.2 Сообщения о состоянии на дисплее

В предпоследней строке дисплея прибор SIDOR показывает сообщение,

- если превышено внутреннее предельное значение (**SERVICE : ...**) (СЕРВИС: ...)
- если была обнаружена неисправность или ошибка состояния (**FAULT : ...**) (ОШИБКА: ...)
- если прибор находится в эксплуатационном режиме, оказывающим влияние на процесс измерения.

Если несколько сообщений о состоянии выдаются одновременно, появляется надпись **СHECK STATUS/FAULTS** (ПРОВЕРИТЬ СОСТОЯНИЕ/ОШИБКИ). Перечень актуальных сообщений о состоянии можно найти в меню **Status/Faults** (Состояние/Ошибки) (→ стр. 60, § 6.3.1).



- Пример строки состояния → стр. 51, § 5.3
- Пояснения к сообщениям о состоянии → стр. 181, § 13.2.

5.3 Принцип обслуживания

5.3.1 Выбор функции

- Для выбора функции на дисплее отображаются «Меню» с различными вариантами выбора. Исходным пунктом является **main menu** (основное меню) (→ стр. 56, § 6.1).
- Для выбора нужной функции нажмите соответствующую цифровую клавишу.
- С помощью различных функций меню вы можете
 - вводить параметры (например, предельные значения для «аварийных» сообщений),
 - запускать процедуры (например, калибровку),
 - проверять функции прибора.
- Если при выключении была активна индикация измерения (→ стр. 56, § 6.2), при включении данная индикация автоматически вновь активируется. Нажмите дважды клавишу [Esc], чтобы перейти к **main menu** (основному меню).

5.3.2 Дисплей функций меню (пример)

Индикация	Операция управления/Указания
<code>instrument status</code>	2 ← выбранная функция и номер меню
<code>1 status/faults</code>	← Это ...
<code>2 measuring ranges</code>	←
<code>3 signal outputs</code>	←
<code>4 alarm limits</code>	←
<code>5 instrument data</code>	←
<code>6 absolute drift</code>	← ... возможные выборы в данном меню
<code>Enter digit</code>	← Указание по управлению [1]
<code>heating ...</code>	← Сообщение о состоянии (пример; → стр. 51, § 5.2)
<code>CO2 492.15 ppm</code>	← Текущие данные измерения [2]

[1] Указания по управлению содержат подсказки относительно ваших дальнейших действий (здесь: нажать цифровую клавишу). С помощью клавиши [Esc] вы можете прервать выполнение операции.

[2] Во время эксплуатации в нижней части дисплея также отображаются текущие данные измерения и текущие сообщения о состоянии (если таковые имеются).

5.3.3

Клавиши

Помимо числовых клавишей (цифры от 0 до 9, десятичная точка, знак минус) у прибора SIDOR четыре функциональных клавиши. У них такая же функция как у ПК:

- [Esc] (уход): Закрывает показываемую функцию. Вы переходите в предыдущее меню, не изменяя показываемое состояние прибора. Чтобы попасть в основное меню, клавишу [Esc] необходимо нажимать несколько раз, пока основное меню не откроется.
- [Help] (справка): Выводит на дисплей информацию о текущем уровне меню или выбранной функции.
- [<] (Клавиша возврата): Нажатие стирает последнюю цифру.
- [Enter] (ввод): Преобразует введенное или отображенное значение в новое, сохраненное значение.



- При большинстве процедур ввода сохраненное значение отображается после слова **Status** (Состояние). Если вы ввели новое значение, нажмите [Enter], чтобы его сохранить.
- Прибор SIDOR может подавать звуковой сигнал при каждом нажатии клавиши. Интенсивность сигнала можно отрегулировать (→ стр. 65, § 6.4.4).
- Во время обслуживания прибор SIDOR также непрерывно выдает результаты измерения. Поэтому, реакция прибора SIDOR на нажатие клавиши может быть несколько замедленной.



Чтобы ознакомиться с функциями управления, можно вызвать все уровни меню и справочную информацию [Help] по интересующей вас теме. Внутренние настройки не изменяются пока, при вводе данных вы не нажмете [Enter].

5.3.4

Уровни меню

Функции меню прибора SIDOR подразделены на 4 уровня:

- Стандартные функции
- Функции эксперта
- Скрытые функции эксперта
- Заводские установки

Стандартные функции

это функции, которые необходимы для обслуживания прибора SIDOR во время эксплуатации. С помощью этих функций вы можете

- проверить состояние прибора на дисплее
- включать и выключать газовый насос
- активировать выход состояния, чтобы сигнализировать работы по техобслуживанию
- выполнить или запустить калибровку.

Описание данных функций, → стр. 55, § 6.

Функции эксперта

предусмотрены для настройки параметров прибора и для проверки прибора. Они становятся доступны лишь при нажатии определенной клавиши (→ стр. 68, § 7.1). С помощью функций эксперта вы можете, например,

- установить предельные значения для аварийной сигнализации
- установить мощность встроенного газового насоса (опцион)
- установить параметры связи цифровых интерфейсов
- установить автоматическую калибровку
- установить заданные значения калибровочного газа
- проверить все входы и выходы

Некоторые функции эксперта доступны только после ввода определенного кода (→ стр. 68, § 7.1). С помощью таких функций вы можете, например,

- назначить каждому конфигурируемому сигнальному подключению определенную переключательную функцию
- оказывать влияние на реакцию выходов измеряемых значений
- сохранять все настройки и восстанавливать прежние настройки

Описание функций эксперта, → стр. 67, § 7.



- Функции эксперта следует использовать, только если вы хорошо знакомы с последствиями изменения настроек функций и соответствующих процедур.
- Если управляющий вход имеет функцию «Блокировка сервиса» и она активирована, то вы не сможете воспользоваться многими функциями меню (→ стр. 83, § 7.10.2).

Заводские установки

В меню «Заводские установки» специалисты завода-изготовителя могут устанавливать и изменять основные настройки. Доступ к данным функциям защищен вводом пароля и не входит в перечень пунктов меню.

Данное руководство не содержит описания заводских установок.

SIDOR

6 Стандартные функции

Основное меню
Индикация измеряемых значений
Индикация состояний
Управление насосом
Сигнал техобслуживания

6.1 Основное меню

main menu	
1 measuring display	← Стандартные функции
2 instrument status	←
3 control	←
4 calibration	←
5 maintenance signal	←
6 settings	← Функции эксперта
7 service	←
Enter digit	← Указание по управлению
no messages	← Сообщения о состоянии [1]
CO 12 mg/m ³	← Данные измерения (меняющиеся)

[1] Пояснения в алфавитном порядке, → стр. 181, § 13.2

Функции эксперта сначала не показываются; доступ → стр. 68, § 7.1.

6.2 Индикация измеряемых значений

6.2.1 Общее отображение всех измеряемых компонентов

Функция

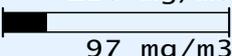
Эта форма индикации позволяет вам просматривать все текущие измеряемые значения одновременно.

Индикация обновляется, примерно, каждые 2 секунды.

Вызов

Выберите main menu → measuring display → all components (Главное меню > Индикация измеряемых значений > Все компоненты).

На дисплее показывается следующее (пример):

CO		← Столбчатая индикация [1]
	120 mg/m ³	← Текущее измеренное значение [2]
SO ₂		
	97 mg/m ³	
O ₂		
	10.6 об. %	
operation: ESCAPE		← Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc]

[1] Наглядно представляет величину текущего измеренного значения, по отношению к физическому диапазону измерения или текущего диапазона вывода (→ стр. 70, § 7.4.2).

[2] Возможно, что измеряемые значения показываются более точно, чем специфицированная точность измерения (→ стр. 70, § 7.4.1).



- Контрастность дисплея можно отрегулировать (→ стр. 65, § 6.4.3).
- Если измеряемое значение выходит за пределы внутренних границ обработки, прибор SIDOR выдает сообщение о неисправности. Это предупреждение можно деактивировать (→ стр. 75, § 7.6.2).

6.2.2 Увеличенное отображение для выбранного измеряемого компонента

Функция

Для определенного измеряемого компонента вы можете активировать увеличенное изображение результатов измерения – например, если результаты измерения этого компонента необходимо точно наблюдать. Результаты измерения других компонентов отображаются в текстовой строке ниже.

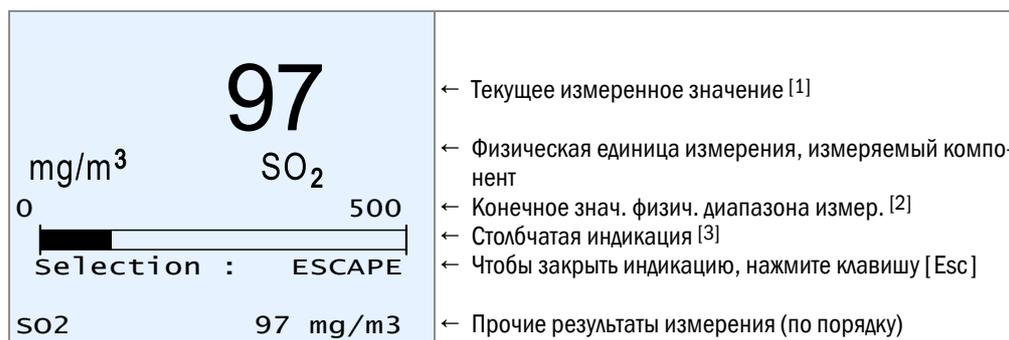
Индикация обновляется, примерно, каждые 2 секунды.

Вызов

1 Выберите `main menu` → `measuring display` (Главное меню > Индикация измеряемых значений)

2 Выберите желаемый компонент измерения.

На дисплее показывается следующее (пример):



[1] Возможна более точная индикация измеряемых значений, чем указанная в спецификации точность измерения (→ стр. 70, § 7.4.1).

[2] Прибор SIDOR отображает также результаты измерения, выходящие за пределы данного значения, однако точность измерения в данном случае не определена.

[3] Наглядно представляет величину текущего измеренного значения, по отношению к физическому диапазону измерения или текущего диапазона вывода (→ стр. 70, § 7.4.2).

6.2.3 Моделирование линейного самописца

Функция

Прибор SIDOR может графически отображать на дисплее изменения измеряемых значений. Принцип тот же самый как на бумаге линейного самописца: Текущие точки измерения показываются вверху и постепенно опускаются вниз. Таким образом, вы получаете постоянно информацию о предыдущих результатах измерения. Отображаемый интервал времени можно установить от 1 до 32 часов. Диапазон значений соответствует текущему диапазону вывода.

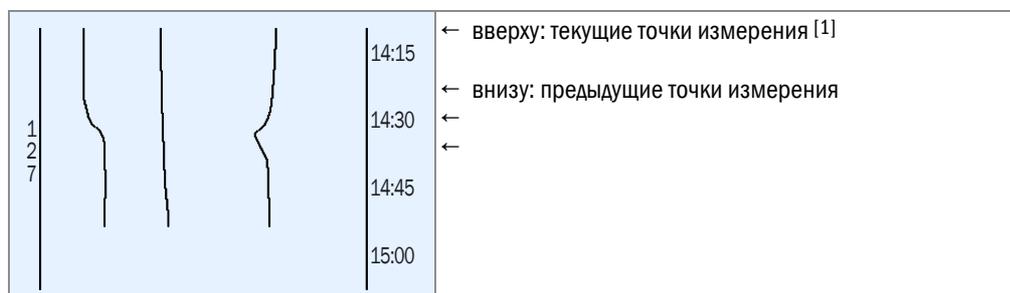
Дополнительно вы можете вызвать индикацию следующих значений:

- температуру внутри прибора SIDOR (цифровая индикация, → стр. 102, § 7.17.2)
- давление измеряемого газа/атмосферное давление (цифровая индикация, → стр. 102, § 7.17.3)

Вызов

1 Выберите **main menu** → **measuring display** → **chart recorder** (Главное меню > Индикация измеряемых величин > линейный самописец).

Индикация выглядит примерно так:



[1] Начало диапазона значений = слева.



- Если Вы не видите кривой измеряемых значений, то это значит, что для ее индикации пока недостаточно результатов измерения. В этом случае установите наименьший интервал времени (см. ниже) и подождите несколько минут.
- «Живой» кривой измеряемых значений не видно и в том случае, если измеряемые значения постоянные (например, равны «0»), или идентичны, или если для визуализации не задано измеряемое значение.

2 Нажмите соответствующую клавишу, чтобы выбрать, какие измеряемые значения должны отображаться:

Клавиша	включает/выключает индикацию для
[1]	Значение измеряемого компонента, присвоенное выходу измеряемых значений OUT1
[2]	Значение измеряемого компонента, присвоенное выходу измеряемых значений OUT2 [1] [2]
[3]	Значение измеряемого компонента, присвоенное выходу измеряемых значений OUT3 [1] [2]
[4]	Значение измеряемого компонента, присвоенное выходу измеряемых значений OUT4 [1] [2]
[5]	Значение пятого измеряемого компонента (без присвоенного выхода измеряемого значения) [1]
[6]	Внутренняя температура (0 ... 100 °C)
[7]	Измеряемое значение внутреннего датчика давления (900 ... 1100 гПа)
[8]	без функции
[9]	Все значения [1] ... [8]
[0]	Нет значений

[1] Если таковые имеются

[2] Если один измеряемый компонент присвоен многократно, то отображается только одна кривая

3 Выберите интервал времени:

Клавиша	Эффект
[Enter]	переключать интервал шагами: 1/32/16/8/4/2/1/32/... часов
[.]	смещение интервала на 25 % в направлении предыдущих значений
[-]	смещение интервала на 25 % в направлении ожидаемых значений ^[1]
[<]	Стандартная настройка (начальное время отсчета = текущий момент, интервал = 1 час)

[1] Только при условии, что до этого было смещено в направлении предыдущих значений



- Пояснения к этим функциям содержатся также в Online-справочнике (нажать клавишу [Help]).
- Если вы хотите определить, какая кривая представляет какие значения, то выключите и снова включите отдельные значения.

4 Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc].

6.3 Индикации состояний

6.3.1 Индикация сообщений о состоянии/о неисправности

Функция

В меню `instrument status - status/faults` (Состояние прибора - Состояние/Ошибки) - показываются все текущие сообщения об ошибках и сообщения о состоянии прибора SIDOR.

Вызов

Выберите `main menu → instrument status → status/faults` (Главное меню > Состояние прибора > Состояние/Ошибки).

<pre>status/faults heating ... FAULT: condensate Back : ESCAPE</pre>	<p>← Здесь ...</p> <p>←</p> <p>←</p> <p>←</p> <p>←</p> <p>← ... отображаются тек. сообщ. о состоянии [1]</p> <p>Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc]</p>
--	--

[1] Пояснения в алфавитном порядке, → стр. 181, §13.2

6.3.2 Индикация диапазонов измерения

Функция

С помощью команды `instrument status - measuring ranges` (Состояние прибора - Диапазоны измерения) вы можете получить информацию о физических диапазонах измерения. Данные настройки могут быть изменены только на заводе-изготовителе.

Вызов

- 1 Выберите `main menu → instrument status → measuring ranges` (Главное меню > Состояние прибора > Диапазоны измерения).
- 2 Выберите желаемый компонент измерения.

<pre>measuring ranges O2 0.00 vol% bis 20.00 vol% Reference gas 20.00 vol% Back : ESCAPE</pre>	<p>← Начальное знач. физ. диапазона измерений</p> <p>← Конечное знач. физ. диапазона измерений</p> <p>← Физическая нулевая точка соответствующего модуля анализатора</p> <p>Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc]</p>
--	--



- Отображение диапазонов вывода выходов измеряемых значений, → стр. 61, §6.3.3
- Настройка диапазонов вывода → стр. 77, §7.8.2

6.3.3 Индикация выходов измеряемых значений

Функция

С помощью команды `instrument status - meas. value outputs` (Состояние прибора - Выходы измеряемых значений) вы можете получить информацию о том, какие измеренные значения выдают выходы измеряемых значений и какие диапазоны вывода настроены.

Вызов

- 1 Выберите `main menu` → `instrument status` → `meas. value outputs` (Главное меню > Состояние прибора > Выход измеряемых значений).
- 2 Выберите нужный выход измеряемых значений.

<code>meas. value output 2</code>	← Номер выхода измеряемых значений
<code>O2</code>	← Назначенный измеряемый компонент
<code>4...20</code>	← Электронный диап. измер. (диапазон вывода)
<code>0.00 - 25.00 vol%</code>	← Физический диап. измер. измеряемого комп.
<code>[1] 0.00 - 10.00</code>	← Начальное и конечное знач. диапазона вывода 1
<code>switch pt.: 10.00</code>	← Точка переключения для автом. переключения диапазон1 → 2
<code>[2] 0.00 - 25.00</code>	← Начальное и конечное значения диапазона вывода 2
<code>switch pt.: 9.50</code>	← Точка переключения для автом. переключения диапазонов 2 → 1
<code>active 2</code>	← Текущий диапазон вывода
<code>Back : ESCAPE</code>	Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc]



- Назначение измеряемых компонентов → стр. 76, § 7.8.1
- Настройка диапазонов вывода → стр. 77, § 7.8.2

6.3.4 Индикация предельных аварийных значений

Функция

Функция `instrument status - alarm settings` (Состояние прибора - Предельные аварийные значения) показывает настроенные предельные аварийные значения (→ стр. 74, § 7.6.1).

Вызов

Выберите `main menu` → `instrument status` → `alarm settings` (Главное меню > Состояние прибора > Предельные аварийные значения).

<code>alarm settings</code>	
<code>component ef value</code>	
<code>[1] CO2 > 360.00</code>	← [...] = номер предельного аварийного значения
<code>[2] O2 < 12.75</code>	← «<» = сигнал тревоги при нижнем предельном значении
<code>[3] CO2 > 250.00</code>	← «>» = сигнал тревоги при верхнем предельном значении
<code>[4] Not in use!</code>	← Предельное значение не задано
<code>Back : ESCAPE</code>	Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc]

6.3.5 Индикация данных прибора

Функция

С помощью индикации `instrument data` (Данные прибора) вы получаете информацию о

- индивидуальной идентификации прибора
- версии встроенных электронных схем и программного обеспечения
- встроенных модулях анализатора

Вызов

Выберите `main menu` → `instrument status` → `instrument data` (Главное меню > Состояние прибора > Данные прибора).

<pre>instrument data instrument name: SIDOR instrument no. : 123456 hardware version: 1 software version: 1.28 sensor type1-3 SIDOR OXOR Back : ESCAPE</pre>	<p>← Сохраненное в памяти наименование прибора</p> <p>← Серийный номер</p> <p>← Версия встроенной электронной платы</p> <p>← Номер версии встроенного программного обеспечения</p> <p>← Встроенный модуль анализатора (пример)</p> <p>← Встроенный модуль анализатора (пример)</p> <p>Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc].</p>
--	---

6.3.6 Индикация дрейфа

Функция

«Абсолютные дрейфы» отображают общее изменение дрейфов в результате для нескольких калибровок (не разницу между последней и предпоследней калибровкой).

Однако суммирование «абсолютных дрейфов» начинается заново

- после сброса дрейфа, (→ стр. 126, §8.7)
- после основной калибровки, (→ стр. 128, §8.8.2).



- После сброса дрейфа или основной калибровки «абсолютных дрейфов» нет до проведения новой калибровки.
- Абсолютно новые приборы также приобретают «абсолютные дрейфы» только после калибровки.

«Абсолютные дрейфы» относятся к указанным значениям измерения (включая линеаризацию, компенсацию дрейфов и т. д.). Дрейфы нуля соотносятся с физическим диапазоном измерения соответствующего модуля анализатора, дрейфы чувствительности соотносятся с заданным значением поверочного газа при калибровке. Указания к расчетам, → стр. 125, §8.6.

Вызов

Выберите `main menu` → `instrument status` → `absolute drifts` (Главное меню > Состояние прибора > Абсолютный дрейф).

<pre>absolute drifts CO zero-d span-d 0.2% -2.3% SO2 -1.0% -1.6% O2 -0.7% 0.3% Back : ESCAPE</pre>	<p>← «Дрейф нуля» / «Дрейф чувствительности» (примеры)</p> <p>←</p> <p>←</p> <p>Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc]</p>
--	--

6.4 Управление

6.4.1 Вкл./выкл. газовый насос

Функция

С помощью данной функции встроенный газовый насос (опцион) и переключающий выход «Насос внешний» (→ стр. 81, §7.9.4) можно вручную включать и выключать.



Газовый насос автоматически остается выключенным

- пока прибор SIDOR не достиг рабочей температуры
- пока срабатывает встроенный датчик конденсата (опцион)
- во время подачи калибровочного газа, если это так установлено (→ стр. 119, §8.5.4)
- если настроен и активирован управляющий вход «Газовый насос выключен» (→ стр. 83, §7.10.2).

Настройка

- ▶ Выберите `main menu` → `control` → `gas pump on/off` (Главное меню > Управление > Газовый насос вкл\выкл).

<code>gas pump on/off</code>		
<code>selection</code>	: 0=OFF 1=ON	Чтобы изменить статус: 1 Введите [0] или [1]. 2 Нажмите [Enter]. 3 Нажмите [Esc], чтобы закрыть эту функцию без (дополнительных) изменений.
<code>status</code>	: OFF	
<code>input</code>	: ■ OFF	
<code>save</code>	: ENTER	
<code>back</code>	: ESCAPE	



Если управляющий вход настроен на функцию «Блокировка сервиса» и активирован (→ стр. 83, §7.10.2), то данную функцию меню невозможно вызвать.

6.4.2 Произвести квитирование

Функция

Определенные сообщения о состоянии в целях безопасности остаются активны, даже если причина сообщения уже устранена. К таким сообщениям относятся:

- сообщение датчика конденсата об ошибке (опцион)
- «аварийные» сообщения, для которых активирована данная функция (→ стр. 74, §7.6.1)

Указания к сообщению о неисправности «Конденсат»

Прибор SIDOR с встроенным датчиком конденсата (опцион) сигнализирует **FAULT: condensate**, (ОШИБКА: конденсат), если во внутреннем тракте измеряемого газа образуется конденсат и/или если в газовый тракт прибора SIDOR проникает токопроводящая жидкость.

Возможно, конденсат появляется лишь на короткое время, и датчик конденсата через некоторое время становится опять «сухим». Но поскольку в измерительной системе прибора SIDOR уже могли возникнуть повреждения, то в любом случае необходимо установить причину неисправности. Поэтому, прибор SIDOR сообщение **FAULT: condensate / ОШИБКА: конденсат** не выключает автоматически, даже если датчик конденсата больше не сигнализирует ошибку.



ВАЖНО:

Если выдается сообщение **FAULT: condensate:**

- ▶ Сначала найти и устранить причину ошибки (→ стр. 182).
- ▶ Затем выключить сообщение об ошибке.

Процедура

- 1 Выберите **main menu** → **control** → **acknowledge** (Главное меню > Управление > Квитирование).
- 2 Показываются сообщения о состоянии, которые необходимо квитировать. Над каждым сообщением о состоянии находится индекс. Соответствующая буква обозначает текущее состояние:

Таблица 6

Буквы индекса для состояний, которые необходимо квитировать

Буква индекса	Причина сообщения о состоянии ...	Сообщение о состоянии в данный момент ...
–	в данный момент отсутствует	не активировано
A	нуждается в срочном устранении	активировано (не квитировано)
N	в данный момент отсутствует	
Q	нуждается в срочном устранении	деактивировано посредством квитирования

- 3 Чтобы квитировать сообщение о состоянии: Введите соответствующий индекс и нажмите [Enter].

6.4.3 Установка контрастности дисплея

Функция

С помощью функции настройки контрастности вы можете изменить оптические показатели ЖК дисплея. Определите, какие настройки наиболее оптимальны для места монтажа вашего прибора.

Настройка

Выберите `main menu` → `control` → `display` (Главное меню > Управление > Дисплей).

Display Unit: value Min. value: 0 Max. value: 9 Status : 7 Input: ■ Back : ESCAPE		Чтобы изменить статус: 1 Введите новое значение. Контрастность дисплея немедленно соответственно изменяется. 2 Чтобы сохранить показываемое значение, нажать [Enter]. Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc].
---	--	--



Если управляющий вход настроен на функцию «Блокировка сервиса» и активирован (→ стр. 83, § 7.10.2), то данную функцию меню невозможно вызвать.

6.4.4 Настройка звука клавиш

Функция

Прибор SIDOR может подавать звуковой сигнал при каждом нажатии клавиши. Продолжительность сигнала можно регулировать; таким образом можно изменять интенсивность сигнала. При значении «0» звук полностью выключается.

Настройка

Выберите `main menu` → `control` → `keypad click` (Главное меню > Управление > Звук клавиши).

keypad click Unit: value Min. value: 0 Max. value: 20 Status : 7 Input: ■ Back : ESCAPE		Чтобы изменить статус: 1 Введите новое желаемое значение. 2 Нажмите [Enter]. Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc].
---	--	---



Если управляющий вход настроен на функцию «Блокировка сервиса» и активирован (→ стр. 83, § 7.10.2), то данную функцию меню невозможно вызвать.

6.5 Калибровка (указание)

В меню `calibration` (Калибровка) находятся функции, с помощью которых вы можете

- выполнять и/или начинать процедуры калибровки
- проверять установленные параметры калибровки
- запросить данные о сроках следующего запуска автоматической калибровки (если установлено).

Данные функции описаны в отдельной главе (→ стр. 107, §8).

6.6 Сигнал техобслуживания

Функция

Выход состояния «Техническое обслуживание» (→ стр. 81, §7.9.4) можно активировать с помощью функции меню. Таким образом, периферийному оборудованию можно сигнализировать, что прибор SIDOR не находится в рабочем режиме измерения, например, из-за проведения работ по техобслуживанию.



Если активирован выход состояния «Техобслуживание», то также светится СД -Service/Сервис (→ стр. 50, §5.1).

Настройка

<pre>main menu 1 measuring display 2 instrument status 3 control 4 calibration 5 maintenance signal</pre>	Выберите сигнал техобслуживания
<pre>maintenance signal selection : 0=OFF 1=ON status : OFF Input : ■ OFF Save : ENTER Back : ESCAPE</pre>	<p>Чтобы изменить статус:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Введите «0» или «1». 2 Нажмите [Enter]. <ul style="list-style-type: none"> ● Нажмите [Esc], чтобы закрыть эту функцию без (дополнительных) изменений.



- Если управляющий вход настроен на функцию «Блокировка сервиса» и активирован, то данную функцию меню невозможно вызвать.
- Данную функцию меню можно также прервать посредством «Блокировки сервиса» (→ стр. 83, §7.10.2).



Не забывайте выключать сигнал техобслуживания, если он больше не нужен.

SIDOR

7 Функции эксперта

Индивидуальные согласования
Конфигурация прибора
Настройки

7.1 Доступ к функциям эксперта



- Общее объяснение функций эксперта → стр. 53, §5.3.4
- Скрытые функции эксперта → §7.2

Доступ к функциям эксперта сегментов меню 6 и 7 осуществляется следующим образом:

Индикация	Операция управления/Указания
любое меню	▶ Нажимайте клавишу [Esc], пока не появится <code>main menu</code> .
<code>main menu</code> 1 <code>measuring display</code> 2 <code>instrument status</code> 3 <code>control</code> 4 <code>calibration</code> 5 <code>maintenance signal</code>	▶ Нажмите клавишу с десятичной запятой [.] После этого ...
<code>main menu</code> 1 <code>measuring display</code> 2 <code>instrument status</code> 3 <code>control</code> 4 <code>calibration</code> 5 <code>maintenance signal</code> 6 <code>settings</code> 7 <code>service</code>	... становятся доступны пункты меню 6 и 7. ▶ Чтобы скрыть функции эксперта: Нажать опять клавишу с десятичной запятой [.].

Если вы вызываете `settings` (Настройки) или `service` (Сервис), то на экране появляется предупредительное сообщение:

- ▶ Прочтите и учитывайте предупредительное сообщение.
- ▶ Нажать [Enter], чтобы продолжить.



Если управляющий вход настроен на функцию «Блокировка сервиса» и активирован, то в `main menu` доступны только пункты 1 и 2 (→ стр. 83, §7.10.2).

7.2 Скрытые функции эксперта

Существуют функции в ветви меню 69, но в меню 6 `settings` (Настройки) возможность выбора 9 не показывается. Ветвь меню 69 можно вызвать следующим образом:

- 1 Вызвать меню `settings` (→ §7.1).
- 2 Нажмите клавишу [9].
- 3 Введите Code: [7] [2] [7] [5] [Enter]

Показывается меню 69 и возможные выборы меню.

7.3 Локализация (адаптация к месту установки)

7.3.1 Язык дисплея

Функция

Прибор SIDOR может отображать меню и «справочную» информацию на разных языках. Вы можете в любое время выбрать другой язык. Откройте меню выбора, чтобы получить перечень имеющихся в распоряжении языков.

Настройка

- 1 Вызвать меню 66 (`main menu → settings → language`) (Главное меню > Настройки > Язык).
- 2 Выбрать из предложенного списка нужный язык.

7.3.2 Настройка часов

Время

- 1 Вызвать меню 611 (`main menu → settings → clock → time` Главное меню > Настройки > Часы > Время).
- 2 Введите текущее время и нажмите [Enter]. При нажатии клавиши встроенные часы запускаются с заданного времени и :00 секунд.



Проверьте, какое время установлено, летнее или зимнее.

Дата

- 1 Вызвать меню 612 (`main menu → settings → clock → date` Главное меню > Настройки > Часы > Дата).
- 2 Ввести текущую дату и нажать [Enter].

Летнее или зимнее время

- 1 Вызвать меню 613 (`main menu → settings → clock → std./summer time` Главное меню > Настройки > Часы > Зимнее/летнее время).
- 2 выберите `standard time` (зимнее время) или `summer time` (летнее время) и нажмите [Enter].

Летнее время означает смещение на один час вперед. - Пример: нормальное время 18:00 часов = летнее время 19:00 часов.

Формат времени

Время можно показывать в европейском 24-часовом формате (00.00 до 23.59) или в формате, принятом в Соединенных Штатах Америки `am/pm`.

- 1 Вызвать меню 614 (`main menu → settings → clock → time format` Главное меню > Настройки > Часы > Формат времени).
- 2 Введите нужный формат и нажмите [Enter].

Формат даты

Дату можно показывать в европейском формате (день.месяц.год) или в формате, принятом в Соединенных Штатах Америки (месяц-день-год).

- 1 Вызвать меню 615 (`main menu → settings → clock → date format` Главное меню > Настройки > Часы > Формат даты).
- 2 Введите нужный формат и нажмите [Enter].

7.4 Индикация измеряемых значений

7.4.1 Количество десятичных разрядов

Функция

Для индикации измеряемых значений на дисплее в распоряжении имеется максимально 5 цифр. Если измеряемое значение содержит десятичные знаки (знаки после запятой), то можно выбрать нужное количество десятичных знаков для индикации. Возможность выбора зависит от формата числа нижнего предела физического диапазона измерения.



- Если индикация измеряемого значения содержит 4 или 5 цифр, измеренное значение будет показываться более точно, чем фактическая точность измерения прибора. Кроме того, последние цифры измеренного значения могут часто изменяться, хотя результат измерения – принимая во внимание точность измерения – не изменяется («шум» измерения). На этот эффект можно оказать влияние **демпфированием** (→ стр. 71, § 7.5.1).
- Если вы ограничите количество десятичных знаков так, чтобы индикация измеряемых значений включала только 2 или 3 цифры, это может привести к тому, что изменения измеряемых значений не опознаются вовремя.

Настройка

- 1 Вызвать меню 623 (`main menu` → `settings` → `measurement` → `meas. value display`) (Главное меню > Настройки > Измерение > Индикация измеряемых значений).
- 2 Выбрать измеряемый компонент, для которого предусмотрена настройка.
- 3 Выбрать `decimal places` (Десятичные знаки).
- 4 Установите нужное количество десятичных знаков (диапазон выбора см. `min. value` / `max. value`: мин. знач. - макс. знач.).

7.4.2 Диапазон столбчатой индикации

Функция

Вы можете выбрать, что будет показывать столбчатая индикация (→ стр. 56, § 6.2): физический диапазон измерения соответствующего измеряемого компонента или текущую область вывода выхода измеряемых значений (→ стр. 78, § 7.8.4).

Настройка

- 1 Вызвать меню 623 (`main menu` → `settings` → `measurement` → `meas. value display`) (Главное меню > Настройки > Измерение > Индикация измеряемых значений).
- 2 Выбрать измеряемый компонент, для которого предусмотрена настройка.
- 3 Выберите `bargraph range` (Диапазон столбчатой индикации).
- 4 Выберите `phys. meas. range` (Физ. диапазон измерения) или `output range` (диапазон вывода).

7.5 Обработка измеряемых значений

7.5.1 Демпфирование (скользящее формирование среднего значения)

Функция

Сигналы выходов измеряемых значений обновляются, примерно, каждые 0,5 секунды. Вследствие этого могут возникать эффекты, вызывающие помехи при некоторых применениях:

- Резкое изменение концентрации газа приводит к возникновению «скачков» между отдельными измеренными значениями.
- Если фактическая концентрация газа колеблется в районе среднего значения, возникают различные измеренные значения. Только среднее значение релевантно.

Вы можете редуцировать подобные эффекты, настроив «демпфирование». Прибор SIDOR в таком случае выдает не мгновенные результаты измерения, а средние значения, рассчитанные из мгновенного значения и предыдущих измеренных значений (скользящее формирование среднего значения).

- Вы можете настроить демпфирование для каждого измеряемого компонента, например, чтобы оптимизировать индивидуальные настройки для каждого модуля анализатора.
- Демпфирование влияет на индикацию на дисплее и на выходы измеряемых величин.
- Демпфирование остается активным и во время калибровки.



- Увеличение демпфирования приводит к увеличению времени срабатывания газоаналитической системы (90% время).
- Уменьшение демпфирования может привести к усилению «шума» в измерительном сигнале (нестабильность измерения).
- Время срабатывания газоанализатора зависит также от условий подачи газа (объем установленных фильтров, длина подводящей линии измеряемого газа, и т. д.).



С помощью «Динамического демпфирования» возможно выравнивать колебания измеряемых значений, без значительного увеличения времени срабатывания (→ стр. 72, § 7.5.2).

Настройка



ОСТОРОЖНО: Риск для подключенных приборов/систем

Если демпфирование изменяется во время режима измерения, то это может привести к однократному резкому изменению результатов измерения.

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы это не вызвало проблем на подключенном оборудовании.

- 1 Вызвать меню 624 (main menu → settings → measurement → damping (Главное меню > Настройки > Измерение > Демпфирование)).
- 2 Выбрать измеряемый компонент, для которого предусмотрена настройка.
- 3 Установить желаемую постоянную времени.



ОСТОРОЖНО: Риск неправильной калибровки

Интервал между калибровкой и измерением должен составлять, как минимум, 150 ... 200 % установленной постоянной времени для демпфирования.

- ▶ Если произведена установка демпфирования заново или если его увеличили: Проверить, необходимо ли согласовать интервал калибровки-измерения (→ стр. 122, § 8.5.8).

7.5.2

Динамическое демпфирование**Функция**

В отличие от обычного демпфирования (→ стр. 71, § 7.5.1) «динамическое демпфирование» автоматически деактивируется, если измеряемое значение быстро значительно изменяется. Таким образом, можно «сглаживать» постоянные незначительные колебания измеряемого значения, но резкие изменения показываются немедленно.

Динамические реакции регулируются порогом срабатывания: При динамическом демпфировании прибор SIDOR непрерывно контролирует разницу между двумя ближайшими измеренными значениями, предоставленными внутренней системой обработки результатов измерения; если разница превышает порог срабатывания, динамическое демпфирование деактивируется. В результате:

- Если разницы между измеренными значениями *продолжают быть* больше, чем порог срабатывания (т.е. если и дальше наблюдаются резкие колебания измеряемого значения), то динамическое демпфирование перестает оказывать влияние на время срабатывания.
- Как только разница между измеренными значениями вновь ниже, чем порог срабатывания (т.е. если наблюдается лишь незначительное изменение измеряемых значений), то влияние демпфирования постепенно восстанавливается.

Функциональные свойства

- Постоянную времени демпфирования и порога срабатывания можно для каждого измеряемого компонента настраивать отдельно.
- Порог срабатывания действует всегда относительно диапазона измерения текущего диапазона вывода назначенного выхода измеряемых значений.
- Динамическое демпфирование оказывает влияние на выходы измеряемых значений и индикацию результатов измерения на дисплее.
- Динамическое демпфирование активно также во время калибровок.

Настройка постоянной времени

- 1 Вызвать меню 6971 (main menu → settings → [9] → [Code] → dyn. damping → time constant) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > дин. демпфирование > Постоянная времени).
- 2 Выбрать измеряемый компонент, для которого предусмотрена настройка.
- 3 Ввести нужную постоянную времени (1 ... 120 с).

Настройка порога срабатывания

- 1 Вызвать меню 6972 (main menu → settings → [9] → [Code] → dyn. damping → dyn. threshold) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > дин. демпфирование > Порог срабатывания).
- 2 Выбрать измеряемый компонент, для которого предусмотрена настройка.
- 3 Ввести нужный порог срабатывания. -Диапазон установки: 0.0 ... 10.0 % диапазона измерения диапазона вывода. 0.0 % = без динамического демпфирования.

**ОСТОРОЖНО: Риск неправильной калибровки**

Интервал между калибровкой и измерением должен составлять, как минимум, 150 ... 200 % установленной постоянной времени для демпфирования.

- ▶ Если произведена установка демпфирования заново или если его увеличили: Проверить, необходимо ли согласовать интервал калибровки-измерения (→ стр. 122, § 8.5.8).

7.5.3

Подавление измеряемых значений в начале диапазона измерений (диафрагма измеряемых значений)

Функция

Для некоторых применений может быть выгодно, чтобы измеряемые значения, близкие к начальному значению физического диапазона измерения, отображались как «0» (или как начальное значение диапазона измерения). Это предоставляет возможность «гасить» колебания измеряемых значений в нулевой точке, например, чтобы блокировать отрицательные значения, или чтобы «успокоить» подключенный регулятор при низких измеренных значениях. Исключаемые диапазоны можно настроить

- отдельно для диапазона выше или ниже физического начального значения
- отдельно для каждого измеряемого компонента

Исключенные диапазоны оказывают влияние на все соответствующие индикации измеряемых значений, т.е. на

- индикацию измеряемых значений на дисплее
- сигналы выходов измеряемых значений
- цифровые выходы измеряемых значений через интерфейс



ОСТОРОЖНО: Риск нежелательных эффектов на подключенном оборудовании

- *С диафрагмами измеряемого значения:* В области исключенных диапазонов индикации показываемый результат измерения, как правило, не соответствует текущему измеренному значению. Как только измеряемое значение выходит из исключенного диапазона, все индикации измеряемых значений вновь показывают текущее значение. Данный эффект может действовать и в обратном направлении. Это следует учитывать, если подключаются периферийные регуляторы.
 - *Без диафрагм измеряемых значений:* Индикация измеренных значений следует последовательно измерительным сигналам, также и в начале физического диапазона измерений. Вследствие ограниченной точности измерения там могут появляться небольшие *отрицательные* значения. (Это не относится к аналоговым выходам измеряемых значений, которые не могут выдавать отрицательные сигналы.)
- Проверьте, какой эффект оказывают диафрагмы измеряемых значений на подключенные приборы.

Настройка

- 1 Вызвать меню 692 (`main menu` → `settings` → [9] → [Code] → `meas. sig. window`) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Диафрагма измеряемых значений).
- 2 Выбрать измеряемый компонент, для которого предусмотрены настройки.
- 3 Выберите `neg. window` (отриц. диафр. изм. знач.) или `pos. window` (поз. диафр. изм. знач.).
- 4 Установить конечное значение исключаемого диапазона. (Начальное значение исключаемого диапазона = начальное значение физического диапазона измерения).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.6 Контроль измеряемых значений

7.6.1 Предельные аварийные значения

Функция

Вы можете установить четыре предельных значения, чтобы контролировать измеряемые величины. Соответствующее аварийное сообщение может выдаваться при результате измерения выше или ниже предельного значения. Вы можете также решить, должно ли поступившее аварийное сообщение – независимо от дальнейшего протекания процесса измерения – оставаться активным до квитирования (→ стр. 64, § 6.4.2).

Если измеренное значение выходит за пределы установленного предельного значения

- на передней панели прибора SIDOR загорается СД «Тревога»
- на дисплее показывается сообщение, например, $\text{CO}_2 > 250.00 \text{ ppm}$
- активируется соответствующий «аварийный» выход состояния (→ стр. 81, § 7.9.4)



Обзор всех установленных предельных значений вы можете получить, вызвав `main menu` → `instrument status` → `alarm settings` (Главное меню > Состояние прибора > Предельные аварийные значения).

Настройка

- 1 Вызвать меню 622 (`main menu` → `settings` → `measurement` → `alarm limit value` (Главное меню > Настройки > Измерение > Предельные аварийные значения).
- 2 Выберите `alarm limit value (1 ... 4)` (предельное аварийное значение).
- 3 Произведите следующие настройки:

<code>meas. component</code>	Измеряемый компонент, для которого назначены настройки
<code>set point</code>	Предельное значение в физических единицах измерения
<code>effect</code>	<p><code>exceeds set pt.</code> = аварийное сообщение выдается, если измеренное значение превышает предельное значение</p> <p><code>under set pt.</code> = аварийное сообщение выдается, если измеренное значение ниже предельного значения</p> <p><code>off</code> = действие заданного предельного значения остановлено (настройки сохраняются, но не действуют)</p>
<code>acknowledge</code>	<p><code>off</code> = аварийное сообщение исчезает, если измеряемое значение опять в допустимых пределах.</p> <p><code>on</code> = аварийное сообщение остается до тех пор, пока его не квитируют с помощью функции меню (→ стр. 64, § 6.4.2).</p>

7.6.2

Предупреждения о достижении пределов обработки (предупреждения о переполнении)

Функция

Прибор SIDOR контролирует собственные границы обработки результатов измерения:

- если измеренное значение превышает 120 % конечного значения соответствующего физического диапазона измерения, активируются следующие индикации неисправностей:
 - Светится СД «Service» (Сервис).
 - На дисплее выдается: Сообщение об ошибке **FAULT: overrange x** (переполнение)
 - Выход состояния «Техобслуживание» активирован (функция → стр. 81, § 7.9.4)
- Если внутренний измерительный сигнал превышает возможности встроенной системы обработки результатов измерения, то активируются следующие сообщения об ошибках:
 - СД «Function» светится красным.
 - На дисплее выдается: Сообщение об ошибке **FAULT: signal #x** (сигнал).
 - Выход состояния «fault» активирован (функция → стр. 81, § 7.9.4)

Эти индикации ошибок можно деактивировать. Подключенные системы обработки результатов измерения могут интерпретировать данное сообщение о состоянии как выход из строя газоанализатора, несмотря на то, что газоанализатор работает исправно, и индикации обусловлены очень высокими измеряемыми значениями.

Процедура

- 1 Вызвать меню 693 (**main menu** → **settings** → [9] → [Code] → **meas. sig. effect**) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Эффект измеряемых значений).
- 2 Выбрать соответствующую функцию:

no over range al.	относится к сообщениям о неисправности, которые выдаются, если измеренное значение превышает 120 % физического диапазона измерения (предупреждение измеряемого значения)
no overflow alarm	относится к сообщению о неисправности, которое выдается, если измеренное значение превышает внутренний диапазон обработки (предупреждение о переполнении)

- 3 После этого выберите нужный режим для данной функции:
 - OFF = автоматическое предупреждение активировано (= стандартная настройка)
 - ON = автоматическое предупреждение деактивировано

7.7

Конфигурация калибровок (указание)

Описание функций в ветви меню 63 (**main menu settings calibration** / Главное меню > Настройки > Калибровка) вы найдете в § 8.5 (→ стр. 117).

7.8 Конфигурация выходов измеряемых значений



Выходу измеряемых значений должен быть назначен определенный измеряемый компонент – в противном случае невозможно осуществить остальные настройки выхода измеряемых значений.

7.8.1 Назначение измеряемых компонентов

Функция

Для каждого выхода измеряемых значений можно назначить любой измеряемый компонент. Вы можете также назначить определенный компонент нескольким выходам измеряемых значений.

Важно: Если вы в впоследствии захотите изменить имеющееся назначение, то сначала необходимо удалить все прочие настройки соответствующего выхода измеряемых значений. В противном случае изменение не перенимается.

Настройка

- 1 Если необходимо изменить имеющееся назначение: Удалить все настройки соответствующего выхода измеряемых значений (→ стр. 79, §7.8.7).
- 2 Вызвать меню 621 (`main menu` → `settings` → `measurement` → `meas. value outputs`) (Главное меню > Настройки > Измерение > Выходы измеряемых значений).
- 3 Выбрать желаемый `meas. value output` (Выход измеряемых значений).
- 4 Вызвать `meas. component` (Измеряемый компонент).
- 5 Выбрать из списка нужный измеряемый компонент.
Выбранный компонент обозначен символом >.

7.8.2

Конфигурирование диапазонов вывода

Функция

Диапазоны вывода для выходов измеряемых значений настраиваются на заводе-изготовителе по желанию клиента, но заводские настройки можно впоследствии изменить. С помощью опциона «Второй диапазон вывода» каждый выход измеряемых значений может быть оснащен двумя диапазонами вывода с индивидуальными настройками. Учитывайте при этом, что:

- Разность между начальным и конечным значениями диапазона вывода должна составлять, как минимум, 10 % от конечного значения физического диапазона измерения. Допустимый диапазон значений при настройке автоматически ограничивается соответствующим образом.
- Оба диапазона вывода выхода измеряемых значений должны логически перекрываться. Между диапазонами вывода не должно возникать «пробелов».
- Физические диапазоны измерения не могут быть изменены таким способом.
- Диапазон вывода 2 должен соответствовать физическому диапазону измерения.

Настройка

- 1 Вызвать меню 621 (main menu → settings → measurement → meas. value outputs) (Главное меню > Настройки > Измерение > Выходы измеряемых значений).
- 2 Выбрать желаемый meas. value output (Выход измеряемых значений).
- 3 Выберите output range 1 (Диапазон вывода 1) или output range 2 (Диапазон вывода 2).
- 4 Введите следующие параметры:

start value	Физическое начальное значение данного диапазона вывода
end value	Физическое конечное значение данного диапазона вывода
switch value [1]	switch-up value = измеренное значение, при котором должно происходить автоматическое переключение с диапазона вывода 1 на диапазон вывода 2. Обычно это конечное значение данного диапазона вывода. Возможно также установить любую точку переключения в пределах указанного диапазона Min./Max..
	switch-down value = измеренное значение, при котором должно происходить автоматическое переключение с диапазона вывода 2 на диапазон вывода 1. switch-down value должно представлять собой меньшее значение, чем switch-up value. Выбирайте такое значение, чтобы разность между switch-up value и switch-down value была значительно больше, чем специфицированная точность измерения прибора SIDOR.

[1] Только у приборов с опционом «Второй диапазон вывода»



▶ Не устанавливайте точки переключения на те же самые значения. В противном случае прибор SIDOR будет постоянно переключать диапазоны вывода, если измеренное значение соответствует точке переключения.



- Стандартное значение для разницы точек переключения: 2 % соответствующего физического диапазона измерений.
- Увеличьте разность точек переключения, если можно ожидать неустойчивые или «шумящие» измеряемые значения.

7.8.3 Индикация диапазонов вывода

Вы можете вызвать индикацию диапазонов вывода для выхода измеряемых значений:

- 1 Вызвать меню 621 (main menu → settings → measurement → meas. value outputs) (Главное меню > Настройки > Измерение > Выходы измеряемых значений).
- 2 Выбрать желаемый meas. value output (Выход измеряемых значений).
- 3 Вызвать меню output range list (Диапазон вывода - Перечень).

7.8.4 Выбор диапазона вывода

Только для приборов с опционом «Второй диапазон вывода».

Функция

Для выбора диапазона вывода для выхода измеряемых значений, существуют три способа:

- Фиксация на один из диапазонов вывода
- Автоматическое переключение между диапазонами (точки переключения, → стр. 77, § 7.8.2)
- Внешнее управление через управляющий вход (→ стр. 83, § 7.10.2)

Настройка

- 1 Вызвать меню 621 (main menu → settings → measurement → meas. value outputs) (Главное меню > Настройки > Измерение > Выходы измеряемых значений).
- 2 Выбрать желаемый meas. value output (Выход измеряемых значений).
- 3 Вызвать меню range selection (выбор диапазона).
- 4 Выбрать желаемый режим:

output range 1	Диапазон вывода задан
output range 2	
auto. switching	внутреннее автоматическое переключение диапазонов вывода
ext. switching	внешнее переключение диапазона через управляющий вход



- Выбор диапазона вывода не оказывает влияния на числовую индикацию результатов измерения на дисплее.
- Столбчатая индикация измеряемых значений может отображать физический диапазон измерения, и текущий диапазон вывода (→ стр. 70, § 7.4.2).

7.8.5 Установка живого нуля / Деактивация выхода измеряемых значений

Функция

Каждый выход измеряемых значений может выдавать измеренные значения в диапазоне от 0 ... 20 мА, 2 ... 20 мА или 4 ... 20 мА. Если установлен «живой ноль» (2 мА или 4 мА), то электронный сигнал «0 мА» может оцениваться как неисправность прибора или электрического соединения.

Вы также можете деактивировать любой выход измеряемых значений: В таком случае выход измеряемых значений постоянно выдает «0 мА/».

Настройка

- 1 Вызвать меню 621 (`main menu` → `settings` → `measurement` → `meas. value outputs`) (Главное меню > Настройки > Измерение > Выходы измеряемых значений).
- 2 Выбрать желаемый `meas. value output` (Выход измеряемых значений).
- 3 Выбрать `live zero (mA)` (Живой ноль mA)
- 4 Введите желаемую электрическую нулевую точку для данного выхода измеряемых значений или выберите `no output` (не выводить).

7.8.6

Выбор вывода при калибровке

Функция

Во время калибровки выходы измеряемых значений могут работать по-разному:

- Выход измеряемых значений выдает постоянно последний результат измерения, полученный перед калибровкой (в диапазоне измерения, который был включен последним).
- Выход измеряемых значений выдает измерительные сигналы, которые генерируются при подаче поверочных газов. В этом режиме выход измеряемых значений выдает «необработанные значения» без какой-либо компенсации; таким образом можно регистрировать «необработанные значения» калибровочного газа, чтобы определить «абсолютные дрейфы». В таком случае сигналы выходов измеряемых значений не соответствуют значениям на дисплее.

Настройка

- 1 Вызвать меню 621 (`main menu` → `settings` → `measurement` → `meas. value outputs`) (Главное меню > Настройки > Измерение > Выходы измеряемых значений).
- 2 Выбрать желаемый `meas. value output` (Выход измеряемых значений).
- 3 Выбрать `output assignment` (назначение выхода).
- 4 Выбрать желаемый режим для калибровки:

<code>calibr. value</code>	вывод текущих значений калибровочного газа (диапазон вывода 2)
<code>hold meas. value</code>	постоянный вывод последнего измеренного значения

7.8.7

Удаление настроек выхода измеряемых значений

Функция

С помощью данной функции вы можете удалить настройки выхода измеряемых значений. После удаления выход измеряемых значений будет непрерывно выдавать 0 mA.



Если вы хотите лишь временно остановить работу выхода измеряемых значений, то установите для живого нуля «`no output`» (→ стр. 78, § 7.8.5). Это сохранит остальные настройки.

Настройка

- 1 Вызвать меню 621 (`main menu` → `settings` → `measurement` → `meas. value outputs`) (Главное меню > Настройки > Измерение > Выходы измеряемых значений).
- 2 Выбрать желаемый `meas. value output` (Выход измеряемых значений).
- 3 Выбрать `delete config.` (Удалить настройки).

7.9 Конфигурация переключаемых выходов

7.9.1 Принцип работы

Каждому конфигурируемому переключающему выходу (REL4 ... REL8 и TR1 ... TR8 → стр. 40, §3.8) можно назначить одну из доступных управляющих функций (→ стр. 81, §7.9.4).



Вы можете назначить одну и ту же функцию нескольким переключающим выходам – например, если для определенной функции переключения необходимы два отдельных коммутационных контакта.

7.9.2 Логика управления

Логика переключения (размыкающий/закрывающий контакт)

Релейные коммутационные контакты дают возможность подключить внешнюю функцию переключения на размыкающий или замыкающий коммутационный контакт. В комбинации с логикой активирования в распоряжении имеется несколько логических схем управления.

Логика активирования (принцип открытой цепи/принцип замкнутой цепи)

Если вы назначаете переключающему выходу управляющую функцию, то у вас две возможности:

- *Нормальная логика переключения (принцип открытой цепи):* В этом случае переключающий выход активирован электронно (реле с притянутым якорем, транзисторный выход выполняет проводящую функцию), если соответствующая функция переключения логически тоже активирована.
- *Обратная логика переключения (Принцип замкнутой цепи):* Переключающий выход электронно активирован, если присвоенная переключательная функция логически не активирована. Пока функция переключения логически активирована, переключающий выход электронно остается в неактивном состоянии (реле с отпущенным якорем, транзисторный выход выполняет блокирующую функцию).

7.9.3 Критерии безопасности



ОСТОРОЖНО: Риск для подключенных приборов/систем

- ▶ Перед использованием переключающих выходов, необходимо выяснить связанные с безопасностью последствия в случае наличия следующих нарушений режима работы:
 - Исчезновение электропитания SIDOR (например, локальное исчезновение напряжения сети, случайное отключение, дефектный предохранитель)
 - Дефект SIDOR (например, дефект переключающего выхода, связанный с электроникой)
 - Прерывание электрической связи
- ▶ Учитывайте принцип переключения:
 - Переключающие выходы, работающие по *принципу открытой цепи*, при исчезновении электропитания сигнализируют, что соответствующая функция переключения *не активирована*.
 - Переключаемые выходы, работающие по *принципу замкнутой цепи*, при исчезновении электропитания немедленно сигнализируют, что соответствующая функция переключения *активирована*.
- ▶ Необходимо тщательно рассмотреть возможные последствия и обеспечить, чтобы в случае неисправности или дефекта не возникла опасная ситуация.

7.9.4

Имеющиеся в распоряжении переключательные функции (обзор, объяснения)

Управляющие сигналы

Наименование функции	x	Функция (в активированном состоянии)
zero gas x (тракт нулевого газа x)	1 ... 2	Подача соответствующего газа.
test gas (тракт поверочного газа x)	1 ... 4	
sample gas (тракт измеряемого газа)		
extern pump (периферийный насос)		Запуск периферийного насоса.



После включения прибора SIDOR управляющие выходы автоматически остаются деактивированными до тех пор, пока прибор SIDOR не достигнет своей рабочей температуры.

Сигналы состояния

Наименование функции	x	Значение (в активированном состоянии)
Failure (Неисправность) [1]		Внутренняя ошибка или дефект. Одновременно загорается красный светодиод «Работа» и выдаются сообщения «FAILURE» (→ стр. 181, § 13.2). Внимание: Данный переключающий выход активирован, если нет неисправности (Принцип замкнутой цепи).
service (техобслуживание) [2]		Выполняется калибровка или активирован «maintenance signal» (сигнал «Сигнал техобслуживания») (→ стр. 66, § 6.6) или вызвана функция ветви меню 6 или 7 [3]. – Соответствует сигналу состояния «Контроль функций» требований NAMUR.
Fault (ошибка) [4]		Незначительное превышение определенных внутренних предельных значений. Одновременно загорается желтый светодиод «Сервис» и выдается сообщение «SERVICE» (СЕРВИС). Соответствует сигналу состояния «Запрос на техобслуживание» требований NAMUR. – Причина данного сигнала, еще не нарушает процесс измерения прибора SIDOR, но рекомендуется как можно скорее устранить причину.
alarm limit x (предельные аварийные значения x)	1 ... 4	Зафиксировано значение выше или ниже предельных аварийных значений (→ стр. 74, § 7.6.1).
calibration active (калибровка активна)		Выполняется калибровка.
auto. calibration (автом. калибровка)		Выполняется автоматическая калибровка.
range x switching x (диап. x перекл.)	1 ... 4	Выход измеряемых значений x работает в диапазоне вывода 1.
FAILURE sensor x (отказ датчик x)	1 ... 3	Модуль анализатора не готов к работе (пояснение, → стр. 181). [5]
FAILURE extern x (ОТКАЗ внеш. x)	1 ... 2	Внешний датчик (анализатор) x не готов к эксплуатации. [6]
SERVICE sensor x (сервис датчик x)	1 ... 3	Результаты измерения, сообщаемые модулем анализатора x, могут быть неверными (пояснение, → стр. 187). [5]
SERVICE ext. x (сервис внеш. x)	1 ... 2	Результаты измерения, сообщаемые внешним датчиком (анализатор) x, могут быть неверными. [6]
CALIBR. sensor x (КАЛИБ. датчик x)	1 ... 3	Выполняется калибровка с помощью модуля анализатора x.
CALIBR. sens.ext. x (КАЛИБ. внешн. дат. x)	1 ... 2	Калибровка производится внешним датчиком (анализатор) x. [6]
flow sensor (датчик расхода)		Объемный поток во внутреннем тракте измеряемого газа меньше 50 % установленного предельного значения (→ стр. 99, § 7.15.2)
condensate sensor (датчик конденсата)		Во внутреннем тракте измеряемого газа прибора SIDOR образовался конденсат (соответствует сообщению о состоянии «ОШИБКА: конденсат» → стр. 182)

- [1] Данная функция назначена переключаемому выходу REL1, назначение невозможно изменить. При необходимости эту функцию возможно назначить дополнительным переключающим выходам.
- [2] Назначена переключаемому выходу REL2, назначение невозможно изменить. При необходимости эту функцию возможно назначить дополнительным переключающим выходам.
- [3] При вызове некоторых из этих меню прибор SIDOR прерывает процесс измерения. Поэтому, при использовании этих ветвей меню автоматически активируется сигнал состояния «Техобслуживание».
- [4] Назначена переключаемому выходу REL3, назначение невозможно изменить. При необходимости эту функцию возможно назначить дополнительным переключающим выходам.
- [5] Индикация встроенных модулей анализатора → стр. 62, § 6.3.5 («типы датчиков 1-3»)



Пользуйтесь таблицами в §17.3 (→ стр. 206) для проектирования и документирования.

7.9.5

Назначение функций переключения

- 1 Вызвать меню 691 (main menu → settings → [9] → [Code] → meas. sig. effect) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Назначение сигналов).
- 2 Выбрать одну из категорий:

relay outputs (релейные выходы)	= переключаемые выходы REL4 ... REL8
transistor outputs (транзисторные выходы)	= переключаемые выходы TR1 ... TR8

- 3 Выберите желаемый переключаемый выход.
- 4 Введите номер желаемой функции переключения. Вы найдете этот номер в справочной информации, нажав ([Help]).
- 5 Если Вы хотите логически реверсировать функцию переключения: Нажмите [-] [Enter]. (В индикации реверсивная логика переключения обозначается символом « ! ».)



Пользуйтесь таблицами в §17.3 (→ стр. 206) для проектирования и документирования.

7.10 Конфигурация управляющих входов

7.10.1 Принцип работы

Каждому из управляющих входов C11 ... C18 можно назначить одну из доступных управляющих функций программного обеспечения (→ §7.10.2).



- Электрический принцип действия управляющих входов → стр. 43, §3.9.2
- Контактные выводы (штепсельный разъем X3) → стр. 42, Рис. 13

7.10.2 Имеющиеся в распоряжении управляющие функции (обзор, объяснения)

Внутренние функции

Наименование функции	x	Функция (при активированном входе)
service block (блокировка сервиса)		Сокращает главное меню до функций «measuring display» (Индикация измеряемых значений) и «instrument status» (Состояние прибора). Изменение настроек и выполнение калибровок невозможно. Текущие калибровки немедленно прерываются. – Соответствует управляющему входу NAMUR «Коммуникация».
pump on/off (насос вкл./выкл.)		Деактивирует встроенный газовый насос (если имеется и активирован с помощью функции меню → стр. 63, §6.4.1).
output x (выход)	1 ... 4	Выбирает область вывода 1 для выхода измеряемых величин x (вход деактивирован = область вывода 2). Внимание: Действует пока для выхода измеряемых значений выбрано «external switching» (внешнее переключение) (→ стр. 78, §7.8.4).
no drifts (без дрейфов)		Компенсация дрейфов не активна (т.е. измеренные значения рассчитываются на основе последней основной калибровки). Действительно для индикации на дисплее и выходов измеряемых величин.
Удерживать результаты измерений		Все выходы измеряемых значений остаются постоянно на том значении, которое при активации функции было текущим (функция «удержания пробы»).
auto.cal. x start (автом. калибр. x запуск)	1 ... 4	Запускается автоматическая калибровка x (→ стр. 117, §8.5). – Данные управляющие функции можно деактивировать (→ стр. 121, §8.5.6). Учитывайте пожалуйста: Если такой управляющий вход активный при окончании калибровки, то автоматически запускается следующая калибровка.
cal. stop (калибр. стоп)		Текущая автоматическая калибровка прерывается.

Внешние сообщения о состоянии

Наименование функции	x	Функция (при активированном входе)
zero gas x fault (нулевой газ x ошибка)	1 ... 2	Если (как минимум) один из этих входов активирован, автоматические калибровки не запускаются или немедленно прерываются, загорается светодиод «Сервис» и активируется переключающий выход «fault» (неисправность). К этим входам можно подключить, например, приборы, контролирующие давление в баллонах с калибровочным газом.
test gas x fault (пов. газ x ошибка)	1 ... 4	
failure x (отказ x)	1 ... 2	Через эти входы могут подаваться внешние сообщения о состоянии. Если вход активирован, соответствующее состояние показывается на дисплее (→ стр. 181, §13.2) и, при необходимости, выдается через интерфейс (→ стр. 86, §7.11.2), активируется соответствующий выход состояния (если установлен → стр. 81, §7.9.4).
fault x (неиспр. x)		
Техобслуживание внешн. x		



- Вы можете реверсировать логику каждой управляющей функции (→ стр. 83, §7.10.3).
- Пользуйтесь таблицами в §17.4 (→ стр. 207) для проектирования и документирования.

7.10.3 Назначение управляющих функций

- 1 Вызвать меню 6911 (main menu → settings → [9] → [Code] → signal assignment → signal inputs) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Назначение сигналов → Сигнальные входы).
- 2 Выбрать нужный управляющий вход.
- 3 Ввести номер нужной управляющей функции. Вы найдете этот номер в справочной информации, нажав ([Help]).

- 4 Если Вы хотите логически реверсировать функцию переключения: Нажмите [-] [Enter]. (В индикации реверсивная логика переключения обозначается символом « ! ».)



Обзор запрограммированных управляющих входов вы можете получить, вызвав их текущий статус (→ стр. 104, § 7.17.9).

7.11 Цифровая передача данных

7.11.1 Параметры цифровых интерфейсов

Функция

С помощью этой функции настраиваются параметры цифровых интерфейсов (подключение, → стр. 44, §3.10.). Передача данных осуществляется только в том случае, если параметры интерфейсов соединенных приборов идентичны.

Настройка

- 1 Вызвать меню 64 (`main menu` → `settings` → `interfaces`) (Главное меню > Настройки > Интерфейсы).
- 2 Выбрать `interface #1` или `interface #2`.
- 3 Проверить/согласовать следующие настройки:

<code>baud rate</code>	Скорость передачи данных интерфейса. Выберите наибольшее из допустимых значений подключаемого прибора. Стандартная настройка: 9600
<code>parity</code>	Передача знаков контролируется битом четности (если используется). Стандартно для связи с ПК: no parity (нет четности)
<code>data bits</code>	SIDOR использует только знаки из 7-битного диапазона (код ASCII 0 ... 127), но может осуществлять связь также и с 8-битным форматом. Стандартно для связи с ПК: 8 bit format (8-битный формат)
<code>CR signal</code>	Данная функция определяет, какие знаки SIDOR выдает в конце строки данных (<code>CR</code> = Carriage Return = возврат каретки; <code>LF</code> = Line Feed = перевод строки). Стандарт для вывода на принтеры ПК: CR LF
<code>RTS/CTS protocol</code>	Протокол RTS-/CTS представляет собой метод аппаратного квитирования между передатчиком (SIDOR) и приемником через подключения RTS (Ready To Send) и CTS (Clear To Send). ● Соблюдайте указания по использованию протокола RTS/CTS при эксплуатации с шинными преобразователями (→ стр. 143, §9.2.1).
<code>XON/XOFF protocol</code>	Протокол XON/XOFF представляет собой метод программного квитирования, при котором прибор SIDOR реагирует на коды XOFF и XON (принятые через подключение RXD). После включения и после отказа сетевого питания XON/XOFF protocol активирован.



- Вы можете проверить вывод данных (→ стр. 105, §7.18).
- Если при полном соответствии всех параметров интерфейсов передача данных функционирует некорректно, повторите попытку при более низкой скорости передачи в бодах (произведите настройку на всех подключенных приборах).
- Если интерфейс не работает и при самой низкой скорости передачи в бодах, проверьте электрические соединения.

7.11.2

Автоматический цифровой вывод измеренных значений

Функция

Выберите здесь, какие данные SIDOR автоматически выводит через интерфейс #2 (информация об аппаратуре, → стр. 44, §3.10).

Настройки

- 1 Вызвать меню 644 (main menu → settings → interfaces → auto. reports #2) (Главное меню > Настройки > Интерфейсы > Автоматический вывод данных #2).
- 2 Активировать или деактивировать необходимые выводы данных:

measuring values	<ul style="list-style-type: none"> ● Задайте интервал, с которым прибор SIDOR автоматически должен выдавать результаты измерений (1 ... 600 секунд). ● Если вам не нужен вывод измеренных значений, установите интервал 0 секунд.
status messages	ON = при каждом изменении состояния прибор SIDOR выдает соответствующее сообщение в текстовой форме (→ стр. 87).
calib. results	ON = после каждой калибровки прибор SIDOR сообщает измененные значения поверочных газов и рассчитанные калибровочные значения.
half hour average	ON= прибор SIDOR каждые полчаса (в соответствии с встроенными часами) сообщает средние значения измеряемых величин за последние 30 минут для всех измеряемых компонентов.

Форма вывода данных

- Измеряемые значения (пример)

```
#MS 18.01.00 13:46:06 18.98 vol% O2 883.6 ppm CO2 162.96 mg/m3 NO
```

#MS = код опознавания для вывода измеренных величин
 18.01.00 13:46:06 = текущие дата / время
 18.98 объем.% O2 и т. д. = измеренное значение для измеряемого компонента 1, 2, 3, ...

- Сообщения о состоянии (пример)

```
#AL 18.01.00 13:43:11 01 ON calibration/maintenance
```

#AL = код опознавания для сообщений о состоянии
 18.01.00 13:43:11 = текущие дата / время
 01 = код сообщения
 ON = состояние активировано (OFF = деактивировано)
 calibration/maintenance = соответствующее состояние (калибровка/техобслуживание) (→ стр. 87)

- Результаты калибровки (пример)

```
#Kx 18.01.00 13:43:10 SO2 200.00 201.37
#Ky ...
```

#KN1 ... #KN2 = данные калибровки нулевых газов
 #KP3 ... #KP6 = данные калибровки поверочных газов
 18.01.00 13:43:10 = текущие дата / время
 SO2 = соответствующий измеряемый компонент
 200.00 201.37 = заданное значение, фактическое значение

```
#NE 18.01.00 13:46:00 SO2 -0.81% -0.17%
```

#NE = код опознавания для дрейфа нуля и чувствительности
 18.01.00 13:46:00 = текущие дата / время
 -0.81% -2.17% = дрейф нуля, дрейф чувствительности (→ стр. 62, §6.3.6)

- Получасовые средние значения (пример)

```
#HM 18.01.00 14:30:00 19.51 125.44 203.52
```

#HM = код опознавания для получасовых средних значений
 18.01.00 14:30:00 = текущие дата / время
 19.51 125.44 203.52 = получасовое среднее значение для измеряемого компонента 1 / 2 / 3

Возможные сообщения о состоянии через интерфейс #2

Текст сообщения	Текст сообщения
calibration/maintenance (калибровка/техобслуживание)	FAULT/ОШИБКА: press-signal/сигнал давления
heating 1 (разогрев 1 ...)	FAULT: condensate/конденсат
heating 2	FAULT: flow-Signal (ОШИБКА: сигнал расхода)
heating 3	SERVICE/СЕРВИС: gas flow/сигнал расхода
FAULT: temperature 1 (ОШИБКА: температура 1)	FAULT: gas flow (ОШИБКА: расход)
FAULT: temperature 2	FAULT: zero gas (ОШИБКА: нулев. газ 1)
FAULT: temperature 3	FAULT: zero gas 2
start control 4 (включение регулятора 4)	FAULT: test gas 3 (ОШИБКА: повер. газ 3)
FAULT: controller 4 (ОШИБКА: контроллер)	FAULT: test gas 4
FAULT: FAULT signal-#1/ОШИБКА: сигнал #1	FAULT: test gas 5
FAULT: signal-#2	FAULT: test gas 6
FAULT: signal-#3	FAULT: IR-source (ОШИБКА: ИК излучатель)
FAULT: signal-#4	FAULT: chopper
FAULT: signal-#5	FAULT: filter wheel (ОШИБКА: диск светофильтров)
FAULT: electronic (ОШИБКА: электроника)	FAULT: internal voltages (ОШИБКА: внутренние напряжения)
FAULT: overrange #1 (ОШИБКА: выход за пределы диапазона #1)	FAILURE external message 1 (ОТКАЗ внешнее сообщение 1)
FAULT: overrange #2	FAILURE external message 2
FAULT: overrange #3	Interruption ext. message 1 (Неиспр. внеш. сообщение 1)
FAULT: overrange #4	Interruption ext. message 2
FAULT: overrange #5	Service external message 1 (техобслуживание внешнее сообщение 1)
calibration active (калибровка активна)	Service external message 2
auto. calibration active (автоматическая калибровка активна)	Common alarm failure (общее сообщение отказа)
sample gas (измеряемый газ)	Common alarm interruption (общее сообщение неисправность)
zero gas 1 (нулев. газ 1)	SOV sample pt. 1 (точка измерения 1 магнитный клапан)
zero gas 2	SOV sample pt. 2
test gas (повер. газ 3)	SOV sample pt. 3
test gas 4	SOV sample pt. 4
test gas 5	SOV sample pt. 5
test gas 6	SOV sample pt. 6
analog output 1 (аналоговый выход 1): range 1 (диапазон 1)	SOV sample pt. 7
analog output 2: range 1	SOV sample pt. 8
analog output 3: range 1	pt. 1 value available (точка измерения 1 имеется измеренное значение)
analog output 4: output range 1	pt. 2 value available
external pump (периферийный насос)	pt. 3 value available
SERVICE (СЕРВИС: zero drift #1: (Дрейф нуля #1)	pt. 4 value available
SERVICE: zero drift #2	pt. 5 value available
SERVICE: zero drift #3	pt. 6 value available
SERVICE: zero drift #4	pt. 7 value available
SERVICE: zero drift #5	pt. 8 value available
SERVICE: sensitivity drift #1: (Дрейф чувствительности #1:)	FAILURE (ОТКАЗ): sensor 1 (датчик 1)
SERVICE: sensitivity drift #2	FAILURE: Sensor 2
SERVICE: sensitivity drift #3	FAILURE: Sensor 3
SERVICE: sensitivity drift #4	FAILURE: sensor extern 1 (внешний датчик 1)
SERVICE: sensitivity drift #5	FAILURE: sensor extern 2
FAULT/ОШИБКА: zero drift #1/дрейф нуля #1)	SERVICE: sensor 1 (датчик 1)
FAULT: zero drift #2	SERVICE: sensor 2
FAULT: zero drift #3	SERVICE: sensor 3
FAULT: zero drift #4	SERVICE: sensor extern 1 (внешний датчик 1)
FAULT: zero drift #5	SERVICE: Sensor extern 2
FAULT (ОШИБКА): sensitivity drift #1 (дрейф чувствительности #1)	CALIBRATION (КАЛИБРОВКА): sensor 1 (датчик 1)
FAULT: sensitivity drift #2	CALIBRATION: Sensor 2
FAULT: sensitivity drift #3	CALIBRATION: Sensor 3
FAULT: sensitivity drift #4	CALIBRATION: sensor extern 1 (внешний датчик 1)
FAULT: sensitivity drift #5	CALIBRATION: Sensor extern 2

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.11.3

Распечатка данных конфигурации (в виде текстовой таблицы)

Функция

Конфигурацию прибора SIDOR можно получить в виде таблицы с незашифрованным текстом (знаки ASCII) – через интерфейс #1 или #2, например, с помощью принтера.

Данные подразделяются на config. и config. 2 (→ Рис. 16). Данные отображаются на языке меню (исключение: если язык меню польский, то данные отображаются на английском языке).



Защита данных (создание резервных копий), → стр. 93, §7.13

Вызов

- 1 Вызвать меню 71 (main menu → service → internal signals) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения).
- 2 Вызвать print config. или print config. 2 (меню 714/ 715).
- 3 Чтобы начать распечатку, выбрать, serial inter. #1 или serial inter. #2.

Рис. 16 Вывод данных print config. и print config. 2 (примеры)

SIDOR configuration from 30.01.00 21:05:50	SIDOR configuration 2 from 30.01.05 21:04:50
<pre> program version :#v. 0.28from 30.08.2004 serial number :123456 (79211) release date :01.01.00 instrument name :SIDOR enclosure type :710 hardware version:4 language :english options, hardware built-in pump :ON (79223) pressure sensor :ON (79221) condensate sensor:OFF (79224) flow sensor :OFF (79222) options, software remote control, AK:OFF (79235) sample pt. select:ON (79236) meas. component :SO2 2ndoutput range :OFF range ratio > 5:1:OFF compensation :ON calib. results :ON (6443) AK-ID-active :ON (6422) sample-hold amp.:0 semi-contin. mode:0 back-flush filter:0 dilution step :0 AK-ID :35 (6421) pressure gradient:0.0647 flow adjust. low:0 flow adjust. high:0 Counter :0 (79222) flow sensor :31 (31) gas pump on/off :ON (651) pump capacity :25 (651) IR module current:1200 (79246) meas. component :CO SO2 meas. compensation a :+0.000e+00 +0.000e+00 b :+0.000e+00 +0.000e+00 c :+0.000e+00 +0.000e+00 d :+0.000e+00 +0.000e+00 e :+0.000e+00 +0.000e+00 f :+0.000e+00 +0.000e+00 temp. correction :ON ON 3 plug X 20 :ppm ppm Lin-3 plug X 20 :0.00 0.00 beginning value :0.00 0.00 </pre>	<pre> program version :#v. 0.28 from 30.08.2004 serial number :123456 (79211) instrument name :SIDOR measuring values:0 (6441) status messages :0 (6442) elect. connection:1 (6423) auto. connection:0 (642411) auto. answer :1 (642412) dialing mode :1 ampl.quotients sig:0 type step motor :5 (79244) modulator freq :7 (79245) modulator type :1 (79245) Pressure sensor damping:120 (79554) quotients value meas. component :CO SO2 adc channel :0 1 component index :30 41 decimal places :21 21 bargraph range :1 1 no over range al.:0 0 no overflow alarm:0 0 neg. window :0.00 0.00 pos. window :0.00 0.00 concentr. factor:100.00 100.00 concentr. scaling:100.00 100.00 adcscaling[0] :1.0000 1.0000 adcscaling[1] :1.0000 1.0000 calculate zp-drift:0.0000 0.0000 calc. sp-drift [0]:1.0000 1.0000 calc. sp-drift [1]:1.0000 1.0000 An. Emd, sdriftE 0:0.0000 0.0000 An. Emd, sdriftE 1:0.0000 0.0000 let. Emd, ldriftE:1.0000 1.0000 last zp-drift :0.0000 0.0000 last sp-drift :1.0000 1.0000 last zp cal. gas:8 8 last sp cal. gas:8 8 span delay time:60 (635) cal. meas. time:180 (636) cal. w/correction:0 (696) last zp cal. gas:0 0 last sp cal. gas:0 0 auto. calibration auto. cal. period:1 2 3 4 auto. cal. time :23:24 23:24 23:24 23:24 auto. cal. day :23.04.00 23.04.00 23.04.00 23.04.00 </pre>
<pre> zero point drift limit :50.00 50.00 sensitivity drift limit:50.00 50.00 absolute drifts zero point :0.00 0.00 sensitivity :0.00 0.00 meas.value outputs :1 2 3 4 calibration :150.000 150.000 150.000 150.000 meas. component :CO SO2 live zero (mA) :4...20 mA 4...20 mA output assignment :0 0 0 0 range selection output range1 :. . . . beginning value :0.00 0.00 . . end value :100.00 100.00 . . switch-up value :0.00 0.00 . . output range2 :. . . . beginning value :0.00 0.00 . . end value :0.00 0.00 . . switch-down value :0.00 0.00 . . alarm settings :1 2 3 4 meas. component :. . . . alarm settings :. . . . acknowledge :0 0 0 0 signal assignment :signal inputs relay outputs transistor outputs 1 :. . . . 2 :. . . . failure! 3 :. . . . service 4 :. . . . fault 5 :. . . . switch on pt. 1 6 :. . . . 7 :. . . . 8 :. . . . (! = Logic: INVERS) </pre>	<pre> adc value :0.0000 0.0000 adc value :0.0000 0.0000 temp. correction meas. time :CO SO2 (79562) meas. component :ON ON temp. correction date zero gas1 cal :21.01.00 date zero gas2 cal: 21.01.00 time zero gas1 cal :02:29 time zero gas2 cal: 05:27 ADResults N1 : -4.89e-02 -2.79e-01 N1 : -2.89e-01 -2.77e-01 N1 : 15097.02 15097.02 N2 : -4.42e-02 -2.76e-01 N2 : -2.90e-01 -2.89e-01 sen. zg low temp. :15097 15097 sen. zg high temp.:14606 14606 temp. correction : -9.44e-06 -5.77e-06 temp. correction : +2.74e-06 +2.45e-05 sensitivity date span gas1 cal :21.01.00 date span gas2 cal: 21.01.00 time span gas1 cal :02:29 time span gas2 cal: 05:27 ADResults E1 : +1.03e+00 +1.00e+00 E2 : +1.00e+00 +1.02e+00 sen. sg low temp. :15098 15098 sen. sg high temp.:14601 14601 temp. correction : +8.73e-05 -2.42e-05 No. of sample pts.:2 (6251) man/auto pt.select:2 (6255) sample point :1 2 sample time per pt.:3000 600 Dead time per pt. :5 5 Activate pt. :1 1 </pre>

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

7.12 Цифровое дистанционное управление (настройки)



Для цифровой коммуникации прибор SIDOR использует интерфейс #1 (объяснение, подключение, → стр. 44, §3.10; настройки, → стр. 85, § 7.11.1).

7.12.1 Настройка идентификационных символов

Функция

Для цифрового дистанционного управления (→ §9 / §10 / §11) каждому прибору SIDOR можно присвоить индивидуальный идентификационный символ. Прибор SIDOR будет выполнять только те команды дистанционного управления, которые содержат этот идентификационный символ (если данная функция не деактивирована → стр. 90, §7.12.2).

Настройка

- 1 Вызвать меню 6421 (main menu → settings → interfaces → communication #1 → АК-ID / Главное меню > Настройки > Интерфейсы > Связь#1 > АК-ID).
Заданный идентификационный символ отображается в двойном формате: слева знак, справа десятичный код ASCII знака (например, M 77).
- 2 Введите десятичный код ASCII, соответствующий нужному идентификационному символу (0 ... 127).
- 3 Нажать [Enter].

! = 33	- = 45	9 = 57	E = 69	Q = 81] = 93	i =105	u =117
" = 34	. = 46	: = 58	F = 70	R = 82	^ = 94	j =106	v =118
# = 35	/ = 47	; = 59	G = 71	S = 83	_ = 95	k =107	w =119
\$ = 36	0 = 48	< = 60	H = 72	T = 84	' = 96	l =108	x =120
% = 37	1 = 49	= = 61	I = 73	U = 85	a = 97	m =109	y =121
& = 38	2 = 50	> = 62	J = 74	V = 86	b = 98	n =110	z =122
' = 39	3 = 51	? = 63	K = 75	W = 87	c = 99	o =111	{ =123
(= 40	4 = 52	@ = 64	L = 76	X = 88	d =100	p =112	=124
) = 41	5 = 53	A = 65	M = 77	Y = 89	e =101	q =113	} =125
* = 42	6 = 54	B = 66	N = 78	Z = 90	f =102	r =114	~ =126
+ = 43	7 = 55	C = 67	O = 79	[= 91	g =103	s =115	
, = 44	8 = 56	D = 68	P = 80	\ = 92	h =104	t =116	

7.12.2 Активация идентификационных символов / активация Modbus

Функция

Вы можете определить, будет ли прибор SIDOR выполнять только команды дистанционного управления, содержащие индивидуальный идентификационный символ (→ стр. 89, §7.12.1), или вне зависимости от этого SIDOR будет выполнять все принятые команды дистанционного управления. – В то же самое меню вы можете активировать дистанционное управление Modbus (→ стр. 157, §11).



Если с помощью программного обеспечения MARC2000 производится дистанционное управление нескольких приборов SIDOR и для соединений интерфейсов применяются шинные конвертеры, то АК-ID-activ необходимо установить на ON/Вкл. . В противном случае MARC2000 не может различать сигналы отдельных газоанализаторов.

Настройка

- 1 Вызвать меню 6422 (main menu → settings → interfaces → communication #1 → АК-ID-active / Главное меню > Настройки > Интерфейсы > Связь#1 > АК-ID актив.).
- 2 Выбрать желаемый режим:

without АК-ID	Идентификационный символ игнорируется – прибор SIDOR выполняет все принятые команды дистанционного управления. [1]
with АК-ID	Идентификационный символ учитывается – прибор SIDOR выполняет только те команды дистанционного управления, которые содержат индивидуальный идентификационный символ. [1]
with АК-ID MODBUS	Аналогично режиму with АК-ID, однако дополнительно возможно дистанционное управление с помощью команд Modbus.

[1] Функция Modbus (опцион) деактивирована, т.е. команды Modbus игнорируются.

7.12.3 Настройка установленного соединения

Функция

Данная функция предусмотрена для обмена данными с программным обеспечением MARC2000 (→ стр. 141, §9) или Modbus протоколом (→ стр. 157, §11).

Имеется несколько видов электрического соединения (→ стр. 143, §9.2.1); укажите, какое соединение установлено.

(Указание: В приборе SIDOR для соединения используется интерфейс #1.)

Настройка

- 1 Вызвать меню 6423 (main menu → settings → interfaces → communication #1 → elect. connection / Главное меню > Настройки > Интерфейсы > Связь#1 > электр. соединение):
- 2 Настройте установленное соединение:

serial, single	прибор SIDOR напрямую через интерфейс соединен с ПК
serial, bus	несколько приборов SIDOR через шинный преобразователь соединены с ПК
modem, single	прибор SIDOR через модемы соединен с ПК
modem, bus	несколько приборов SIDOR соединены через шинный преобразователь и модемы

7.12.4 Конфигурирование модема

Функция

Данная функция необходима, если вы установили цифровое электрическое соединение через модем и желаете им воспользоваться.

Настройки

- 1 Вызвать меню 64241 (`main menu` → `settings` → `interfaces` → `communication #1` → `modem` → `modem settings` / Главное меню > Настройки > Интерфейсы > Связь#1 > модем > настройки модема.
- 2 Проверить/согласовать следующие настройки:

<p><code>auto. answer</code></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <code>auto. answer off</code> = модем не реагирует на звонок. Телефонную связь необходимо установить с помощью команды меню (<code>receive call</code> → стр. 92, § 7.12.5). Для этого вы должны услышать входящий звонок (например, с помощью динамика модема). ● <code>after x rings</code> = модем отсчитывает заданное количество звонков и после этого автоматически устанавливает связь.
<p><code>dialing mode</code></p>	<p>Установите метод набора телефонной системы, к которой подключен модем:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <code>tone dial</code> = двухтональный многочастотный набор (MFV) (тоновый набор) ● <code>impuls</code> = импульсный метод набора (IWF) <p>Вы можете изменить метод набора при вводе вызываемого номера (→ стр. 92, § 7.12.5).</p>
<p><code>store setting</code></p>	<p>Отправить модему команду: «Сохранить постоянно текущие настройки». Таким образом, настройки модема сохраняются после выключения/отказа сетевого питания.</p>



Модем, который вы подключаете к прибору SIDOR, должен принимать стандартные команды AT (стандартные команды модема), в противном случае команды управления прибором SIDOR не будут функционировать.

7.12.5

Управление модемом

Функция

Если вы подключили модем к интерфейсу 1, то вы можете дистанционно управлять основными действиями модема с прибора SIDOR.

Действия

- 1 Вызвать меню 6424 (`main menu` → `settings` → `interfaces` → `communication #1` → `modem` / Главное меню > Настройки > Интерфейсы > Коммуникация #1 > Модем)
- 2 Возможные действия:

<code>initialisation</code>	<p>перезапускает модем и переносит настройки для приема звонка и метода набора с газоанализатора на модем. При этом, модем прерывает текущую телефонную связь и стирает все внутренние сообщения об ошибках.</p> <p><i>Внимание:</i> Команда дистанционного управления, которая в данный момент принимается, может быть искажена. Это может вызвать неисправность прибора SIDOR.</p>
<code>dialing</code>	<p>приводит вас в меню, где вы можете ввести номер вызываемого телефона, который модем в последствии набирает. – Номера могут содержать следующие специальные символы :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● . (десятичная запятая) = пауза в наборе продолжительностью 3 секунды (например, для ожидания «линии основного аппарата» в телефонной установке). На дисплее отображается «,» (= соответствующая Hayes-команда). Возможны несколько пауз в наборе, следующих друг за другом. ● – (знак минус) = переключение на другой метод набора (→ стр. 91, § 7.12.4). На дисплее прибора SIDOR после ввода появляется «Т» (в дальнейшем: тоновый набор) или «Р» (в дальнейшем: импульсный набор) – в зависимости от того, какой метод выбран. Вы можете переключать метод набора внутри номера только один раз.
<code>receive call</code>	<p>устанавливает телефонную связь с текущим абонентом. Чтобы использовать эту функцию, необходимо установить <code>manual answer</code> (прием вручную) (→ стр. 91, § 7.12.4) и иметь возможность услышать сигнал вызова (например, с помощью динамика модема).</p>
<code>abort</code>	<p>дает команду модему немедленно прервать текущую телефонную связь. – Это также немедленно прекращает дистанционное управление с MARC2000 (если оно было активно → стр. 147, § 9.3).</p> <p><i>Внимание:</i> Команда дистанционного управления, которая в данный момент принимается, может быть искажена. Это может вызвать неисправность прибора SIDOR.</p>



Если телефонная связь установлена с прибора SIDOR то в приборе SIDOR необходимо выбрать функцию модема `abort`, чтобы прервать телефонную связь.

7.13 Сохранение данных

7.13.1 Внутренняя резервная запись (сохранение настроек)

Функции

- С помощью функции меню вы можете дать прибору SIDOR команду создать копию текущего рабочего состояния. Таким образом вы сохраняете
 - все настройки
 - все индивидуальные параметры прибора SIDOR
 - данные калибровки на момент сохранения
 Прибор SIDOR может сохранить две копии: «Последнее сохранение» и «Предпоследнее сохранение». Вы можете восстановить обе копии. Таким образом, вы можете сохранить два рабочих состояния и при необходимости вновь восстановить их.
- Дополнительно прибор SIDOR сохраняет рабочее состояние автоматически после успешно проведенной калибровки.
- Вы также можете восстановить заводское рабочее состояние («Заводские настройки»). Это может быть необходимо при неисправной работе прибора SIDOR, вызванной непонятными или неподходящими настройками: Сохраните сначала текущее рабочее состояние, затем восстановите заводские настройки, чтобы предотвратить создание «надежных условий» для проведения тестов.



- Защита данных на внешнем компьютере, → стр. 94, § 7.13.2
- Вывод данных конфигурации в читаемой форме, → стр. 88, § 7.11.3

Процедура

- 1 Вызвать меню 694 (`main menu` → `settings` → [9] → [Code] → `data storage`) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Защита данных).
- 2 Выбрать желаемую функцию:

<code>store data</code>	сохранить текущее рабочее состояние как «Последнее сохранение» (предыдущее «последнее сохранение» становится «предпоследним сохранением»)
<code>last back-up</code>	восстановить рабочее состояние «последнее сохранение»
<code>2nd last back-up</code>	восстановить рабочее состояние «предпоследнее сохранение»
<code>after calibration</code>	восстановить рабочее состояние после последней успешно проведенной калибровки
<code>factory settings</code>	восстановить заводские настройки



Если вы восстанавливаете «сохранение», последние изменения рабочего состояния теряются – если вы перед этим не сохранили настройки с помощью функций `store data` или `send data` (→ стр. 94, § 7.13.2).

- 3 Нажмите [Enter], чтобы запустить процесс.

7.13.2

Внешняя резервная запись (передача данных)**Функции**

С помощью меню **data transfer** (передача данных) вы можете перенести конфигурацию прибора SIDOR (все параметры измерения и настройки) в ПК (скачать) и оттуда снова в SIDOR (загрузить). Данные находятся в файле с шестнадцатеричной кодировкой, с размером в несколько килобайтов. Возможные применения:

- Вы можете создать резервную копию всех данных и загрузить их в SIDOR после серьезной неисправности прибора.
- Если необходимо заменить электронную карту или носитель информации прибора SIDOR, то вы можете перенести индивидуальные данные в новую электронную схему.



▶ Не используйте функцию **data transfer** для копирования данных одного прибора SIDOR на другой прибор SIDOR.

Так как данные содержат параметры, зависящие от индивидуальных свойств встроенных модулей газоанализатора. Приборы с одинаковым оснащением также имеют разные внутренние данные. Прибор SIDOR не будет работать исправно с «чужими» данными.



- Вывод данных конфигурации в читаемой форме, → стр. 88, § 7.11.3
- Загрузка внутреннего программного обеспечения (микропрограмма) → стр. 97, § 7.14

Предпосылки

Для передачи данных вам требуется:

- компьютер с последовательным интерфейсом RS232
- соединительный кабель к интерфейсу #1 прибора SIDOR (→ стр. 44, § 3.10.2)
- программа, регулирующая обмен данными между компьютерами и подключенным прибором (MARC2000 или программа обслуживания терминала).



При работе с операционной системой «Windows» пригодна, например, программа «HyperTerminal», входящая в объем поставки Windows. Вы можете осуществить пробный пуск «HyperTerminal», не устанавливая при этом соединение, и затем обратиться к справочной информации программы.

Подготовительные работы

- Если вы хотите загрузить данные обратно в SIDOR (Upload): Решите, хотите ли вы сохранить предварительно текущее состояние. При загрузке текущие настройки заменяются загруженными данными.



Внутренняя резервная копия: **Сохранить данные** (→ стр. 93, § 7.13.1)

Внешняя резервная копия: **Передать данные** (→ стр. 95).

- Соединить компьютер с последовательным интерфейсом #1 прибора SIDOR (→ стр. 44, § 3.10).
- Запустите в компьютере программу обслуживания терминала и настройте ее соответственно:
 - *Параметры интерфейсов:* Как у прибора SIDOR (→ стр. 85, § 7.11.1).
 - *Передача данных:* Передача и прием данных должны производиться в виде ASCII-данных, *не* в виде двоичных данных.



В программе HyperTerminal нет предварительной установки для формата -передачи данных.

Процедура для сохранения данных

Данная процедура позволяет сохранить текущие данные прибора SIDOR:

В SIDOR	В программе обслуживания терминала:
	1 Установить связь между прибором SIDOR и интерфейсом.
2 Вызвать меню 695 (main menu → settings → [9] → [Code] → data transfer) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Передача данных).	
3 Выбрать send data.	
	4 Запустить запись данных ASCII.[1]
5 Нажать [Enter] (запускает передачу данных).	
6 Ждать пока прибор SIDOR сообщит, что передача данных закончена (как минимум, 40 секунд).	
	7 Завершить запись данных.[2]

[1] В программе HyperTerminal: Передача → Записать текст... → выбрать место сохранения (папку) и ввести название файла, в котором должны быть сохранены данные прибора SIDOR в качестве резервной копии → [Нажать старт]

[2] В программе «HyperTerminal»: Передача → Записать текст... → закончить.



► Для завершения записи данных необходимо всегда пользоваться соответствующей командой в программе обслуживания терминала. Если вместо этого просто закрыть программу обслуживания терминала, то записанный файл может быть непригодным (незаконченный файл).

Процедура восстановления данных

Данная процедура позволяет загрузить сохраненные данные обратно в SIDOR:

В SIDOR	В программе обслуживания терминала:
	1 Установить связь между прибором SIDOR и интерфейсом.
2 Вызвать меню 695 (main menu → settings → [9] → [Code] → data transfer) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Передача данных).	
3 Выбрать receive data.	
4 Нажать [Enter] (устанавливает SIDOR в готовность к приему).	
	5 Отправить резервную копию данных прибора SIDOR в виде файла ASCII.[1]
6 Ждать пока прибор SIDOR сообщит, что передача данных закончена (как минимум, 40 секунд).[2]	

[1] В программе «HyperTerminal»: Передача → Отправить текстовый файл... → выбрать нужный файл → [Открыть].

[2] Индикация на дисплее, → стр. 96

Индикация неисправностей при проведении процедуры восстановления данных

При выполнении операции `receive data` прибор SIDOR контролирует передачу данных. При возникновении неисправности SIDOR прерывает процесс передачи данных и выводит сообщение о неисправности на дисплей:

Сообщение на дисплее	Значение	Меры для устранения
--OK--	Передача данных успешно завершена	-
READ-TIMER	Не получены никакие знаки	Проверить электрическое соединение (разъемы, кабели).
READ-BREAK	Неисправность при передаче знаков	Установить в программе обслуживания терминала ПК задержку передачи Действуйте следующим образом: <ol style="list-style-type: none"> 1 Установите задержку строки; сначала выберите минимальное значение. После этого повторите передачу данных. 2 Если это не привело к желаемым результатам, то постепенно увеличивайте задержку строки до 10 мс. 3 Если это не приводит к желаемому результату: Деактивируйте задержку строки. Вместо этого установите задержку знака. Начните опять с минимального значения. 4 Если это не привело к желаемым результатам, постепенно увеличивайте задержку знака, пока передача данных не будет производиться надлежащим образом.
READ-ERROR		
READ-CHAR		



- После установки задержки строки или знака передача данных длится дольше. Пример: С задержкой знака в 10 мс передача данных длится около 3 минут.
- В некоторых компьютерных системах действительная задержка значительно больше установленного значения.

7.14

Обновление встроенного программного обеспечения

Функция

Вы можете загрузить внутреннее программное обеспечение прибора SIDOR из ПК в SIDOR, например, чтобы установить новую версию (обновление встроенного программного обеспечения). Для этого необходимо следующее:

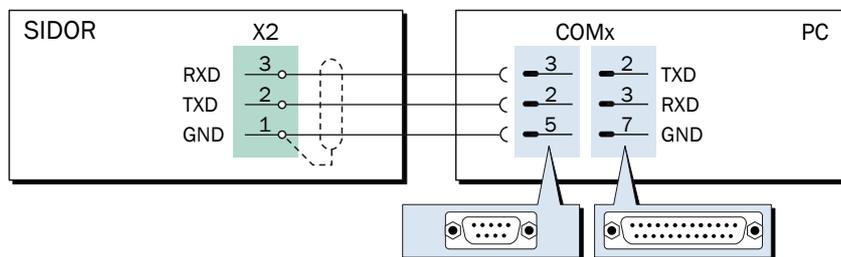
- ПК с последовательным интерфейсом RS232 и операционной системой Windows 3.x/95/98/2000/XP
- соединительный кабель к интерфейсу #1 прибора SIDOR
- программа-загрузчик FLASH.EXE
- актуальная версия файла SID.BIN (содержит программное обеспечение прибора SIDOR)

Интерфейсное соединение

Необходимы минимум три соединительных линии:

Рис. 17

Минимальное интерфейсное соединение для работы функции программы-загрузчик



- Применяйте экранированный кабель.
- Длина соединительного кабеля не должна превышать 2 м.
- Для этой функции не требуется настраивать параметры интерфейса – программа-загрузчик делает это автоматически.

Процедура

- 1 Соедините ПК и последовательный интерфейс #1 прибора SIDOR (→ стр. 97, Рис. 17).
- 2 В ПК: файлы FLASHSID.EXE и SID.BIN должны находиться в той же самой папке.



ОСТОРОЖНО: Риск для подключенных приборов/систем

Пока активирована функция **program Loader** (программа-загрузчик), прибор SIDOR не выполняет измерения.

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы это не вызвало проблем на подключенном оборудовании.

- 3 В SIDOR: Вызвать меню 76 (**main menu** → **service** → **program Loader** / Главная программа > Сервис > программа-загрузчик) и запустить функцию, нажав [Enter].
 - После этого прибор SIDOR выдает сообщение (на английском языке) о том, что ожидается передача данных.
- 4 В ПК: Запустить FLASHSID.EXE
 - После этого ПК выдает сообщения программы-загрузчика (на английском языке). Показывается также предполагаемая продолжительность процесса загрузки.
 - Программное обеспечение прибора SIDOR подразделено на несколько «блоков». Программа-загрузчик проверяет, какие из блоков должны быть актуализированы, и загружает только новые блоки.

- После завершения загрузки прибор SIDOR выполняет перезапуск, как после включения.
- 5 Подождите, пока на SIDOR откроется **main menu / главное меню**. После этого прибор SIDOR вновь готов к эксплуатации.

7.15 **Настройка и контроль объемного расхода**

7.15.1 **Настройка мощности встроенного газового насоса**

Только для приборов с опционом «встроенный газовый насос».

Функция

Вы можете отрегулировать мощность встроенного газового насоса с помощью функции меню. Таким образом, можно настроить производительность насоса.



Если у прибора SIDOR встроенный насос измеряемого газа, то пользуйтесь данной функцией меню, чтобы настроить желаемый объемный поток измеряемого газа. Это лучше, чем эксплуатировать насос на полной мощности и регулировать объемный поток с помощью регулировочного клапана. Нагрузка на газовый насос снижается и срок службы увеличивается.

Настройка

- 1 Вызвать меню 651 (**main menu** → **settings** → **gas flow** → **pump capacity**) (Главное меню > Настройки > Газовый поток > Мощность насоса).
- 2 Настройте значение **status** так, чтобы достичь желаемого объемного расхода.

7.15.2 **Настройка предельного значения расхода**

Только для приборов с опционом «реле расхода».

Функция

Реле расхода выдает сообщение о неисправности, если объемный расход в тракте измеряемого газа прибора SIDOR ниже установленного предельного значения. С помощью данной функции можно контролировать расход измеряемого газа.

Сообщение о неисправности выдается двумя этапами:

- 1 Если объемный расход *только слегка* ниже точки переключения, то прибор SIDOR выдает **SERVICE: gas flow** (активируется светодиод «Сервис» и выход состояния «Неисправность»).
- 2 Если объемный поток *значительно* ниже точки переключения (< 50 % предельного значения), выдается сообщение **FAULT: gas flow** (светодиод «Function» светится красным цветом и активируются выходы состояния «Выход из строя» и «Неисправность»).

Настройка

- 1 Вызвать меню 652 (**main menu** → **settings** → **gas flow** → **flow limit value**) (Главное меню > Настройки > Газовый поток > Предельное значение расхода).
- 2 Установить желаемое предельное значение. Установленное значение приблизительно соответствует расходу в л/ч (точное соотношение зависит от вида датчика расхода).



Если необходима очень точная настройка:

- 1 Подключить внешний расходомер к выпускному отверстию измеряемого газа.
- 2 Установите объемный расход, соответствующий желаемому предельному значению.
- 3 Определите в меню 652 опытным путем значение для настройки, при которой SIDOR как раз выдает сообщение **SERVICE: gas flow** Альтернативно можно произвести калибровку реле расхода (→ стр. 100, § 7.15.3).

7.15.3 Калибровка датчика расхода

Функция

Если реле расхода должно работать особо точно, то калибровку датчика расхода можно произвести в соответствии со следующей процедурой. Для этого требуется внешний расходомер.

Процедура

- 1 Установить расходомер таким образом, чтобы расход можно было измерять через тракт измеряемого газа прибора SIDOR (например, на выходном отверстии измеряемого газа прибора SIDOR).
- 2 Вызвать меню 698 (`main menu → settings → [9] → [Code] → flow sensor`) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Датчик расхода).
- 3 Следовать указаниям, которые показываются:
 - Установить расход на 0,0 л/ч (т.е. полностью прекратить).
 - Ждать, пока показываемое ADC-значение перестанет изменяться (прим. 5 минут).
 - Нажать [Enter].
 - Установить расход газа на 30,0 л/ч.
 - Опять ждать, пока показываемое ADC-значение перестанет изменяться.
 - Нажать [Enter].

7.16 Настройка датчика давления

Функция

Настройку внутреннего датчика давления можно произвести при определенном давлении. Таким образом, измерение давления в этом диапазоне давления будет особо точным.

Для этой процедуры необходимо ввести фактическое давление газа в тракте измеряемого газа прибора SIDOR. При простом варианте выходное отверстие измеряемого газа прибора SIDOR относительно окружающей среды остается открытым и применяется атмосферное давление воздуха.

Процедура



- ▶ Во время процедуры необходимо поддерживать равномерное давление в тракте измеряемого газа прибора SIDOR.

- 1 Вызвать меню 699 (`main menu → settings → [9] → [Code] → pressure sensor`) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Датчик давления).
- 2 Ввести фактическое давление в тракте измеряемого газа прибора SIDOR.



В меню 7113 можно проверить измерение давления (→ стр. 102, § 7.17.3).

7.17 Контроль внутренних значений и состояний

7.17.1 Измерительные сигналы измеряемых компонентов

Функция

Для контроля текущие измерительные сигналы всех измеряемых компонентов можно вывести на экран. Показываются «значения АЦП»: это преобразование значения аналоговых измерительных сигналов модулей анализатора в цифровую форму, т.е. входные сигналы цифровой обработки измеряемых значений. Таким образом, значения АЦП включают в себя аналоговые усилители измерительных сигналов, но не цифровую обработку или компенсацию.



Аналоговые усиления переменные: Для измерительных сигналов модулей анализатора оптимальное усиление определяется во время основной калибровки.

Типичные значения

- Значения АЦП постоянно имеют незначительные колебания, даже при константных результатах измерения.
- Если измеряется конечное значение диапазона измерения (например, если соответствующий поверочный газ проходит через модуль анализатора), в идеальном случае отображаются значения АЦП в диапазоне 18000 ... 24000. Это должно наблюдаться непосредственно после основной калибровки.



- Если в качестве конечного значения диапазона измерения выдаются значения ниже 10000, то следует выполнить основную калибровку, чтобы оптимизировать обработку измеряемых величин (→ стр. 128, §8.8.2).
- Если значения АЦП долгое время остаются неизменными, это может указывать на дефект модуля анализатора или на неисправности электрического соединения.

Вызов

Вызвать меню 7111 (`main menu` → `service` → `internal signals` → `analog signals` → `meas. signals`) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Аналоговые сигналы > Измерительные сигналы).

7.17.2 Состояние внутренних регуляторов

Функция

Данная контрольная функция показывает текущее состояние внутренних регуляторов:

- Регуляторы 1, 2 и 3 регулируют температуру модулей анализатора
- Регулятору 4 функция не назначена (резерв для будущих применений)

Вызов

- 1 Вызвать меню 7112 (`main menu` → `service` → `internal signals` → `analog signals` → `controller`) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Аналоговые сигналы > Регулятор).
- 2 Выбрать необходимый регулятор (1 ... 4).

<code>value</code>	текущий результат измерения датчика
<code>set point</code>	заданное значение (заводская настройка)
<code>counter</code>	выдержка времени контроля температуры (в секундах). Если фактическая температура выходит за пределы номинального диапазона, счетчик прибавляет 1 в секунду. Когда счетчик превышает значение 12, выдается сообщение <code>FAULT: temperature</code> . Как только температура возвращается в номинальный диапазон, счетчик начинает отсчет в обратном направлении. После включения отсчет начинается со значения 127.
<code>cycle</code>	текущее соотношение Вкл./Выкл. регулятора в % (минимальное значение = 0.0, максимальное значение = 99.9)
<code>not available</code>	= регулирующий контур отсутствует физически или датчик не был активирован программным обеспечением.

7.17.3 Индикация внутренних аналоговых сигналов

Функция

Данная функция обеспечивает текущие сигналы внутренних вспомогательных датчиков.

Вызов

Вызвать меню 7113 (`main menu` → `service` → `internal signals` → `analog signals` → `extra sensors`) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Аналоговые сигналы > Дополнительные датчики).

<code>pressure</code> hPA	Измеренное значение встроенного датчика (опцион)
<code>flow</code> %	Измеренное значение реле расхода (опцион, → стр. 99, §7.15.2)
<code>source</code> V	Напряжение питания инфракрасного излучателя модуля анализатора прибора SIDOR (стандартный номинальный диапазон: 6.0 ... 7.5 В)
<code>external 1</code> V	без функции
<code>external 2</code> V	

7.17.4 Внутренние напряжения питания

Функция

Данная контрольная функция показывает внутренние напряжения питания: Слева - заданные значения, справа - текущие фактические значения.

Если фактическое значение выходит за пределы допустимого диапазона, выдается сообщение **FAULT: int.voltage** В таких случаях можно использовать контрольную функцию, чтобы определить источник ошибки.

Вызов

Вызвать меню 7114 (**main menu** → **service** → **internal signals** → **analog signals** → **supply voltages**) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Аналоговые сигналы > Напряжение питания).

Таблица 7 Внутренние напряжения питания

Номинальное значение	Допустимое фактическое значение		
+24 В	18.0	...	30.0 В
+24 В внешн. [1]	18.0	...	30.0 В
+15 В	14.0	...	16.0 В
-15 В	-14.0	...	-16.0 В
+12 В	9.5	...	16.5 В
+5 В	4.5	...	5.5 В
-5 В	-4.5	...	-5.5 В
0 В	-0.2	...	0.2 В

[1] Выходы вспомогательного напряжения (→ стр. 42, Рис. 12 и → стр. 42, Рис. 13)



Внутренние предохранители для электронных устройств, → стр. 35, §3.5.5

7.17.5 Сервис, индикация внутренних аналоговых сигналов

Функция

Обзор аналоговых сигналов отображает текущие внутренние сигналы, которые в случае неисправности могут быть полезны технической сервисной службе завода-изготовителя при поиске причин неисправности. Сигналы зависят от индивидуальной оснастки прибора SIDOR.

Вызов

Вызвать меню 7115 (**main menu** → **service** → **internal signals** → **analog signals** → **overview**) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Аналоговые сигналы > Обзор).

7.17.6 Сервис, индикация сигналов измерительного приемника (Scope)

Функция

Функция **Scope** предоставляет в распоряжение индикацию текущих измерительных сигналов модуля анализатора SIDOR. Эти данные могут помочь технической службе при диагностике измерительной системы.

Вызов

- 1 Вызвать меню 7116 (**main menu** → **service** → **internal signals** → **analog signals** → **scope**) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Аналоговые сигналы > scope).
- 2 Нажать [Enter], чтобы перейти к следующему сигналу.

7.17.7 Настройка мостовой схемы**Функция**

В данный момент без функции.

Вызов

Вызвать меню 712 (`main menu → service → internal signals → bridge setting`) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Настройка мостовой схемы).

7.17.8 Значения линеаризации**Функция**

Значения линеаризации представляют параметры, на основе которых графическая характеристика модулей анализатора пересчитывается в линейную характеристику. Кроме того, они содержат параметры для математической компенсации эффектов перекрестной чувствительности.

Вызов

- 1 Вызвать меню 713 (`main menu → service → internal signals → Linear. values`) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Значения линеаризации).
- 2 Если прибор SIDOR измеряет несколько компонентов: Выбрать измеряемые компоненты, значения линеаризации которых должны показываться.
- 3 Показывается таблица со следующими значениями:
 - Заголовок: Дата формирования значений
 - Левая графа: Физическое заданное значение
 - Правая графа: Соответствующее внутреннее измеренное значение
 При нажатии [Enter] или [<] показываются соответствующие измеренные значения других измеряемых компонентов (для внутренней компенсации перекрестной чувствительности).

7.17.9 Состояние управляющих входов**Функция**

Вы можете вызвать текущее электронное состояние всех управляющих входов (→ стр. 43, §3.9).

Вызов

Вызвать меню 716 (`main menu → service → internal signals → control inputs`) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Управляющие входы).

0 = Вход электронно пассивный (обесточенный)

1 = Вход электронно активный (под током)

! = Вход работает с обратной логикой управления

7.17.10 Версия программного обеспечения**Функция**

С помощью данной функции показывается:

- название прибора SIDOR (заводская настройка)
- номер версии и дата сохранения встроенного программного обеспечения

Вызов

Вызвать меню 717 (`main menu → service → internal signals → program version`) (Главное меню > Сервис > Контрольные значения > Версия программы).

7.18

Тест электронных выходов (тест аппаратуры)

Функция

С помощью функций ветви меню `hardware test` (Тест аппаратного обеспечения) возможно контролировать и тестировать каждый электронный выход прибора SIDOR в отдельности. Кроме того, можно проверить цифровые интерфейсы. Таким образом, можно проверять выходы прибора SIDOR или электрические соединения и взаимодействие с подключенными приборами.

Тестовая функция аппаратного обеспечения применяется каждый раз к одному конкретному выходу. Все остальные выходы остаются в это время в работе.



ОСТОРОЖНО: Опасность для подключенных систем

- Если тестовая функция активируется через меню,
 - то соответствующий выход немедленно переводится в выбранный электронный статус
 - нормальная рабочая функция данного выхода деактивируется.
- Если при активной тестовой функции в течение нескольких минут не нажимается ни одна клавиша, то тестируемый электронный выход автоматически переводится в рабочее состояние.
 - ▶ Необходимо обеспечить, чтобы тест выхода состояния или управляющего выхода не создавал проблем на подключенном оборудовании.
 - ▶ Следите во время проведения теста за автоматическим обратным переключением. Необходимо обеспечить, чтобы автоматическое обратное переключение не привело к проблемам.

Вызов

- 1 Вызвать меню 72 (`main menu` → `service` → `hardware test`) (Главное меню > Сервис > Тест аппаратного обеспечения).
- 2 Выбрать необходимую тестовую функцию:

<code>meas. value outputs</code>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Выбрать желаемый выход измеряемых значений (<code>OUT1 ... OUT4</code>). 2 Установить значение, которое непрерывно должен выдавать выход измеряемых значений (<code>0 mA = 0 % / 20 mA = 100 %</code>).
<code>relay group</code>	<p>Каждое реле выходов состояния и управляющих выходов (→ стр. 40, §3.8) можно активировать отдельно: [1]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Выбрать необходимый переключаемый выход (<code>REL1 ... REL8</code>). 2 Нажать [Enter], чтобы изменить состояние реле.[2] <ul style="list-style-type: none"> – <code>ON</code> = реле активировано (реле притягивает) – <code>OFF</code> = реле деактивировано (реле отпадает).
<code>transistor group</code>	<p>Каждый транзисторный выход (→ стр. 40, §3.8) можно активировать отдельно: [1]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Выбрать необходимый транзисторный выход (<code>TR1 ... TR8</code>). 2 Нажать [Enter], чтобы изменить состояние реле.[2] <ul style="list-style-type: none"> – <code>ON</code> = выход активирован (транзистор выполняет проводящую функцию) – <code>OFF</code> = выход деактивирован (транзистор выполняет запирающую функцию).
<code>test interface #1</code>	Пока данная функция активна, прибор SIDOR построчно передает знаки, показываемые на дисплее. Таким образом, можно проверить надлежащую передачу данных на подключенный прибор. [3]
<code>test interface #2</code>	

[1] Активация автоматически прерывается через 60 секунд – если это не производится вручную.

[2] Действие может повторяться любое количество раз (переключатель Вкл./Выкл.).

[3] Если подключенный принтер недостаточно четко передает показываемые знаки, то возможно, что принтер не настроен на стандартный набор символов ASCII («Набор символов US»).

7.19

Сброс

Функция

`reset` выполняет перезапуск микрокомпьютера прибора SIDOR, аналогично тому, как это происходит после включения сети. Обработка данных измерения начинается заново. Все сохраненные значения остаются неизменными.

Процедура

**ОСТОРОЖНО: Риск для подключенных приборов/систем**

При системном сбросе все функции прибора SIDOR временно прекращаются. Включая вывод измеренных значений и сообщений о состоянии.

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы это не вызвало проблем на подключенном оборудовании.

- 1 Вызвать меню 75 (`main menu` → `service` → `reset`) (Главное меню > Сервис > Сброс).
- 2 Нажать [Enter], чтобы запустить сброс.

SIDOR

8 Калибровка

Общая информация

Предпосылки и вспомогательные материалы

Настройки

Процедуры

Общие сведения о калибровке прибора SIDOR

Для чего нужна калибровка?

В процессе эксплуатации некоторые физические свойства модулей анализатора неизбежно слегка изменяются. Отклонение от первоначального состояния приводит к изменению результатов измерения, даже в том случае, если внешние условия остаются неизменными. Такое постепенное изменение результатов измерения называется дрейфом.

Чтобы компенсировать дрейф, необходимо регулярно калибровать газоанализатор. При калибровке сначала проверяются результаты измерения газоанализатора; затем, посредством подстроечной регулировки, корректируются отклонения от заданного состояния.

Важными параметрами являются:

- Метрологическая *Нулевая точка* (соответствует результату измерения, если нет или не должно быть причин, вызывающих измерительный эффект).
- *Чувствительность* (определяет соотношение между величиной измерительного эффекта и отображаемым результатом измерения).

Для каждого измеряемого компонента существует дрейф нулевой точки и дрейф чувствительности, которые должны определяться и компенсироваться отдельно.

Как функционирует калибровка прибора SIDOR ?

Прибор SIDOR автоматически компенсирует дрейфы при калибровке в соответствии со следующим принципом:

- 1 В прибор SIDOR подается поверочный газ, заданные значения которого точно известны. Заданные значения являются фактическими значениями концентрации измеряемых компонентов в поверочном газе.
- 2 Прибор SIDOR определяет измеряемые значения при наличии поверочного газа (фактические значения).
- 3 Прибор SIDOR рассчитывает значения дрейфов, т.е. отклонения фактических значений от заданных значений.
- 4 Прибор SIDOR проверяет, возможно ли компенсировать дрейф посредством расчетов. Если это так, во внутренние параметры расчетов для нулевой точки и чувствительности автоматически вносятся поправки. Если это не так, то выдается сообщение об ошибке; в таком случае модуль анализатора должна проверить и отрегулировать техническая сервисная служба изготовителя или соответствующие специалисты.

Теоретически, для полной калибровки, необходимо каждый измеряемый компонент подвергнуть данной процедуре дважды – один раз для нулевой точки и один раз для чувствительности. На практике в большинстве случаев некоторые процедуры могут быть объединены – например, калибровка нулевой точки для нескольких измеряемых компонентов.

Проведение калибровок

Вы можете начать процедуру калибровки вручную с помощью функций меню и шаг за шагом выполнять такую калибровку самостоятельно. Альтернативно можно запрограммировать прибор SIDOR таким образом, что калибровки будут выполняться автоматически – после команды запуска или через программируемые интервалы времени. Вы можете запрограммировать до четырех различных автоматических процедур калибровки, чтобы учесть различные требования (→ стр. 118, §8.5.3).

Когда необходимо производить калибровки?

- ▶ после ввода в эксплуатацию
- ▶ регулярно во время эксплуатации (→ §8.2)

Основные варианты процедуры калибровки

Калибровка может проводиться либо автоматически, либо вручную:

- *Автоматическая калибровка*

При автоматических калибровках процессом калибровки управляет прибор SIDOR, включая подачу калибровочных газов. Для этого необходимо наличие соответствующего запаса газа (например, в баллонах высокого давления) и автоматизированные периферийные переключающие устройства (например, магнитные клапаны), с помощью которых калибровочные газы направляются в газоанализатор. Перед тем, как начать автоматическую калибровку, необходимо правильно установить заданные значения калибровочных газов (→ стр. 119, §8.5.4), время ожидания поверочного газа (→ стр. 121, §8.5.7) и интервал калибровки и измерения (→ стр. 122, §8.5.8). После этого достаточно нажатия клавиши в меню или пускового сигнала через управляющий вход, чтобы начать калибровку.

Можно также запрограммировать регулярные автоматические запуски калибровки (→ стр. 118, §8.5.3).

- *Ручная калибровка с автоматической подачей поверочных газов*

Для этого варианта необходимы те же самые периферийные устройства подачи калибровочного газа, как и при автоматической калибровке. Однако процессом калибровки управляете вы. Это позволяет в определенной степени контролировать этапы калибровки, кроме того, при необходимости можно повторить некоторые операции.

- *Ручная калибровка с ручной подачей поверочных газов*

В данном случае вы также сами управляете процессом калибровки. Однако, подачу газа регулирует не прибор SIDOR, подачу калибровочного газа вы осуществляете «вручную». Периферийные управляющие устройства для этого не требуются.

8.2 **Рекомендации по проведению калибровок**

- ▶ Для применений в соответствии с 13. BImSchV: соблюдайте особые указания по калибровке (→ стр. 137, §8.8.5).

8.2.1 **1-точечная дополнительная настройка: еженедельно**

Производите во время эксплуатации еженедельно 1-точечную дополнительную настройку. Схема работы зависит от модулей анализатора и от диапазонов измерения:

SIDOR без измерения O₂

- ▶ Произвести калибровку нулевой точки.
- ▶ В качестве нулевого газа применять атмосферный воздух или азот (-указание → стр. 112, §8.3.2).
- ▶ Установить заданное (-ые) значение (-я) на 0 объем. %.

SIDOR с измерением O₂, конечное значение диапазона измерений ≥ 21 объем. % O₂

- с модулем анализатора OXOR-P:
 - ▶ Произвести калибровку нулевой точки.
 - ▶ В качестве нулевого газа применять атмосферный воздух (-указание → стр. 112, §8.3.2).
 - ▶ Для NDIR-измеряемого (-ых) компонента (-ов): Установить заданное (-ые) значение (-я) на 0 объем. %.
 - ▶ Для измеряемого компонента O₂: Установить заданное значение на 21 объем. %.
- с модулем анализатора OXOR-E:

Для NDIR-измеряемого (-ых) компонента (-ов):	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Произвести калибровку нулевой точки. ▶ В качестве нулевого газа применять атмосферный воздух (-указание → стр. 112, §8.3.2). ▶ Установить заданное (-ые) значение (-я) на 0 объем. %.
Для измеряемого компонента O ₂ :	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Произвести калибровку чувствительности. ▶ В качестве поверочного газа применять атмосферный воздух (-указание → стр. 112, §8.3.2). ▶ Установить заданное значение на 21 объем. %.

SIDOR с измерением O₂, конечное значение диапазона измерений < 21 объем. % O₂

– с модулем анализатора OXOR-P:

Для всех измеряемых компонентов:	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Произвести калибровку нулевой точки. ▶ В качестве нулевого газа применять инертный газ, свободный от O₂, например, азот (→ стр. 112, §8.3.2). ▶ Установить заданное (-ые) значение (-я) на 0 объем. %.
----------------------------------	---

– с модулем анализатора OXOR-E:

Для NDIR-измеряемого (-ых) компонента (-ов):	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Произвести калибровку нулевой точки. ▶ В качестве нулевого газа применять атмосферный воздух (указание → стр. 112, §8.3.2) или азот, или поверочный газ для O₂. ▶ Установить заданное (-ые) значение (-я) на 0 объем. %.
Для измеряемого компонента O ₂ :	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Произвести калибровку чувствительности. ▶ В качестве поверочного газа применять подходящий поверочный газ, с содержанием O₂ (→ стр. 113, §8.3.3). ▶ Установить заданное значение на концентрацию O₂ поверочного газа.



- ▶ Проверьте, входит ли в объем поставки вашего прибора SIDOR техническая информация, в которой указан особый нулевой газ.
- ▶ Указание по калибровкам в соответствии с 13. BImSchV → стр. 137, §8.8.5



- Если устройство подготовки пробы измеряемого газа оснащено холодильником измеряемого газа, то подачу нулевого газа и поверочных газов необходимо установить перед впуском холодильника измеряемого газа. Таким образом, физическое воздействие холодильника при измерении и калибровках одинаковое и компенсируется.
- Для специализированных измерительных систем (например, измерительных приборов с комплексными системами обработки газа, интегрирующихся в рабочий процесс) может быть необходима другая, индивидуальная концепция калибровки.

8.2.2

Полная калибровка: каждые четверть года (или в соответствии с сертификатом)

Производите, примерно, каждые четверть года полную калибровку, при которой производится дополнительная настройка нулевой точки и чувствительности для всех измеряемых компонентов (полная дополнительная настройка).

Вы можете увеличить интервалы времени (например, 6 месяцев или 1 год), если для вашего применения это официально допустимо (например, в допуске TÜV (Союз работников технического надзора)).

8.2.3

Полная калибровка: только в особом случае

Если прибор SIDOR применяет внутреннюю компенсацию перекрестной чувствительности, то «полную калибровку» необходимо производить после более продолжительных периодов времени (→ стр. 127, §8.8.1).

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

8.3 Калибровочные газы

8.3.1 Регулируемые калибровочные газы

У прибора SIDOR возможно задавать заданные значения для 6 различных калибровочных газов:

- 2 «нулевых газа» для калибровки нулевой точки всех измеряемых компонентов (→ стр. 112, §8.3.2)
- 4 «поверочных газа» для калибровки чувствительности (→ стр. 113, §8.3.3)

Заданные значения должны быть введены перед началом калибровки.



- Данное руководство по эксплуатации содержит таблицу, в которой вы можете записать заданные значения калибровочных газов (→ стр. 204, §17.1).
- Вы можете запрограммировать 4 различных автоматических калибровки с любыми комбинациями из 6 калибровочных газов (→ стр. 117, §8.5.2).

8.3.2 Нулевой газ (калибровочный газ для калибровки нулевой точки)

Общие требования

Нормально нулевой газ не должен вызывать измерительного эффекта у измеряемых компонентов, для которых с помощью этого газа была произведена метрологическая калибровка нулевой точки (номинальное значение: «0»). Это значит, что нулевой газ не должен содержать измеряемых компонентов. Исключением является измерение O₂ модулем анализатора OXOR-P, у которого для калибровки нулевой точки можно также применять газ с содержанием O₂. Для некоторых применений в качестве нулевого газа можно использовать атмосферный воздух (→ стр. 110, §8.2).

- ▶ Проверьте, входит ли в объем поставки вашего прибора SIDOR техническая информация, в которой указан особый нулевой газ.

Атмосферный воздух

- Атмосферный воздух не должен содержать измеряемые компоненты прибора SIDOR, или лишь в незначительных концентрациях. Исключение: O₂.
- Атмосферный свежий воздух содержит O₂ в концентрации 20,96 объем. %; В данном руководстве указано «21 объем. %» в качестве соответствующего заданного значения. Если концентрация O₂ в атмосферном воздухе значительно отличается от этого значения, то заданное значение O₂ необходимо согласовать.

Азот

- ▶ Если в качестве нулевого газа требуется «азот»: применяйте азот качества «технический» или «высшей очистки», в зависимости от конкретного применения.



- Для нулевых газов возможно также установить определенные заданные значения. Таким образом, для особых применений можно использовать нулевые газы, вызывающие определенные измерительные эффекты. Вам должны быть известны точные количественные характеристики данных эффектов, которые необходимо учесть при настройке заданных значений нулевого газа.
- Если при эксплуатации наблюдается значительная перекрестная чувствительность, в качестве нулевого газа может использоваться «интерферирующий газ» или газовая смесь, представляющая собой усредненный состав измеряемого газа. Это позволяет физически компенсировать перекрестную чувствительность при калибровке. (Применение для модуля анализатора OXOR-P → стр. 139, §8.8.6.)

8.3.3

Поверочные газы для калибровки чувствительности

С помощью «поверочных газов» выполняется калибровка чувствительности. Поверочный газ представляет собой смесь нулевого газа и измеряемого компонента; во многих случаях можно использовать также поверочные газовые смеси, содержащие несколько измеряемых компонентов.

Соответствующие номинальные значения

Заданные значения поверочного газа представляют собой фактические концентрации измеряемых компонентов в поверочном газе. Стандартные значения могут составлять 10 ... 120 % от конечного значения соответствующего физического диапазона измерения – см. *min.* и *max.* в меню настроек (→ стр. 119, §8.5.4). Для точной калибровки заданные значения должны составлять 60 ... 100 % физического конечного значения диапазона измерения.



- ▶ Проверьте, входит ли в комплект поставки прибора SIDOR информация, которая содержит указания по необходимым поверочным газам.
- ▶ Не забудьте соответствующим образом изменить заданные значения поверочного газа, если поверочный газ изменялся (например, после замены газового баллона поверочного газа).

Поверочные газовые смеси

Смесь поверочного газа представляет собой смесь нулевого газа и несколько измеряемых компонентов; С помощью поверочной газовой смеси можно выполнять калибровку чувствительности нескольких измеряемых компонентов одновременно. Поверочную газовую смесь можно также использовать для калибровки нескольких газоанализаторов с различными измеряемыми компонентами.

Такие поверочные газовые смеси можно применять в большинстве случаев. Однако, использование поверочных газовых смесей *не допускается* в следующих случаях:

- если одновременное наличие компонентов газа может вызвать физические, мешающие эффекты, которые отрицательно влияют на анализ газа
- если компоненты газа могут друг с другом химически реагировать
- если компоненты смеси прибора SIDOR вызывают эффекты перекрестной чувствительности у тех измеряемых компонентов, калибровка которых должна проводиться, и данные эффекты перекрестной чувствительности не могут быть компенсированы автоматически
- если в объем поставки входят документы, запрещающие использование поверочных газовых смесей.

Критерии поверочного газа при перекрестной чувствительности

- ▶ Если прибор SIDOR работает с компенсацией перекрестной чувствительности: Учитывайте указания в §16.1.2 (→ стр. 197).
- ▶ Если у прибора SIDOR измеряемые компоненты, у которых значительная перекрестная чувствительность к H₂O: Учитывайте указания в §8.8.4 (→ стр. 136).

8.3.4 Правильная подача калибровочных газов

Давление подачи

- Без встроенного насоса для измеряемого газа: Давление калибровочных газов на входе и давление измеряемого газа должны быть одинаковыми.
- С встроенным насосом для измеряемого газа:
 - Во время подачи калибровочных газов насос для измеряемого газа должен быть выключен. Выключайте насос вручную (→ стр. 63, §6.4.1) или установите автоматическое отключение (→ стр. 119, §8.5.4).
 - Подавайте калибровочные газы при небольшом избыточном давлении (50 ... 100 мбар). *Внимание:* Более высокое избыточное давление может вызвать повреждение газового насоса.

Объемный расход

Объемный расход (расход) измеряемого газа и калибровочного газа должен быть, примерно, одинаковым.

Физические влияния

Основное правило: Подачу калибровочных газов и измеряемого газа в газоанализатор следует осуществлять при одинаковых условиях.

Это значит: Калибровочные газы должны по возможности подвергаться воздействию тех же самых условий, как измеряемый газ. Если, например, имеются устройства для подготовки измеряемого газа (например, фильтры), то калибровочные газы перед подачей в газоанализатор также должны проходить через них.

Калибровки с холодильником измеряемого газа

Если применяется холодильник измеряемого газа, то все калибровочные газы должны протекать через холодильник измеряемого газа, перед тем, как они подаются в газоанализатор (пример технологической схемы → стр. 28, Рис. 3).

Учитывайте указания по физическим возмущающим эффектам (→ стр. 200, § 16.3.2) и по калибровки с холодильником измеряемого газа (→ стр. 201, § 16.3.3).

8.4 Ручная калибровка

8.4.1 Варианты подачи калибровочного газа

При ручной калибровке процедурой калибровки управляете вы. Существует два варианта подачи калибровочных газов:

- *Ручная подача:* Вы вручную устанавливаете подачу калибровочных газов (например, переключаете или открываете периферийные клапаны).
- *Автоматическая подача:* Для этого метода требуется установка такого же периферийного оборудования подачи калибровочных газов, как и для автоматической калибровки (баллоны с поверочным газом и магнитные клапаны, связанные с переключающими выходами прибора SIDOR). Как только во время калибровки производится выбор калибровочного газа, его подача автоматически осуществляется.



Правильная подача калибровочных газов → стр. 114, §8.3.4

8.4.2

Процедура ручной калибровки

Запуск процедуры

Вызвать main menu → calibration → manual procedure (Главное меню > Калибровка > Ручная калибровка).

<pre> manual procedure 1 zero gas 1 2 zero gas 2 3 test gas 3 4 test gas 4 5 test gas 5 6 test gas 6 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> ● Всегда начинайте процедуру с калибровки нулевой точки (zero gas).
--	---

Процедура ручной калибровки нулевой точки

<pre> manual procedure 1 zero gas 1 2 zero gas 2 3 test gas 3 4 test gas 4 5 test gas 5 6 test gas 6 </pre>	<p>Выберите zero gas (нулевой газ), для которого установлены подходящие заданные значения. Если вы работаете с автоматической подачей калибровочных газов, то соответствующий газ должен быть в распоряжении.</p>
<pre> manual procedure zero gas 2 CO 0.00 SO2 0.00 O2 0.00 Start zero calibration Start with ENTER! Back : ESCAPE </pre>	<p>← заданные значения для нулевой точки ← (→ стр. 119, §8.5.4) ←</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Если подача нулевого газа не осуществляется автоматически, то подайте теперь нулевой газ в прибор SIDOR. 2 Нажмите [Enter], чтобы запустить внутренний процесс.
<pre> manual procedure zero gas 2 status : wait.. CO 0.27 vol% SO2 -0.46 ppm O2 0.18 mg/m3 Please wait ... Break : ESCAPE </pre>	<ul style="list-style-type: none"> ● После запуска проходит время ожидания порочного газа (wait... → стр. 121, §8.5.7). ● Затем измеряются фактические значения (measuring...); минимальной продолжительностью измерения является установленный интервал между измерением и калибровкой (→ стр. 122, §8.5.8). Указание: Для показываемых фактических значений произведена компенсация дрейфа в соответствии с последней калибровкой (не «необработанные значения»). <ol style="list-style-type: none"> 1 Ждите, пока не появится End: ENTER 2 Наблюдайте показываемые значения. Ждите, пока не будет обеспечена стабильности показываемых значений, допустимы незначительные отклонения на том же самом уровне. 3 Нажмите [Enter].

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

<pre> manual procedure zero gas 2 status : measuring.. CO 0.31 vol% SO2 -0.44 ppm O2 0.11 mg/m3 End : ENTER Break : ESCAPE </pre>	<p>Если вы нажимаете [Enter], то прибор SIDOR принимает показываемые значения в качестве фактических значений и рассчитывает отклонение от заданных значений (= дрейфы).</p> <p>Вы можете прервать калибровку, нажав [Esc].</p>
<pre> manual procedure zero gas 2 CO 1.77 % SO2 -3.05 % O2 0.91 % Save: ENTER </pre>	<p>← рассчитанные значения для абсолютного дрейфа нуля^[1] ← (объяснение → стр. 62, § 6.3.6) ←</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Нажмите [Enter], чтобы прибор SIDOR выполнил компенсацию этих дрейфов. ● Нажмите [Esc], если вы не хотите, чтобы показываемые значения были приняты (сохраняется предыдущая калибровка нулевой точки).

[1] = общий (накопленный) дрейф со времени последнего сброса дрейфа (→ стр. 126, § 8.7) или последней основной калибровки (→ стр. 128, § 8.8.2)

Процедура для ручной калибровки чувствительности

	<p>ОСТОРОЖНО: Риск неправильной калибровки</p> <p>► Перед проведением калибровки чувствительности необходимо всегда выполнять соответствующую калибровку нулевой точки.</p> <p>В противном случае калибровка будет ошибочной.</p>
---	--

<pre> manual procedure 1 zero gas 1 2 zero gas 2 3 test gas 3 4 test gas 4 5 test gas 5 6 test gas 6 </pre>	<p>Выберите test gas (поверочный газ), для которого установлены подходящие заданные значения. Если вы работаете с автоматической подачей калибровочных газов, то соответствующий газ должен быть в распоряжении.</p>
<pre> manual procedure </pre>	<p>Дальнейшие действия аналогичны процедуре ручной калибровки нулевой точки (→ стр. 115). Вместо нулевого газа должен подаваться соответствующий поверочный газ.</p>

Конец процедуры калибровки

После успешно проведенной калибровки нулевой точки и калибровки чувствительности всех измеряемых компонентов произведена надлежащая калибровка прибора SIDOR.

Чтобы вернуться к индикации измерений:

- 1 Нажимайте [Esc], пока не появится **main menu**.
- 2 Выберите **measuring display** (индикация измерения) (→ стр. 56, § 6.2).

8.5 Автоматические калибровки

8.5.1 Условия для автоматических калибровок (обзор)

Для правильной автоматической калибровки должны быть выполнены следующие условия:

1	Установлены периферийные устройства для автоматической подачи калибровочных газов.	→ стр. 28, §3.4.1
	Данные устройства связаны с соответствующими управляющими выходами прибора SIDOR.	→ стр. 80, §7.9
2	В распоряжении имеются соответствующие калибровочные газы (подключены баллоны с достаточным содержанием газа), обеспечена их правильная подача.	→ стр. 114, §8.3.4
3	Запрограммирована, как минимум, одна автоматическая калибровка.	→ стр. 117, §8.5.2
4	Предусмотренные калибровочные газы выбраны правильно.	→ стр. 118, §8.5.3
5	Установлены правильные заданные значения калибровочных газов.	→ стр. 119, §8.5.4
6	Установлены подходящие для данной измерительной системы время ожидания поверочного газа и интервал между калибровкой и измерением.	→ стр. 121, §8.5.7 → стр. 122, §8.5.8
7	Если прибор SIDOR должен самостоятельно запускать автоматические калибровки: Интервал и время первого запуска установлены правильно.	→ стр. 118, §8.5.3
8	Если управляющий вход оснащен функцией «Блокировка сервиса»: данный управляющий вход не активирован..	→ стр. 83, §7.10.2



Информацию о некоторых из этих настроек вы можете получить в меню **information** (информация) (→ стр. 123, §8.5.9).

8.5.2 Возможные различные автоматические калибровки

Возможные модификаций

Вы можете запрограммировать четыре различных вида автоматической калибровки, для которых можно установить следующие индивидуальные параметры:

- используемые калибровочные газы
- время запуска автоматической калибровки
- интервал автоматических запусков

Все прочие настройки автоматической калибровки (например, предельные значения дрейфа) действительны для всех запрограммированных калибровок совместно.

Возможные применения

- Если для каждой автоматической калибровки используется только определенный калибровочный газ (→ стр. 119, §8.5.4), то можно задать четыре независимых автоматических калибровок.
- Вы можете выполнять калибровку одного определенного измеряемого компонента чаще, чем других – например, если соответствующий модуль анализатора работает в чувствительном диапазоне измерения. Для этого, для одного из поверочных газов необходимо определить только заданное значение для этого измеряемого компонента (заданные значения других измеряемых компонентов = « - ») и конфигурировать автоматическую калибровку с этим поверочным газом и небольшими интервалами.

8.5.3

Конфигурирование автоматических калибровок

- 1 Вызвать меню 631 (`main menu` → `settings` → `calibration` → `auto. calibration`) (Главное меню > Настройки > Калибровка > Автоматическая калибровка).
- 2 Выберите автоматическую калибровку (1 ... 4), конфигурация которой должна быть произведена.
- 3 Выполните следующие настройки:

<code>auto.cal.mode</code>	<p>Показывается нулевой газ 1 ... 2 и поверочный газ 3 ... 6, каждый со следующими возможностями</p> <p>yes = используется при данной автоматической калибровке no = не используется</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Чтобы изменить состояние, нажмите соответствующую цифровую клавишу один раз. ● Если для всех калибровочных газов указано «no», то это значит, что данная автоматическая калибровка «не используется» и не может быть запущена. <p>При процедуре калибровки калибровочные газы активируются в соответствии с показанной последовательностью.</p>
<code>auto.cal.period</code>	<p>Интервал (дни/часы), с которым регулярно запускается данная автоматическая калибровка. Подходящая настройка зависит от того, насколько значителен дрейф прибора SIDOR (зависит от применения, модулей анализатора и их диапазонов измерения) и какое отклонение в точности измерения, обусловленное дрейфом, допустимо в данном случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Стандартное значение: 1 ... 7 дней (01-00 ... 07-00) ● Настройка для сложных применений (высокая чувствительность измерения) или для высоких требований (высокая точность измерения): 12 до 24 часов (00-12 ... 01-00). ● Если для данной автоматической калибровки вы не предусматриваете автоматических запусков, то введите, 00 дней/00 часов.
	<p>Если <code>auto.cal.day</code> (день автом. калибр.) установлен на «сегодня» и <code>auto.cal.time</code> (автом. время калибр.) уже истекло, то момент запуска автоматически переносится на один <code>auto.cal.period</code> (период автом. калибр.) в будущее.</p>
<code>auto.cal.time</code>	<p>Время и дата запуска следующей автоматической калибровки.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Более позднее время запуска определяет <code>auto.cal.period</code> (см. выше).
<code>auto.cal.day</code>	<ul style="list-style-type: none"> ● Вы можете в любое время перенести время запуска посредством ввода нового времени. <code>auto.cal.period</code> (интервал автом. калибровки) отсчитывается после каждой калибровки заново.
	<p>Если устанавливается время, находящееся в прошлом, то выдается сообщение <code>incorrect input</code> (ошибочный ввод). Если это происходит при вводе текущей даты, то сначала необходимо изменить <code>auto.cal.time</code> (автом. время калибр.) так, чтобы время запуска находилось в будущем.</p>



Если момент запуска одной из автоматических калибровок совпадает с текущей процедурой другой калибровки, то запуск этой калибровки производится после завершения текущей калибровки.

8.5.4

Настройка заданных значений калибровочных газов**Функция**

Для надлежащего функционирования автоматической калибровки заданные значения калибровочных газов должны быть настроены так, чтобы они соответствовали фактическим концентрациям отдельных измеряемых компонентов в калибровочных газах (→ стр. 112, §8.3).

Кроме того, можно установить, должна ли во время подачи калибровочного газа автоматически производиться деактивация встроенного газового насоса (опцион) и переключающего выхода «Периферийный насос» (если настроен).



С помощью функции `auto.cal.mode` (Режим автоматич. калибр.) можно определить, какие из установленных поверочных газов должны использоваться при автоматической калибровке (→ стр. 118, §8.5.3).

Настройка

- 1 Вызвать меню 632 (`main menu` → `settings` → `calibration` → `nominal values`) (Главное меню > Настройки > Калибровка > Заданные значения).
- 2 Выбрать `zero gas` (Нулевой газ) или `test gas` (Поверочный газ). – Показывается индикация текущих настроек.
- 3 Вызвать меню `gas pump` (Газовый насос) и определить, должны ли встроенный газовый насос (опцион) и переключающий выход «Периферийный насос» во время подачи данного калибровочного газа оставаться активированными (`on`) или произвести их отключение (`off`).
- 4 Выбрать из показываемого списка измеряемый компонент и ввести в следующем меню заданное значение, т.е. концентрацию измеряемого компонента в данном поверочном газе. Если поверочный газ не содержит этого измеряемого компонента: Установить заданное значение на «-.-» (нажать клавишу Backspace/возврат).

**ОСТОРОЖНО: Риск неправильной калибровки**

- ▶ Для измеряемых компонентов, не содержащихся в поверочном газе, заданное значение должно быть установлено не на «0», а на «-.-».
- ▶ Не забудьте соответствующим образом изменить заданные значения, если поверочный газ изменился (например, после замены газового баллона).

В противном случае калибровка будет ошибочной.



Если одно заданное значение устанавливается на «-.-», то соответствующий измеряемый компонент в данном калибровочном газе не учитывается – то есть, данным газом не производится калибровка. Даже в том случае, если калибровочный газ содержит данный измеряемый компонент.



Возможно, для определенного измеряемого компонента, для различных поверочных газов, запрограммировать различные заданные значения. Однако калибровка не улучшается, если вы производите несколько корректных процедур калибровки подряд – с тем же самым поверочным газом или с различными поверочными газами –, так как только результат *последней* процедуры калибровки определяет калибровку.

Повторная калибровка имеет только в том случае смысл, если вы считаете, что процедура калибровки была произведена ненадлежащим образом.

- ▶ **Чтобы исключить ошибки:** Производите для каждого измеряемого компонента установку только одного заданного значения.

8.5.5 Настройка предельных значений дрейфа

Функция

После каждой калибровки прибор SIDOR сравнивает рассчитанный «абсолютный дрейф» (→ стр. 62, §6.3.6) каждого измеряемого компонента с установленным предельным значением дрейфа.

Последствия превышения предельного значения дрейфа ступенчатые:

Абсолютный дрейф	Последствие
100 ... 120 % предельного значения дрейфа	<ul style="list-style-type: none"> »» Активирован выход состояния «Неисправность» »» Сообщение об ошибке: SERVICE: zero drift или SERVICE: span drift (+ соответствующий измеряемый компонент) »» СД «Service» светится
> 120 % предельного значения дрейфа	<ul style="list-style-type: none"> »» Выход состояния «Отказ» активирован (дополнительно) »» Сообщение об ошибке: FAULT: zero drift или FAULT: span drift (+ соответствующий измеряемый компонент) »» СД «Function» светится красным
> 150 % предельного значения дрейфа	<p>После <i>автоматической</i> калибровки дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> »» Результаты данной калибровки аннулируются. »» Прежняя калибровка сохраняется.



Указания к выдаваемым сообщениям об ошибках → стр. 181, §13.2.

Возможные применения

Причиной дрейфов являются, например, загрязнения, механические изменения, износ. Не следует компенсировать постоянно нарастающие «абсолютные дрейфы» математически. Вместо этого, следует провести осмотр соответствующего модуля анализатора и отрегулировать его (например, очистить, выполнить основную калибровку), если «абсолютный дрейф» слишком большой.

Для этого можно установить автоматический контроль, задав предельные значения дрейфа для измеряемых компонентов – например, 20 % (максимальное значение: 50 %).



Предельные значения дрейфа можно использовать для контроля окончания срока службы модуля анализатора OXOR-E (→ стр. 174, §12.5).

Настройка

- 1 Вызвать меню 633 (**main menu** → **settings** → **calibration** → **drift limits**) (Главное меню > Настройки > Калибровка > Предельные значения дрейфа).
- 2 Произведите следующие настройки:

meas. component	Изменяемый компонент, к которому должны быть применены настройки
zero drift limit	Желаемое предельное значение дрейфа
span drift limit	

8.5.6 Игнорирование внешнего калибровочного сигнала

Функция

Если настроены управляющие входы с функцией «auto. cal start» (запуск автоматических калибровок → стр. 83, § 7.10.2), то можно определить, будет данный входной сигнал учитываться или игнорироваться прибором SIDOR.

Настройка

- 1 Вызвать меню 634 (`main menu` → `settings` → `calibration` → `ext. cal. signals`) (Главное меню > Настройки > Калибровка > Внешн. калибр. сигнал).
- 2 Выбрать желаемый режим:

OFF	Входной сигнал игнорируется
ON	Входной сигнал может запускать автоматическую калибровку

8.5.7 Настройка времени ожидания поверочного газа

Функция

Время ожидания поверочного газа определяет, как долго прибор SIDOR после переключения ожидает подачи калибровочного газа, прежде чем измеренные значения могут быть использованы для калибровки.

Время ожидания должно приблизительно соответствовать времени отклика (время запаздывания + 100% времени) прибора SIDOR. Чтобы определить время отклика, для каждого компонента измерения необходимо установить, сколько времени занимает процесс стабилизации показываемых результатов измерения после переключения на калибровочный газ. Решающим является максимальное время отклика.



ОСТОРОЖНО: Риск неправильной калибровки

Если время ожидания поверочного газа установлено на слишком низкое значение, автоматические калибровки будут ошибочными.

- Рекомендуется устанавливать время ожидания лучше на слишком высокое значение чем на слишком низкое.



- Время ожидания поверочного газа не должно быть слишком продолжительным, чтобы сократить до минимума простой прибора SIDOR при калибровке.
- В конце процедуры калибровки, после переключения на измеряемый газ, время ожидания поверочного газа повторяется. Это последнее время ожидания относится еще к процедуре калибровки – со всеми соответствующими последствиями для сообщений о состоянии и выходов измеряемых значений.

Настройка

- 1 Вызвать меню 635 (`main menu` → `settings` → `calibration` → `span delay time`) (Главное меню > Настройки > Калибровка > Время ожидания поверочного газа).
- 2 Введите время ожидания поверочного газа (в секундах). Стандартное значение: 30 с.

8.5.8 Настройка интервала между измерением и калибровкой

Функция

При проведении калибровки после истечения времени ожидания поверочного газа прибор SIDOR начинает отсчет интервала между измерением и калибровкой, в течение которого измеряются значения подаваемого калибровочного газа (→ стр. 121, §8.5.7). Для каждого измеряемого компонента рассчитывается среднее значение измеренных значений в интервале между измерением и калибровкой. Эти средние значения являются фактическими значениями калибровки.

Правильная настройка зависит от двух критериев:

- **Демпфирование** Интервал между измерением и калибровкой должен составлять, как минимум, 150 ... 200 % установленной постоянной времени демпфирования (→ стр. 71, §7.5.1 + стр. 72, §7.5.2).
- **Параметры измерения:** Интервал между измерением и калибровкой необходимо выбрать так, чтобы формирование среднего значения полностью компенсировало имеющийся «шум» и колебания результатов измерения. Следует ориентироваться на модуль анализатора с наиболее «неспокойными» параметрами измерения.



Чем больше интервал между измерением и калибровкой, тем более точные автоматические калибровки.

Настройка

- 1 Вызвать меню 636 (**main menu** → **settings** → **calibration** → **cal. meas. time**) (Главное меню > Настройки > Калибровка > Интервал калибр./измер).
- 2 Ввести длительность интервала (в секундах).

8.5.9

Индикация настроек автоматических калибровок

С помощью функции меню можно запросить установленные заданные значения калибровочных газов и время следующих автоматических калибровок:

- 1 Вызвать меню 41 (main menu → calibration → auto. calibration) (Главное меню > Калибровка > Автоматическая калибровка).
- 2 Выбрать auto. calibration (автом. калибровка), настройки которой необходимо вызвать.
- 3 Выбрать information.

<pre>Information auto. calibration x 1 zero gas 1 2 zero gas 2 3 test gas 3 4 test gas 4 5 test gas 5 6 test gas 6 7 auto. starts Enter digit</pre>	<p>Выбрать параметры для индикации.</p>
--	---

Информация о нулевом газе или поверочном газе (пример)

<pre>Information test gas 4 auto. calibration x CO 21.00 SO2 450.00 O2 -.- active yes gas pump no Back : ESCAPE</pre>	<p>← Зад. знач. для первого измеряемого компонента ← Зад. знач. для второго измеряемого компонента ← Измеряемый компонент не учитывается</p> <p>← no = не использ. при данной автом. калибровке ← Состояние газового насоса (→ стр. 63, § 6.4.1)</p> <p>Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc].</p>
---	--

Настройки → стр. 119, § 8.5.4

Информация об автоматических запусках автоматических калибровок (пример)

<pre>Information auto. starts auto. calibration x next start: Date : 16.09.04 Time : 11:30 Period : 02-00 DD-HH Back : ESCAPE</pre>	<p>← время следующего автоматического запуска ← автоматической калибровки</p> <p>← интервал автоматических запусков [1] (дни-часы)</p> <p>Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc].</p>
---	---

[1] 00-00 = автоматические запуски не производятся (показываемое время не имеет значения).

Настройки → стр. 118, § 8.5.3

8.5.10

Ручной запуск автоматической калибровки**ОСТОРОЖНО: Риск неправильной калибровки**

Для автоматической калибровки необходимы некоторые подготовительные работы.

- ▶ Запускайте автоматическую калибровку только если все условия выполнены (→ стр. 117, §8.5.1).



Информацию о некоторых важных настройках можно получить в меню **information** (информация) (→ стр. 123, §8.5.9).

Выбрать **main menu** → **calibration** → **auto. calibration** → **auto. calibration x** → **manual control** (Главное меню > Калибровка > Автоматическая калибровка > Автоматическая калибровка x > Ручное управление).

<pre>manual control auto. calibration x Press ENTER to start an automatic calibration now. Continue with ENTER Break : ESCAPE</pre>	<p>Если выполнены условия для автоматической калибровки (см. выше), нажмите [Enter].</p> <p>Чтобы отменить функцию, нажмите клавишу [Esc].</p>
<pre>auto. calibration 1 information 2 manual control</pre>	<p>При проведении калибровки в строке состояния показывается calibration running.</p> <p>Чтобы прервать текущую калибровку, выберите еще раз manual control и подтвердите прерывание, нажав [Enter].</p>

Индикация данных калибровки

Функция

Для проверки можно вызвать данные, полученные и сохраненные во время последней калибровки – отдельно для каждого измеряемого компонента.

Процедура

Выбрать `main menu` → `calibration` → `show cal. data` (Главное меню > Калибровка > Индикация данных калибровки).

<pre>show cal data 1 CO 2 SO2 3 O2</pre>	Выберите желаемый компонент измерения.
<pre> -Z- -S-- D: 31.08.04 31.08.04 T: 11.30.00 11.31.30 C: 0.00 300.00 V: 0.68 300.09 Drift in % abs.: 0.23 -0.20 dif.: 0.02 -0.03 Back : ESCAPE</pre>	<p>← Нулевая точка/чувств. (заголовок таблицы)</p> <p>← Дата окончания последней калибровки</p> <p>← Время окончания последней калибровки</p> <p>← Заданные значения последней калибровки</p> <p>← Фактические значения последней калибровки</p> <p>← Абсолютные дрейфы (пояснение, → стр. 62, § 6.3.6)</p> <p>← Разница дрейфов^[1] по сравнению с последней калибровкой</p> <p>Чтобы закрыть индикацию, нажмите клавишу [Esc]</p>

[1] = «проценты» (разнх = абсх - абсх₋₁).



Если после последнего сброса дрейфа (→ стр. 126, § 8.7) или последней основной калибровки (→ стр. 128, § 8.8.2) еще не выполнялась калибровка, данные калибровки не показываются. (Также если прибор не был в эксплуатации.)



Рассчитанная разница дрейфов соответствует соотношению контрольного значения и заданного значения. Разница дрейфа чувствительности при этом всегда рассчитывается относительно *большого* из двух значений.

- 1 пример: Заданное значение поверочного газа составляет 100 ppm. Контрольное значение при калибровке составляло 98 ppm. Дрейф чувствительности = $(98-100)/100 = -2,00\%$
- 2 пример: Заданное значение поверочного газа составляет 100 ppm. Контрольное значение при калибровке составляло 102 ppm. Дрейф чувствительности = $(102-100)/102 = +1,96\%$

С помощью этого метода физические дрейфы по-разному оцениваются математически в положительном и отрицательном направлении. **Эффект:** Если произошел физический дрейф и затем возврат дрейфа на то же самое значение, то рассчитанный абсолютный дрейф соответствует опять первоначальному значению. Без этой разной математической оценки абсолютный дрейф после этого отличался бы от первоначального значения и таким образом не отражал бы фактическое физическое состояние измерительной системы.



- Нецелесообразно компенсировать постоянно увеличивающийся значения дрейфов посредством расчетов. Вместо этого следует провести осмотр соответствующего модуля анализатора и настроить его заново (например, очистить, выполнить основную калибровку), если «абсолютный дрейф» слишком большой.
- Вы можете произвести настройку предельных значений дрейфа, чтобы контролировать дрейфы (→ стр. 120, § 8.5.5). В таком случае после калибровки автоматически выдается сообщение о неисправности, если дрейф превышает предельное значение дрейфа.

Сброс дрейфа

Функция

При сбросе дрейфа прибор SIDOR рассчитывает текущие «абсолютные дрейфы» (→ стр. 62, § 6.3.6) и после этого начинает суммирование «абсолютных дрейфов» снова со значения «0.0». Таким образом, сброс дрейфа позволяет в любой момент начать регистрацию «абсолютных дрейфов» заново – например, если необходимо получить значения дрейфов для определенного промежутка времени.



ОСТОРОЖНО: Риск неправильной калибровки

Если после ручной калибровки появляются очень большие значения дрейфа, то возможно, что использованные поверочные газы не соответствовали заданным значениям, или что подача газа была нарушена – и несмотря на значительные отклонения результат калибровки был подтвержден нажатием клавиши.

- ▶ Не производите коррекцию такого ошибочного состояния с помощью сброса дрейфа, а произведите тщательно повторную калибровку.



- Сброс дрейфа не заменяет работы по настройке и по очистке, которые необходимы, если физическое состояние модуля анализатора сильно изменилось по сравнению с начальным состоянием.^[1]
- Сброс дрейфа невозможно аннулировать. При сбросе дрейфа «хроника» «абсолютного дрейфа» теряется.
- Всегда выполняйте сброс дрейфа после очистки или замены модуля анализатора.

[1] Данные работы может выполнять только техническая сервисная служба производителя или прошедшие соответствующее обучение специалисты.

Процедура

- 1 Вызвать меню 73 (`main menu` → `service` → `drift reset`) (Главное меню > Сервис > Сброс дрейфа).
- 2 Ввести код: [7] [2] [7] [5] [Enter]
- 3 Ждите, пока не появится `End: Enter`.
- 4 Нажать [Enter], чтобы закончить процедуру.

8.8 Специальные виды калибровки

8.8.1 Полная калибровка

Только для анализаторов с опционом «Внутренняя компенсация перекрестной чувствительности».

Необходимость проведения полной калибровки

- ▶ Производите *регулярно* полную калибровку через следующие интервалы времени:
 - для измеряемых компонентов SO₂ и NO: один раз в год
 - для других измеряемых компонентов: каждые два года
- ▶ Производите *всегда* полную калибровку
 - после настройки, изменения или замены модуля анализатора

Процедура полной калибровки

- ▶ Выполните по очереди две процедуры калибровки ...
 - 1 основную калибровку (→ §8.8.2) для каждого измеряемого компонента прибора SIDOR
 - 2 калибровку компенсаций перекрестной чувствительности (→ стр. 135, §8.8.3)
- ▶ ... соблюдайте при этом следующие правила:
 - *Применяйте чистые поверочные газы:* Для каждого измеряемого компонента необходимо применять индивидуальный «чистый» поверочный газ (смесь из нулевого газа и соответствующего измеряемого компонента). Не применяйте поверочные газовые смеси.
 - *Подавайте сухие поверочные газы:* Калибровочные газы необходимо подавать непосредственно в газоанализатор, не пропуская их через холодильник измеряемого газа (при наличии).

8.8.2 Основная калибровка

Когда необходимо производить основную калибровку?

- ▶ Производите основную калибровку
 - если производилась повторная настройка, замена или изменение модуля анализатора
 - если абсолютный дрейф чувствительности больше 40 % (→ стр. 62, §6.3.6)
 - если цифровая компенсация дрейфа исчерпала свои возможности.

В чем заключается основная калибровка?

При проведении основной калибровки параметры аналоговой и цифровой обработки результатов измерения измеряются заново и оптимизируются. Это может быть выгодно в следующих случаях:

- Если произошли изменения модуля анализатора – как правило в таком случае изменяется физическая характеристика модуля анализатора. Поэтому, необходимо заново оптимизировать аналоговое усиление соответствующего измерительного сигнала.
- Если цифровая компенсация дрейфа исчерпала свои возможности – хотя цифровую часть обработки результатов измерения возможно постоянно заново оптимизировать посредством сброса дрейфа (→ стр. 126, §8.7), но аналоговые причины дрейфа при этом сохраняются их необходимо компенсировать. Если математическая компенсация становится слишком большой, то это может привести к несоблюдению заданной точности измерения. Данную проблему может решить основная калибровка, поскольку она охватывает и аналоговую часть обработки результатов измерений.

Внутренняя процедура основной калибровки охватывает следующие шаги:

- 1 Производится проверка измерительных сигналов модулей анализатора и соответственно оптимизируется электронное усиление измерительных сигналов.
- 2 Производится пересчет основных параметров математических функций обработки результатов измерения (как при сбросе дрейфа → стр. 126, §8.7).

Это должно производиться для каждого измеряемого компонента отдельно и требует подходящих калибровочных газов.

Как необходимо производить основную калибровку?

- ▶ Для *полной* основной калибровки процедуру калибровки необходимо производить для *каждого* измеряемого компонента один раз отдельно.
- ▶ Возможно также ограничить выполнение процедуры на *определенные* измеряемые компоненты, например, если основная калибровка должна затрагивать только определенный модуль анализатора.

Что необходимо для основной калибровки?

- *Время:* В зависимости от количества, вида и измерительного диапазона измеряемых компонентов процедура длится от 20 до 120 минут. В течение этого времени нормальная измерительная функция не работает.
- *Подача газа вручную:* Калибровочные газы необходимо подавать в прибор SIDOR вручную (например, подключив шланг или с помощью ручного клапана).
- *Информация о физических нулевых точках:* Проверьте для каждого измеряемого компонента, калибровку которого вы хотите выполнить, данные «калибровочного газа», (→ стр. 60, § 6.3.2). При проведении основной калибровки нулевой газ или поверочный газ должны соответствовать этому значению (→ Таблица 8).
- *Калибровочные газы:* Для выполнения основной калибровки для каждого измеряемого компонента требуется соответствующий нулевой газ и поверочный газ:

Таблица 8

Подходящие калибровочные газы для основной калибровки

Значение калибровочного газа	Заданное значение для нулевого газа	Заданное значение для поверочного газа
Близко или идентично начальному значению физического диапазона измерения (стандартная ситуация).	Идентично значению калибровочного газа.	конечное значение физического диапазона измерений ^[1]
Близко или идентично конечному значению физического диапазона измерения (нестандартная ситуация).	Начальное значение физического диапазона измерений ^[1]	Идентично значению «калибровочного» газа.

[1] ± 20 % от диапазона измерения. Значения Min. /Max. заданы соответственно.



- Если Вы хотите «полностью» заново откалибровать измерительную систему прибора SIDOR, то рекомендуется перед основной калибровкой очистить и/или отрегулировать модули анализатора.
- Любые изменения модулей анализатора разрешается производить только сервисной службе производителя или прошедшими соответствующее обучение специалистам. В противном случае снимается любая гарантия изготовителя

Запуск основной калибровки



ОСТОРОЖНО: Риск для подключенных приборов/систем

Выходы измеряемых значений функционируют во время основной калибровки следующим образом:

- Выход измеряемых значений OUT1 выдает внутренние измерительные сигналы, которые измеряются во время данной процедуры («Значения АЦП»).
- Выходы измеряемых значений OUT2, OUT3 и OUT4 непрерывно выдают последнее измеренное при запуске основной калибровки значение.
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы это не вызвало проблем на подключенном оборудовании.



ВАЖНО:

После неправильно выполненной основной калибровки корректная измерительная функция прибора SIDOR больше не обеспечена.

- ▶ В случае сомнений относительно надлежащего выполнения калибровки, процедуру необходимо прервать (нажать [Esc]). Это сохраняет предыдущее состояние.
- ▶ *Рекомендация:* Сохраните перед началом основной калибровки текущие данные прибора SIDOR (→ стр. 93, § 7.13.1). Таким образом возможно восстановить предыдущее состояние прибора SIDOR в случае неудачно выполненной основной калибровки.



Перед началом основной калибровки прибор SIDOR должен, как минимум, в течение часа находиться в эксплуатации, чтобы все внутренние температуры были стабильными.

- ▶ Вызвать меню 74 (`main menu` → `service` → `basic calibration`)) (Главное меню > Сервис > Основная калибровка).

Процедура для одного измеряемого компонента

- 1 Вызвать `meas. component` (Измеряемый компонент).
- 2 Установить, для какого измеряемого компонента должна выполняться данная процедура. – Нажать [Esc], чтобы покинуть меню.
- 3 Вызвать `zero gas`.
- 4 Установить необходимое заданное значение нулевого газа (→ стр. 129, Таблица 8). – Нажать [Esc], чтобы покинуть меню.
- 5 Вызвать `test gas`.
- 6 Установить необходимое заданное значение поверочного газа (→ стр. 129, Таблица 8). – Нажать [Esc], чтобы покинуть меню.
- 7 вызвать `measure`.

Эта часть не относится к измеряемому компоненту O₂.

Показывается следующее:

```
zero gas
admit !

Continue with ENTER
```

- 1 Подать нулевой газ. Затем нажать [Enter].

На экране показывается (пример):

```
measure

SO2
SO2      23715
CO2      4871
O2       3266

when stable,
SAVE: ENTER
```

- 2 Ждать, пока показываемые значения не «стабилизируются», т. е. пока не установится колебание относительно постоянного значения (± 50). Затем нажать [Enter].

- 8 Показывается следующее:

```
test gas
admit !

Continue with ENTER
```

- 9 Подать поверочный газ. Затем нажать [Enter].

10 На экране показывается (пример):

```
measure
SO2      SO2      191
CO2      23715
O2       4871
        3266

when stable,
SAVE: ENTER
```

- 11 Ждать, пока показываемые значения не «стабилизируются», т. е. пока не установится колебание относительно постоянного значения (± 50). Затем нажать [Enter].
- 12 На экране выдается сообщение, что для предстоящей процедуры требуется подача калибровочного газа, который посылает большой измерительный сигнал (в большинстве случаев **Поверочный газ**). Нажать [Enter], чтобы продолжить.

На экране показывается (пример):

SO2	30.000 vol.-%	← измеряемый компонент; заданное значение калибровочного газа
	Enter SO2	
	test gas	
	30.000 vol.-%	
	Continue with ENTER	← учитывать только после достаточного времени ожидания
	0 = fixed amplific.	← только для обученных специалистов [1]

[1] Нажать [0] = сохраняется предыдущее аналоговое усиление (не определяется заново). Это может сэкономить время, если данная процедура уже полностью выполнялась и непосредственно после этого повторяется. Не рекомендуется при проведении новой основной калибровки.

- 13 Подать указанный газ (**Внимание:** процедура начинается с **большого** заданного значения.)
- 14 Ждать, пока подаваемый газ полностью вытеснит предыдущий газ из внутренней измерительной системы (соответствующее время продувки).
- 15 Нажать [Enter].

На следующем этапе прибор SIDOR оптимизирует аналоговое усиление измерительного сигнала для выбранного измеряемого компонента. На экране показывается (пример):

SO2	30.000 vol.-%	← измеряемый компонент; заданное значение калибровочного газа
CO		← другой измеряемый компонент
SO2	18559	← значение АЦП [1] степень аналогового усиления[2] [3]
O2	341	← другой измеряемый компонент
	18,3 %	← ход внутренней процедуры
	Please wait ...	

[1] Текущий преобразованный в цифровую форму измерительный сигнал (-32768 ... 32768).

[2] Автоматически изменяется и согласовывается во время процедуры (0 ... 4095)

[3] Показываются значения только для выбранного измеряемого компонента.

16 Ждать, пока вместо сообщения `please wait ...` появится следующее:

```
when stable,
start with Enter.
```

17 Дождаться «стабильности» значения АЦП, т.е. значение колеблется вокруг постоянного среднего значения (± 50). Затем нажать [Enter].

 Значения АЦП на данном этапе (автоматическая оптимизация усиления) могут отличаться от значений АЦП на следующем этапе (калибровочное измерение).

После этого прибор SIDOR выполняет калибровочное измерение с помощью поверочного газа (продолжительность данной процедуры в тридцать раз больше продолжительности стандартного процесса измерения). Ход процесса показывается в %.

18 Ждать, пока не будет показываться `Save: ENTER`. Чтобы сохранить показываемое значение, нажать [Enter].

На экране показывается (пример):

```
Enter SO2
zero gas
0.000 vol.%
Continue with ENTER
```

19 Осуществите подачу указанного калибровочного газа. Нажать [Enter].

На экране показывается (пример):

SO2	0.000 vol.-%	
SO2		
CO2	1742	← значение АЦП [1]
O2		
when stable, start with Enter.		

[1] Возможно значительное изменение, пока новый газ полностью не вытеснит предыдущий (время продувки)

20 Дождаться «стабильности» значения АЦП, т.е. значение колеблется вокруг постоянного среднего значения (± 50). Затем нажать [Enter].

После этого прибор SIDOR выполнит калибровочное измерение с помощью нулевого газа. Ход процедуры показывается в %.

21 Ждать, пока не будет показываться `Save: ENTER`. Чтобы сохранить показываемое значение, нажать [Enter].

После этого прибор SIDOR рассчитывает «значения линейаризации» (кривую калибровки). Для этого переменные математической основной функции изменяются до тех пор, пока не будет найдена оптимальная калибровочная функция. На экране показывается ход процесса (%) и шаги итерации.

22 Дождитесь сообщения (пример):

SO2	1.234	← измеряемый компонент; коэффициент вариации[1]
Save: ENTER		

[1] Размер отклонения измеренных калибровочных значений от новой калибровочной функции. Обычно значения не превышают 5.000; при сложных условиях эксплуатации значения могут быть выше.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

23 Ждать, пока не будет показываться **Save**: **ENTER**.



Если процедура была не успешной, то вместо этого выдается сообщение о неисправности: Под словом **Fehler** (на всех языках) указаны калибровочный газ и измеряемый компонент, расчет которых не удалось успешно произвести.

- ▶ *Меры для устранения:* Прервать и тщательно повторить процедуру (проверить заданные значения, правильно подавать калибровочные газы, соблюдать время продувки).
- ▶ *Если это не приводит к желаемому результату:* Обратитесь в сервисную службу производителя. Или восстановите предыдущее состояние прибора SIDOR и продолжайте пользоваться прибором в этом состоянии (возможно только при условии, что перед основной калибровкой была проведена процедура сохранения данных, → стр. 93, § 7.13.1).

24 Чтобы сохранить показываемые значения основной калибровки выбранного измеряемого компонента, нажать [Enter].

Повторная процедура для дополнительных измеряемых компонентов



Следующие шаги необходимо выполнить, если прибор SIDOR измеряет несколько компонентов необходимо выполнить *полную* основную калибровку.

25 Выбрать а меню **basic calibration** (основная калибровка) другой измеряемый компонент (**measuring component**) и повторите описанную выше «Процедура для одного измеряемого компонента» с данным компонентом.

26 Повторяйте функцию «Процедура для одного измеряемого компонента» для всех необходимых измеряемых компонентов, как минимум один раз.



- Если функция **basic calibration** заканчивается, то время ожидания поверочного газа еще раз необходимо выждать, (→ стр. 121, § 8.5.7), прежде чем выходы измеряемых значений возобновят индикацию текущих результатов измерения.
- Если вы на каком-либо этапе *прервали* основную калибровку (нажатием клавиши [Esc]), то *предыдущее* состояние основной калибровки сохраняется.

Калибровка с новыми расчетами перекрестной чувствительности

27 Если прибор SIDOR применяет *внутреннюю компенсацию перекрестной чувствительности*: После основной калибровки необходимо выполнить новую, полную калибровку компенсации перекрестной чувствительности (→ стр. 135, § 8.8.3).

Контроль метрологических характеристик

После основной калибровки необходимо проверить метрологические характеристики:

- 1 Подать нулевой газ.
- 2 Наблюдать за измеряемыми значениями, как минимум, 5 минут или регистрировать аналоговым способом (линейный самописец), чтобы проверить колебания измеренных значений (амплитуда шумов).
 - Если колебание измеренных значений происходит ниже предела обнаружения или в диапазоне предела обнаружения (→ стр. 212, § 18.5): Газоанализатор готов к эксплуатации.
 - Если колебания измеренных значений выше предела обнаружения: Контакттировать сервисную службу, чтобы произвести ремонт прибора.



Если после основной калибровки дрейф чувствительности в течение интервала времени больше, чем при эксплуатации до основной калибровки: Контакттировать сервисную службу.

8.8.3

Калибровка компенсаций перекрестной чувствительности (опцион)

Действительно только при выполнении внутренней компенсации перекрестной чувствительности (→ стр. 21, §2.2.4).

Что происходит при калибровке компенсаций перекрестной чувствительности?

При стандартных калибровках калибруются только нулевая точка и чувствительность измеряемых компонентов, но возможны калибровки, при которых дополнительно производится калибровка внутренней компенсации перекрестной чувствительности. При таких калибровках прибор SIDOR производит проверку аналитических возмущающих эффектов измеряемых компонентов, связанных с компенсацией перекрестной чувствительности, и рассчитывает компенсации заново. Соответствующая функция меню называется «Калибровка с перекрестным пересчетом».

Процедуры калибровки «с перекрестным пересчетом» могут быть более трудоемкими (поскольку требования к калибровочным газам отличаются от требований, предъявляемых при стандартных калибровках), но они выполняются с большими интервалами.

Когда необходимо производить калибровку компенсаций перекрестной чувствительности?

- ▶ Производите регулярно полную калибровку компенсаций перекрестной чувствительности через следующие интервалы времени (рекомендация):
 - для измеряемых компонентов SO₂ и NO: один раз в год
 - для других измеряемых компонентов: каждые 2 года

Какие калибровочные газы необходимы?

- ▶ Для «калибровок с перекрестным пересчетом» необходимо использовать «чистые» поверочные газы, состоящие только из нулевого газа и одного измеряемого компонента.
- ▶ Поверочные газовые смеси с несколькими измеряемыми компонентами разрешается использовать только при условии, что компоненты смеси не вызывают взаимных возмущающих эффектов.

Процедура

- 1 Вызвать меню 696 (`main menu` → `settings` → [9] → [Code] → `cal. w/ correction.`) (Главное меню > Настройки > [9] > [Код] > Калибр. с перекр. пересч.).



До версии программного обеспечения 1.26 вы найдете данную функцию в меню 637 (`main menu` → `settings` → `calibration` → `cal. w/ correction`).

- 2 Установите статус функции на **ON**.
- 3 Выполните процедуру калибровки обычным способом, однако применяйте «чистые» поверочные газы или поверочные газовые смеси свободные от перекрестной чувствительности.
- 4 По окончании процедуры калибровки статус функции «Калибровка с перекрестным пересчетом» необходимо установить опять на **OFF**.



- ▶ В режиме измерения и при стандартных калибровках статус функции `cal. w/correction` должен быть установлен на **OFF**.

8.8.4

Калибровка измеряемых компонентов с перекрестной чувствительностью к H₂O**Критерии для процедуры калибровки с «чувствительностью к H₂O»**

- ▶ Проверить наличие одного из следующих условий:
 - Как минимум у одного измеряемого компонента прибора SIDOR перекрестная чувствительность к H₂O (например, SO₂, NO) и концентрация H₂O в измеряемом газе настолько велика, что эффект перекрестной чувствительности может отрицательно повлиять на специфицированную точность измерения.
 - Прибор SIDOR применяется для измерения выбросов в соответствии с немецкими предписаниями 13. BImSchV, 27. BImSchV или TA Luft (Стандарт для обеспечения чистоты воздуха).

В случае наличия одного из условий:

- ▶ При калибровке (изменяемого компонента с «перекрестной чувствительностью») необходимо обеспечить, чтобы у калибровочных газов при подаче в газоанализатор была та же самая концентрация H₂O как у измеряемого газа.



Калибровки при применениях в соответствии с 13. BImSchV → стр. 137, §8.8.5

Процедура калибровки с чувствительностью к H₂O, с холодильником измеряемого газа

Если в системе подачи измеряемого газа установлен холодильник измеряемого газа (обычно, при измерении выбросов), то при калибровке соблюдать следующую процедуру:

- 1 Перед началом калибровки через холодильник измеряемого газа в течение, как минимум, 5 минут подавать измеряемый газ. Изменяемый газ должен содержать достаточную концентрацию H₂O (например, 10 объем. %).
- 2 В течение, примерно, 10 минут подавать нулевой газ. Подавать нулевой газ через холодильник измеряемого газа (таким же образом как измеряемый газ).
- 3 Произвести калибровку нулевой точки.
- 4 Повторить шаг 1.
- 5 Подавать, примерно, в течение 10 минут поверочный газ для калибровки чувствительности. Подавать поверочный газ через холодильник измеряемого газа (таким же образом как измеряемый газ).
- 6 Произвести калибровку чувствительности.



- Шаг 1 обеспечивает наличие определенного запаса конденсированного H₂O в холодильнике измеряемого газа. При обычных условиях запаса достаточно на, примерно, 15 минут.
- Шаг 2 и шаг 5 обеспечивают неизменные условия в холодильнике измеряемого газа. Это важно для измеряемых компонентов «чувствительных к H₂O».
- Шаг 2 обеспечивает удаление остатков измеряемых компонентов (например, SO₂) из холодильника измеряемого газа.

Процедура калибровки с чувствительностью к H₂O, без холодильника измеряемого газа

Если нет холодильника измеряемого газа, подавать калибровочные газы следующим образом:

- 1 Сначала необходимо обеспечить высокое содержание H₂O в калибровочных газах. Для этого, в тракте калибровочного газа необходимо установить подходящий сосуд, наполненный водой («промывная бутылка»), через который должны протекать калибровочные газы.- *Исключение:* Не выполнять этот шаг для поверочных газов SO₂.
- 2 Из промывной бутылки калибровочные газы необходимо направить через холодильник измеряемого газа в газоанализатор.

8.8.5

Калибровки при применениях в соответствии с 13. BImSchV;*Действительно только для применений в соответствии с 13. BImSchV.***Процедура калибровки для автоматических дополнительных настроек**

Для автоматических дополнительных настроек необходимо производить следующие калибровки:

- ▶ калибровку нулевой точки для измеряемых компонентов CO, NO, SO₂ – каждые 7 дней
- ▶ калибровку чувствительности для измеряемого компонента O₂ – каждые 3 дня

Более простой вариант благодаря применению атмосферного воздуха

В качестве калибровочного газа для этих процедур калибровки можно применять атмосферный воздух – таким образом, не требуются специальные калибровочные газы. Требования к атмосферному воздуху

- Содержание O₂ = 20,94 объем. % ± 0,05 объем. %
- без содержания CO, NO и SO₂.
- Перед подачей воздух необходимо увлажнить (см. ниже).

Заданные значения для нулевого газа для NO и SO₂

Для подготовки необходимо произвести измерение NO- и SO₂ значений атмосферного воздуха. Для этого:

- 1 произвести полную калибровку. При этом, в качестве нулевого газа применять N₂ (заданное значение: 0 мг/м³).
- 2 Подать в качестве измеряемого газа атмосферный воздух и произвести измерение (как измеряемого газа).
- 3 Записать показываемые измеренные значения для NO и SO₂.
- 4 Записанные значения ввести в качестве заданных значений для нулевого газа.



При подаче атмосферного воздуха значения NO и SO₂ незначительно отличаются от 0 мг/м³. Причиной этому является перекрестная чувствительность измерения NO и SO₂ к H₂O, которая слегка изменяется с концентрацией O₂.

Увлажнение атмосферного воздуха

- ▶ Пропустить всасываемый атмосферный воздух через сборник воды. Запас воды в сборнике должен составлять, примерно, 0,5 л.
- ▶ Подать влажный атмосферный воздух через холодильник измеряемого газа.



Каждые 3 месяца).

- ▶ Проверить запас воды в сборнике, при необходимости добавить воды.
- ▶ В случае необходимости, очистить сборник.

Настройки для автоматических калибровок с атмосферным воздухом

- Для дополнительных настроек с атмосферным воздухом необходимо применять следующие установки:

Таблица 9

Установки для автоматических дополнительных настроек в соответствии с 13. BImSchV

Интервалы автоматических калибровок	для измеряемых компонентов CO, NO, SO ₂	7 дней	→ стр. 118, §8.5.3
	для измеряемого компонента O ₂	3 дня	
Заданные значения	Нулевой газ для измеряемого компонента CO	0 мг/м ³	→ стр. 119, §8.5.4
	Нулевой газ для измеряемого компонента NO	измеренное значение	
	Нулевой газ для измеряемого компонента SO ₂	измеренное значение	
	Поверочный газ для измеряемого компонента O ₂	20,94 обем. %	
Поверочный газ время ожидания		140 с	→ стр. 121, §8.5.7
Интервал между измерением и калибровкой		950 с	→ стр. 122, §8.5.8

8.8.6

Компенсация перекрестной чувствительности у модуля OXOR-P**Физический возмущающий эффект**

Если калибровка нулевой точки модуля OXOR-P (→ стр. 20, §2.2.3) выполнена азотом, а измеряемый газ в основном состоит из других компонентов, обладающих значительной парамагнитной или диамагнитной восприимчивостью, то могут возникнуть ошибки измерения. В этом случае прибор SIDOR может выдавать определенное значение O_2 , даже если измеряемый газ не содержит кислорода.

Методы компенсации

Существуют три метода компенсации перекрестной чувствительности:

- *Подходящий нулевой газ:* Вы используете в качестве нулевого газа соответствующий «интерферирующий газ» или газовую смесь без O_2 , представляющую собой усредненный состав измеряемого газа. Так как нулевая точка таким образом калибруется как бы при условиях измерения, эффект перекрестной чувствительности «включается» в калибровку.
- *Компенсация вручную:* Калибровка нулевой точки производится обычным нулевым газом и заданное значение для нулевого газа устанавливается не на «0», а на значение, которое точно противодействует эффекту перекрестной чувствительности. Таким образом, нулевая точка смещается так, что эффект перекрестной чувствительности компенсируется.
- *Автоматическая компенсация:* Прибор SIDOR измеряет компонент (-ы) газа, вызывающий (-ие) возмущающий эффект одновременно собственными модулями анализатора и компенсирует эффекты перекрестной чувствительности автоматически при помощи этих результатов измерения («внутренняя компенсация перекрестной чувствительности», → стр. 21, §2.2.4).

SIDOR

9 Дистанционное управление с помощью MARC2000

Подключение
Активация

9.1

Введение - дистанционное управление с помощью MARC2000**Функция дистанционного управления с помощью MARC2000**

С помощью поставляемого отдельно программного обеспечения MARC2000 для ПК, всеми функциями прибора SIDOR можно управлять дистанционно с ПК. Все индикации на дисплее прибора SIDOR отображаются также на экране ПК, клавиши обслуживания прибора SIDOR имитируются на ПК.

Возможно также осуществлять дистанционное управление нескольких приборов SIDOR с одно ПК («шинный» режим).

Возможные применения

- Управление и контроль газоанализаторов с одного ПК
- Дистанционная диагностика и устранение неисправностей по телефонной линии

Необходимые компоненты

- ПК с Microsoft Windows NT, Microsoft Windows 95/98 или Microsoft Windows-for-Workgroups 3.11 и, как минимум, с одним последовательным RS232C-интерфейсом (COMx)
- Программное обеспечение MARC2000 для ПК
- Электрическое соединение интерфейсов газоанализатора и ПК – непосредственно или через модемы (→ стр. 143, §9.2.1)
- Для дистанционного управления несколькими газоанализаторами дополнительно: По одному RS232C/RS422-шинному конвертору для ПК и для каждого газоанализатора (→ стр. 143, §9.2.1)

9.2 Электромонтаж дистанционного управления

9.2.1 Установка электрического соединения

Для дистанционного управления с помощью MARC2000 ПК и газоанализатор необходимо соединить через последовательный RS232-интерфейс. Для этого имеется несколько возможностей:

Подключение одного анализатора непосредственно через интерфейсы → стр. 144, Рис. 18

Для соединения необходимо, как минимум, три линии (TXD → RXD, RXD → TXD, GND → GND). На ПК подключения CTS-RTS и DSR-DTR должны быть замкнуты накоротко (установить проволочные перемычки в штекерном разъеме соединительного кабеля; см. рисунок). Если при передаче данных вы хотите использовать «протокол RTS/CTS» (наименование в Windows: «Протокол аппаратуры»), необходимо установить дополнительных три соединительных линии (см. рис.); закорачивающие перемычки отпадают.

Подключение нескольких анализаторов через шинный преобразователь → стр. 144, Рис. 18

Для управления несколькими газоанализаторами с интерфейса ПК необходимо промежуточное включение шины RS422. Для каждого подключенного прибора требуется шинный преобразователь RS232C/RS422. Шинные преобразователи RS232C/RS422 выпускаются различными производителями.

Шинный преобразователь, подключенный к ПК, должен функционировать как «data circuit-terminating equipment» (DCE) (оконечное оборудование линии передачи данных). Шинные преобразователи, к которым подключены газоанализаторы, должны функционировать как «data terminal equipment» (DTE) (оконечное оборудование данных). Многие шинные преобразователи допускают оба режима работы. Произведите соответствующую настройку шинных преобразователей или применяйте подходящее исполнение шинных преобразователей. – Как правило, для работы шинных преобразователей требуется вспомогательное напряжение (на рис. не показано).

При эксплуатации с шинными преобразователями в газоанализаторе должен быть активирован «протокол RTS/CTS» (→ стр. 85, § 7.11.1).

Подключение единичного анализатора через модемы → стр. 145, Рис. 19

Модемы позволяют осуществлять передачу данных по телефонной сети. Для связи необходимо два модема. Модемы должны иметь Hayes-совместимый набор команд; в остальном тип и конструкция модема не имеют значения. – Для настроек правильных параметров модема имеются функции меню в приборе SIDOR и в MARC2000.

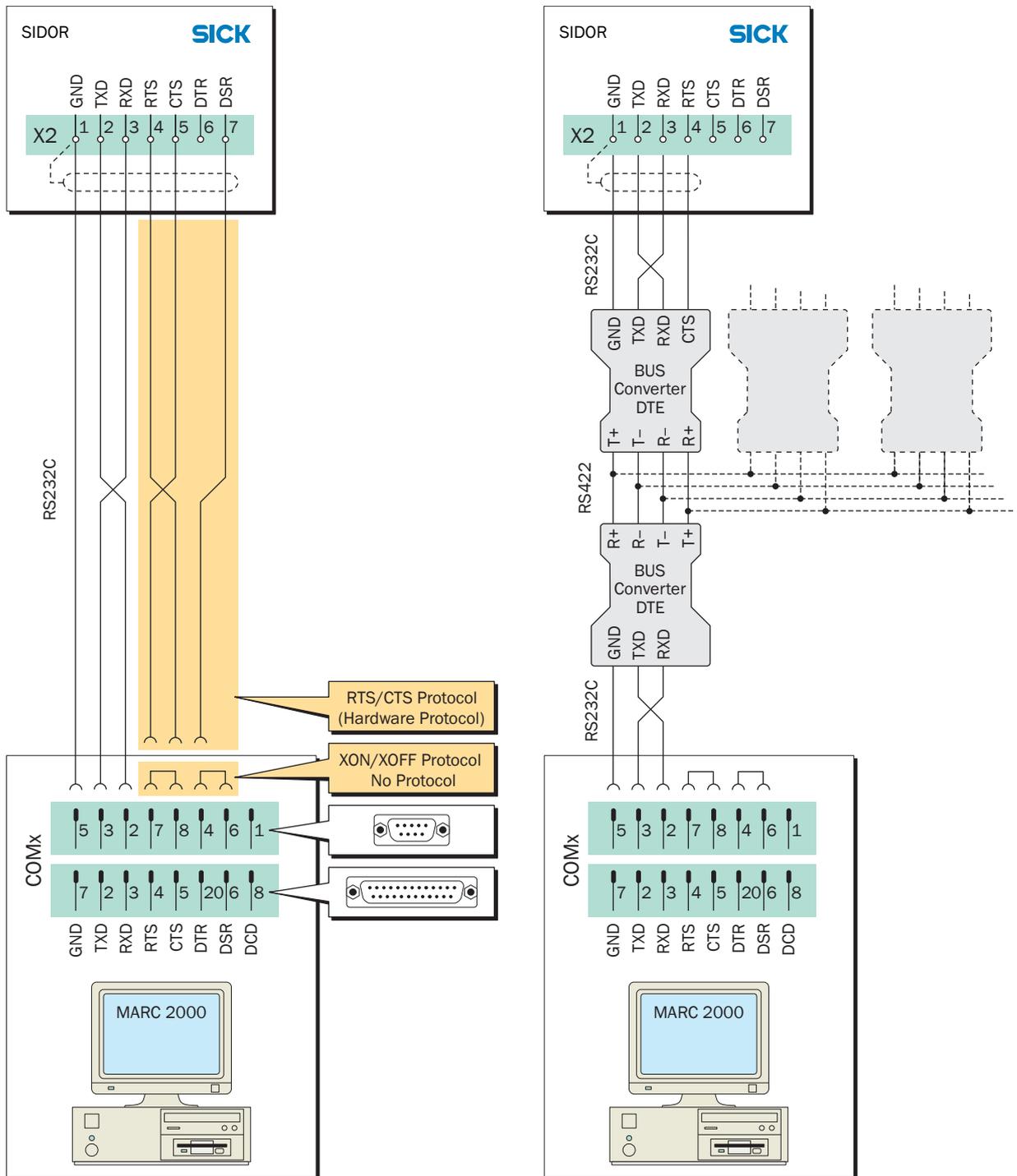
Подключение нескольких анализаторов через шинные преобразователи и модемы → стр. 145, Рис. 19

Данный вариант комбинирует модемы и шинные преобразователи. Действительны указания выше.



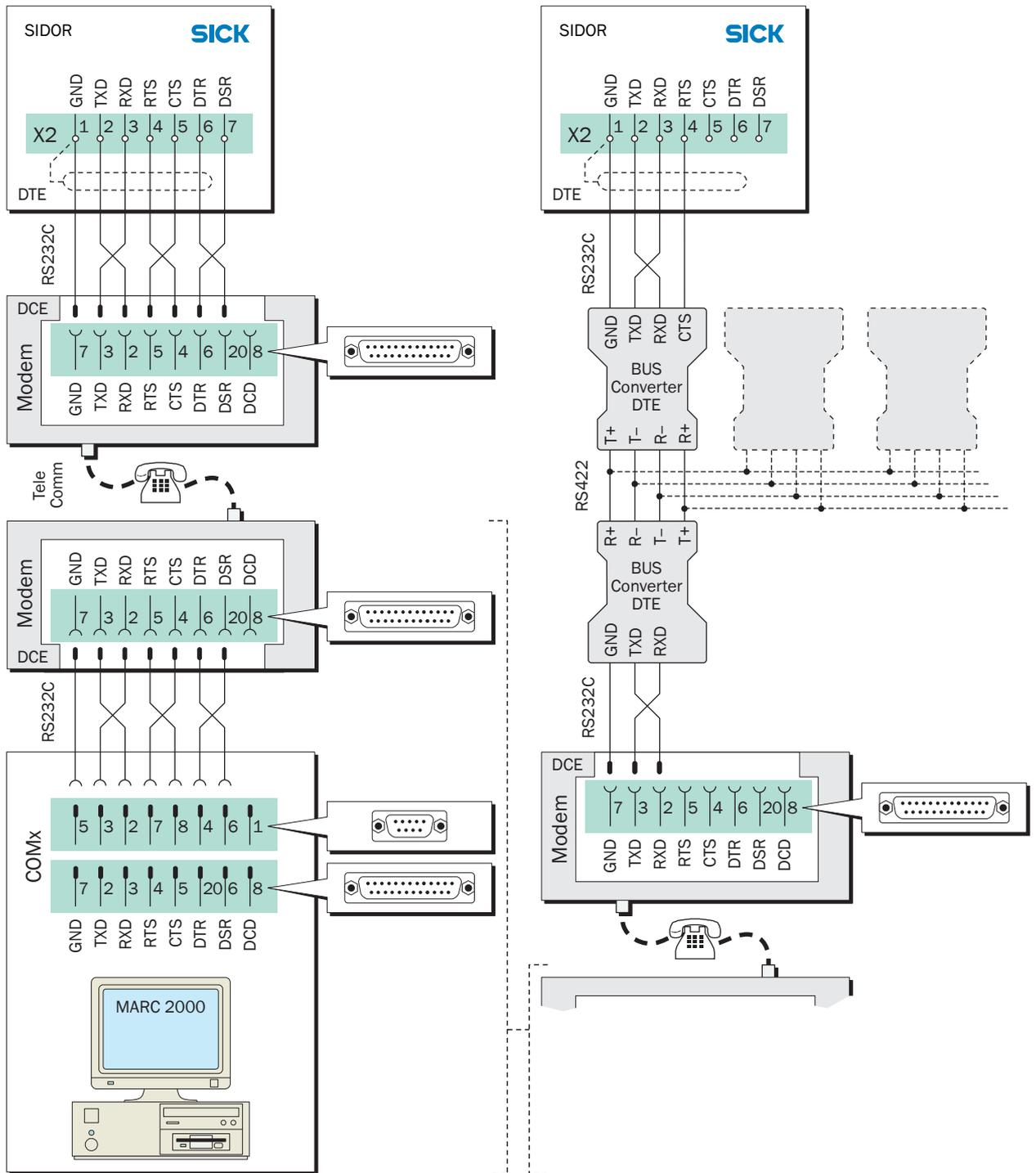
Установленный вид связи необходимо установить в приборе SIDOR (→ стр. 90, § 7.12.3).

Рис. 18 Связь газоанализатора и ПК, без модемов



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Рис. 19 Связь газоанализатора и ПК через модемы



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

9.2.2 Необходимые настройки прибора SIDOR

Основные установки

- 1 Согласовать параметры интерфейса #1 с подключенным ПК или модемом (→ стр. 85, § 7.11.1).
- 2 Настроить установленный вид электрического соединения (→ стр. 90, § 7.12.3).

Настройки для эксплуатации с модемами

Установить основные функции модема (→ стр. 91, § 7.12.4).

Настройки для эксплуатации с шинными преобразователями

- 1 Активировать «протокол RTS/CTS» (→ стр. 85, § 7.11.1).
- 2 Присвоить каждому подключенному газоанализатору индивидуальный идентификационный символ (→ стр. 89, § 7.12.1).
- 3 Активировать функцию AK-ID-active (→ стр. 90, § 7.12.2).



При эксплуатации с шинными преобразователями:

- ▶ Настройки дистанционного управления должны быть для всех газоанализаторов идентичные – за исключением идентификационного символа.

9.2.3 Подготовка ПК для дистанционного управления

- 1 На ПК должна быть установлена программа MARC2000. Указания по установке, см. документацию к MARC2000.
- 2 Проверьте в системе Windows настройки для последовательного RS232-интерфейса (COMx), который используется для дистанционного управления газоанализаторов:
 - Настройки должны совпадать с параметрами интерфейсов подключенного газоанализатора и модема.
 - Соблюдайте указания к RTS/CTS-протоколу (→ стр. 143, § 9.2.1). В системе Windows RTS/CTS-протокол называется «Протокол: Аппаратура».

9.3 Запуск и прекращение функции дистанционного управления

9.3.1 Запуск дистанционного управления

Чтобы активировать дистанционное управление с помощью MARC2000, необходимо выполнить следующие шаги:

- 1 запустить в ПК программу MARC2000.

При эксплуатации с модемами:

- 1 Инициализировать модем ПК. (не требуется, если инициализация модема уже производилась и настройки в модеме сохранились – см. руководство по обслуживанию MARC2000.)
- 2 Инициализировать модем газоанализатора. (не требуется, если инициализация модема уже производилась и настройки в модеме сохранились.)
- 3 Осуществить телефонную связь между модемами.
 - От ПК: Пользоваться функцией меню программы MARC2000.
 - От газоанализатора: Пользоваться функцией меню `dialing` (→ стр. 92, § 7.12.5).

- 2 Активировать дистанционное управление: Выполнить на ПК соответствующие функции программы MARC2000.



Пока дистанционное управление активно, прибор SIDOR посылает все данные, которые отображаются на дисплее, также и ПК. Поэтому, возможно, что прибор SIDOR реагирует с задержкой, если вы нажимаете клавишу.

9.3.2 Сообщение о состоянии во время дистанционного управления с помощью MARC2000

Пока дистанционное управление с помощью MARC2000 активно, на дисплее прибора SIDOR выдается сообщение о состоянии `PC control activ !` (Управление с ПК активно). В случае наличия дальнейших сообщений о состоянии (например, `CHECK STATUS/FAULTS / ПРОВЕРИТЬ СОСТОЯНИЕ/ОШИБКИ`), это сообщение каждую секунду чередуется с другими сообщениями.

9.3.3

Прекратить дистанционное управление

Каждое из нижеследующих действий прекращает дистанционное управление с помощью программы MARC2000:

- Один из приборов (ПК, газоанализатор, модем, шинный конвертер) выключается или отказ напряжения сети.
- В ПК дистанционное управление прибора SIDOR прекращается командой в программе MARC2000.
- В ПК программа MARC2000 прекращается командой File | Exit (файл/выход).
- Прибор SIDOR в течение 15 минут не получает команды от дистанционного управления.

Кроме того, при эксплуатации с модемами:

- В приборе SIDOR производится выбор функции меню `abort` (прервать). Производится прерывание телефонной связи.
- Производится инициализация одного из соединяющих модемов (при этом модем прерывает телефонную связь).



Если нет необходимости в передаче данных, то программа MARC2000, примерно каждые 5 минут посылает дистанционную команду без функции, чтобы предотвратить автоматическое выключение функции дистанционного управления прибором SIDOR.



Если ПК и прибор SIDOR соединены через модемы и телефонная связь установлена прибором SIDOR:

- ▶ *Если дистанционное управление закончено:* Выбрать в приборе SIDOR функцию модема `abort` (прервать).

В противном случае телефонная связь модема прибора SIDOR не прерывается, даже если дистанционное управление прекращено.

SIDOR

10 Дистанционное управление через «Протокол АК»

Общие замечания
Команды управления

10.1 Общие сведения о дистанционном управлении через «Протокол АК»

«Протокол АК» представляет собой спецификацию программного обеспечения немецкой автомобильной промышленности для цифровых интерфейсов. Опция прибора SIDOR «ограниченный протокол АК» предоставляет в распоряжение несколько функций дистанционного управления, ориентирующиеся на данную спецификацию.

С функциями «ограниченного протокола АК» можно

- активировать и деактивировать дистанционное управление через «ограниченный протокол АК»
- запросить информацию о состоянии прибора SIDOR
- дистанционно управлять некоторыми калибровочными функциями.

10.2 Технические основы

10.2.1 Интерфейс

Для дистанционного управления используется интерфейс #1 (схема подключений, → стр. 44, § 14). Стандартные параметры интерфейса:

Скорость передачи данных в бодах	9600
Биты данных	8
Четность	нет
Стоповые биты	1

Настройка → стр. 85, § 7.11.1

10.2.2 Строка символов полной команды (синтаксис команды)

Полная команда дистанционного управления состоит из следующих символов:

- Первый символ = символ STX (02hex).
- Второй символ = идентификационный символ [AK-ID] прибора SIDOR (→ стр. 89, § 7.12.1).
- За символом [AK-ID] следуют 4 символа команды плюс дополнительные параметры (если необходимо). Между каждой командой и каждым параметром находится символ пробела (20hex).
- Последний символ = символ ETX (03hex).

Байт	Содержание
1	символ STX (02hex)
2	[AK-ID]
3 ... 6	четыре символа команды
7 ... (n-1)	символ пробела + параметр, если необходимо
n	символ ETX

10.3 Виды команд

Существует 3 вида команд дистанционного управления:

Первый символ команды	Общая функция	доступна
A	Запрос данных с прибора SIDOR	всегда (подготовка не требуется)
E	Изменение настроек прибора SIDOR	если активировано дистанционное управление (→ стр. 153, §10.5.1)
S	Запуск процедуры в приборе SIDOR	

10.4 Ответ на полученную команду

Прибор SIDOR проверяет каждую полученную команду и посылает «ответ».

10.4.1 Символ состояния

Ответ содержит символ состояния в качестве информации о внутреннем состоянии прибора SIDOR:

- Как правило, символ состояния 0.
- При следующих внутренних неисправностях символ состояния увеличивается на 1:
 FAULT: gas flow (расход)
 FAULT: chopper
 FAULT: step motor (шаговый двигатель)
 FAULT: temperature (температура)

Другие сообщения о состоянии или о неисправностях не влияют на символ состояния. Для получения полной информации о состоянии можно использовать команду дистанционного управления AFLT (→ стр. 153, §10.5.2).

10.4.2 **Нормальный ответ**

Состояние команды	Ответ	
Выполняется полученная команда.	Байт 1	STX
	Байт 2	[AK-ID]
	Байт 3 ... 6	[полученная_команда]
	Байт 7	[символ пробела]
	Байт 8	[символ состояния] ^[1]
	Байт 9 ... n	[символ пробела]+[параметр]
	Байт n+1	ETX

[1] → стр. 151, § 10.4.1.

10.4.3 **Ответ на ошибочную команду**

Состояние команды	Ответ	
Символ [AK-ID] в полученной команде не соответствует идентификационному символу данного прибора SIDOR (→ стр. 89, § 7.12.1).	Байт 1	STX
	Байт 2	[AK-ID]
	Байт 3 ... 6	????
	Байт 7	[символ пробела]
	Байт 8	[символ состояния] ^[1]
	Байт 9 ... n	[символ пробела]+[параметр]
	Байт n+1	ETX
Полученная команды начиналась с E или S, но дистанционное управление не активировано (→ стр. 153, § 10.5.1).	Байт 1	STX
	Байт 2	[AK-ID]
	Байт 3 ... 6	[полученная_команда]
	Байт 7	[символ пробела]
	Байт 8	[символ состояния]
	Байт 9	[символ пробела]
	Байт 10 ... 13	SMAN
Полученная команда не может быть выполнена в данный момент. (Пример: Во время выполнения автоматической калибровки командой дистанционного управления невозможно активировать переключающие выходы для калибровочных газов.)	Байт 1	STX
	Байт 2	[AK-ID]
	Байт 3 ... 6	[полученная_команда]
	Байт 7	[символ пробела]
	Байт 8	[символ состояния]
	Байт 9	[символ пробела]
	Байт 10 ... 11	BS
Полученная команда не соответствует предписанному синтаксису команды.	Байт 1	STX
	Байт 2	[AK-ID]
	Байт 3 ... 6	[полученная_команда]
	Байт 7	[символ пробела]
	Байт 8	[символ состояния]
	Байт 9	[символ пробела]
	Байт 10 ... 11	SE
Полученная команда не определена.	Байт 1	STX
	Байт 2	[AK-ID]
	Байт 3 ... 6	????
	Байт 7	[символ пробела]
	Байт 8	[символ состояния]
	Байт 9	ETX

[1] → стр. 151, § 10.4.1.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

10.5 Команды дистанционного управления

10.5.1 Общие команды

Команда	Активировать дистанционное управление
Функция	После получения данной команды прибор SIDOR выполняет также команды дистанционного управления, начинающиеся с S и E. (Команды A выполняются и без данной активации.)
Синтаксис команды	SREM
Посылаемый ответ	SREM [символ состояния] (= команда выполнена)

Команда	Деактивировать дистанционное управление
Функция	После получения данной команды прибор SIDOR выполняет только те команды дистанционного управления, которые начинаются с A, а также команду SREM. Команды, начинающиеся с S или E, SIDOR отвергает.
Синтаксис команды	SMAN
Посылаемый ответ	SMAN [символ состояния] (= команда выполнена) SMAN [символ состояния] SMAN (= SREM не активирован)

Команда	Прервать процедуру
Функция	Прибор SIDOR прерывает текущую процедуру (например, калибровку) и управляет переключающими выходами так, что подается измеряемый газ.
Синтаксис команды	SBRK
Посылаемый ответ	SBRK [символ состояния] (= команда выполнена) SBRK [символ состояния] SMAN (= SREM не активирован)

Команда	Запросить выполнение команды
Функция	Прибор SIDOR посылает информацию о выполняемой в данный момент команде S
Синтаксис команды	ASTA
Посылаемый ответ	ASTA [символ состояния] [текущая команда]
Примеры посылаемого ответа	AKOW 0 SMGA (= измерение) AKOW 0 SSG3 (= последняя команда была SSG3) AKOW 0 SATK SNGA (= выполняется автоматическая калибровка, включен нулевой газ)

10.5.2 Запрос состояния

Команда	Запрос измеряемых компонентов и диапазонов измерения
Функция	Прибор SIDOR посылает внутреннее обозначение измеряемого компонента и соответствующий физический диапазон измерения, на выбор для определенного измеряемого компонента или для всех измеряемых компонентов.
Синтаксис команды	AKMP Kx x = 1 ... 5: номер желаемого измеряемого компонента все измеряемые компоненты AKMP работает как AKMP K0
Посылаемый ответ	AKMP [символ состояния] [x] [y] [x] = обозначение измеряемого компонента [y] = конечное значение соответствующего физического диапазона измерения

Команда	Запрос измеренных значений
Функция	Прибор SIDOR посылает текущее измеренное значение определенного измеряемого компонента или всех измеряемых компонентов
Синтаксис команды	AKONx x = номер желаемого измеряемого компонента x = 0 или не x: все измеряемые компоненты
Посылаемый ответ	AKON [символ состояния] [x] [Mw] ([x2] [Mw2] [x3] [Mw3] ...) AKON [[символ состояния] # (= в настоящее время нет результатов измерения)

Команда	<i>Запрос состояния прибора</i>
Функция	Прибор SIDOR посылает зашифрованную информацию о состоянии
Синтаксис команды	AFLT
Посылаемый ответ	AFLT [символ состояния] 00100001 00001000 00000000 ... (8 блоков по 8 битов, каждый блок отделен от другого пробелом)

Команда	<i>Запрос серийного номера прибора</i>
Функция	Прибор SIDOR посылает свой серийный номер (→ стр. 62, §6.3.5).
Синтаксис команды	AGNR
Посылаемый ответ	AGNR [символ состояния] [x] [x] = серийный номер прибора

Команда	<i>Запрос языка меню</i>
Функция	Прибор SIDOR посылает символ в качестве кода опознавания для выбранного языка меню (пример: D = немецкий)
Синтаксис команды	ASPR
Посылаемый ответ	ASPR [символ состояния] [символ]

10.5.3

Команды для калибровки

Команда	<i>Запрос интервалов времени</i>
Функция	Прибор SIDOR посылает установленные интервалы времени, относящиеся к определенной функции. (В данный момент только для функции «Калибровка» = команда запуска SATK.)
Синтаксис команды	AFDA [команда запуска функции]
Посылаемый ответ	AFDA [команда запуска функции] [Значение1] [Значение2] ... AFDA [команда запуска функции] SE (= для функции не предусмотрен интервал времени или команда была частично ошибочной.)

Команда	<i>Настройка интервалов времени</i>
Функция	Настройка времени ожидания поверочного газа (→ стр. 121, §8.5.7) и интервала калибровки и измерения (→ стр. 122, §8.5.8)
Синтаксис команды	EFDA SATK [x] [y] [x] = время ожидания поверочного газа = 10 ... 180 (секунд) [y] = интервал калибровки и измерения = 2 ... 600 (секунд)
Посылаемый ответ	EFDA [символ состояния] (= команда выполнена) EFDA [символ состояния] SMAN (= SREM не активирован) EFDA [символ состояния] SE (= команда была частично ошибочной)

Команда	<i>Запрос настроек калибровочных газов</i>
Функция	Прибор SIDOR посылает установленные заданные значения и информацию о состоянии насоса для определенного калибровочного газа
Синтаксис команды	AKNx x = 1 ... 2 = выбранный нулевой газ AKPy y = 3 ... 6 = выбранный поверочный газ
Посылаемый ответ	AK... [символ состояния] [состояние насоса] [SW1] [SW2] [SW3] ... [SW...] = заданное значение для измеряемого компонента в % диапазона измерения физического диапазона измерения (NO = «-.» настроено)

Команда	<i>Настройка калибровочных газов</i>
Функция	<p>Настройка заданных значений и состояния насоса для калибровочных газов.</p> <ul style="list-style-type: none"> Заданные значения действительны только для первой автоматической калибровки (→ стр. 117, §8.5.2). Заданные значения должны быть установлены для каждого калибровочного газа, используемого при первой автоматической калибровке, и для каждого измеряемого компонента. Заданным значением должно быть значение в % физического диапазона измерения или NO. NO означает, что соответствующим поверочным газом не выполняется калибровка чувствительности данного измеряемого компонента (соответствует настройке меню « - . - »). Если для всех заданных значений установлено NO, то калибровочный газ при автоматических калибровках не используется. [PumpStatus] определяет, остается ли газовый насос (встроенный или управляемый прибором SIDOR) включенным при подаче калибровочного газа.
Синтаксис команды	<p>EKNx [состояние насоса] [SN1] [SN2] ... [SNn] x = 1 или 2 (для нулевого газа x) [SN...] = -20.0 ... 80.0 или NO</p> <p>EKPx [состояние насоса] [SP1] [SP2] ... [SPn] x = 3, 4, 5 или 6 (для поверочного газа x) [SP...] = 10.0 ... 120.0 или NO</p> <p>[состояние насоса] = ON или OFF n = количество измеряемых компонентов</p>
Посылаемый ответ	<p>EK... [символ состояния] (= команда выполнена)</p> <p>EK... [символ состояния] SMAN (= SREM не активирован)</p> <p>EK... [символ состояния] SE (= команда была частично ошибочной)</p>

Команда	<i>Запуск автоматической калибровки</i>
Функция	Прибор SIDOR выполняет процедуру автоматической калибровки в соответствии с настройками для первой автоматической калибровки.
Синтаксис команды	SATK
Посылаемый ответ	<p>SATK [символ состояния] (= команда выполняется)</p> <p>SATK [символ состояния] SMAN (= SREM не активирован)</p> <p>SATK [символ состояния] BS (= команда не может быть выполнена, так как проводится другая процедура)</p>

Команда	<i>Запрос результата калибровки</i>
Функция	Прибор SIDOR посылает значения «абсолютных дрейфов» (→ стр. 62, § 6.3.6) для определенного измеряемого компонента. Значения были рассчитаны во время последней калибровки.
Синтаксис команды	AKOW Kx x = 1 ... 5 = номер определенного измеряемого компонента
Посылаемый ответ	<p>AKOW [состояние насоса] [x] [y] [x] = дрейф нулевой отметки (%) [y] = дрейф чувствительности (%)</p>

Команда	<i>Измерение калибровочного газа</i>
Функция	Прибор SIDOR управляет переключателями выходов для газов так, чтобы осуществлялась подача выбранного калибровочного газа, и выполняет в этом состоянии нормальный режим измерения.
Синтаксис команды	<p>SNGx x = 1 ... 2 = выбранный нулевой газ</p> <p>SPGx x = 3 ... 6 = выбранный поверочный газ</p>
Посылаемый ответ	<p>S...G... [символ состояния] (= команда выполняется)</p> <p>S...G... [символ состояния] SMAN (= SREM не активирован)</p> <p>S...G... [символ состояния] BS (= команда не может быть выполнена, поскольку выполняется другая процедура)</p>

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

10.5.4 Команды для режима измерения

Команда	<i>Подача измеряемого газа</i>
Функция	Прибор SIDOR управляет переключающими выходами для газов так, чтобы осуществлялась подача измеряемого газа, и выполняет нормальный режим измерения.
Синтаксис команды	SMGA
Посылаемый ответ	SMGA [символ состояния] (= команда выполнена)
	SMGA [символ состояния] SMAN (= SREM не активирован)
	SMGA [символ состояния] BS (= команда не может быть выполнена, поскольку выполняется другая процедура)

10.5.5 Команды для идентификации прибора

Команда	<i>Запрос идентификации прибора</i>
Функция	Прибор SIDOR посылает установленную идентификацию прибора.
Синтаксис команды	AKEN
Посылаемый ответ	AKEN [символ состояния] [идентификация прибора]

Команда	<i>Настройка идентификации прибора</i>
Функция	Прибор SIDOR сохраняет указанную идентификацию прибора. [Идентификация прибора] может состоять из максимально 40 символов ASCII.
Синтаксис команды	EKEN [идентификация прибора]
Посылаемый ответ	EKEN [символ состояния] (= идентификация прибора сохранена)
	EKEN [символ состояния] SE (= команда была частично ошибочной)
	EKEN [символ состояния] SE (= команда была частично ошибочной)

10.5.6 Команды температурной компенсации

Команда	<i>Запрос состояния температурной компенсации</i>
Функция	Прибор SIDOR выдает информацию о том, активирована ли температурная компенсация для определенного измеряемого компонента.
Синтаксис команды	ATMP Kx x = 1 ... 5 = номер определенного измеряемого компонента
Посылаемый ответ	ATMP [символ состояния] x ON (= темп. компенсация активна)
	ATMP [символ состояния] x OFF (= темп. компенсация не активна)
	ATMP [символ состояния] SE (= команда была частично ошибочной)

Команда	<i>Включение/выключение температурной компенсации</i>
Функция	Активация/деактивация температурной компенсации для определенного измеряемого компонента
Синтаксис команды	ETMP Kx [a] x = 1 ... 5 = номер определенного измеряемого компонента [a] = ON (активировать) или OFF (деактивировать)
Посылаемый ответ	ETMP [символ состояния] (= команда выполнена)
	ETMP [символ состояния] SMAN (= SREM не активирован)
	ETMP [символ состояния] SE (= команда была частично ошибочной)

SIDOR

11 Дистанционное управление через Modbus

Modbus-спецификации
Установка
Команды управления

11.1

Общие сведения о протоколе Modbus**Функция**

Modbus® является стандартом коммуникации для цифровых управлений, с помощью которого устанавливается связь между ведущим прибором и несколькими подчиненными приборами. Протокол Modbus определяет команды связи, но не их электронную передачу; поэтому данный протокол может использоваться с различными цифровыми интерфейсами (например, RS232, RS422, RS485). Первоначально протокол Modbus был разработан фирмой MODICON для собственных интерфейсных блоков, сегодня он находит широкое применение в промышленности.

Варианты

Имеется два варианта Modbus:

- *Режим передачи ASCII:* Один байт (8 битов) передается в виде двух символов ASCII (2 символа по 4 бита). Данный режим позволяет делать паузы между пересылкой отдельных символов (до, максимально 1 сек).
- *Режим передачи RTU:* Один байт передается в виде двух шестнадцатеричных символов по 4 бита. При данном режиме скорость передачи данных выше.

Структура команды

Адрес прибора (address)	Функциональный код (function)	Функциональные данные (data)	Контрольная сумма (check sum)
----------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

- Адрес прибора устанавливается для каждого подключенного прибора отдельно.
- Функциональные коды специфические Modbus коды. Они отдают команды подчиненному устройству, например, выдать данные прибора (Read) или изменить внутренние состояния (Force).
- Функциональные данные содержат необходимую информацию о функциональном коде. Эти данные специфические для каждого прибора, т.е. они должны определяться производителем. Код функции + данные функции образуют команду, которую должно выполнить подчиненное устройство.
- С помощью контрольной суммы производится верификация передачи данных. Она рассчитывается автоматически на передатчике и приемнике. Если результаты совпадают, то передача данных была безошибочной.

Ответ подчиненного устройства

Подчиненное устройство, как правило, отвечает на команду, посылая эхо с тем же кодом функции, при этом данные функции содержат требуемую информацию. При сообщении об ошибке код функции изменяется, и данные функции содержат код ошибки.



Более подробную информацию о протоколе Modbus (на английском языке) можно получить также на веб-сайте: <http://www.modbus.org>

11.2

Спецификации Modbus для прибора SIDOR

Функциональность Modbus

- Прибор SIDOR выступает в роли подчиненного устройства.
- Прибор SIDOR принимает и отправляет информацию в режиме RTU.
- Прибор SIDOR обрабатывает полученную команду и отвечает на нее без выдержки времени сразу после получения последнего символа команды. Это является отклонением от «Modicon Modbus Reference Guide», который определяет, что в режиме RTU после каждой команды должен выдерживаться «Silent Interval» (интервал) в 3,5 длительности символа.

Допустимые параметры Modbus

- ▶ При скорости передачи данных в 9600 бод необходимо соблюдать следующие параметры Modbus:

slave response time (время отклика подчиненного устройства):	≥ 200 мс
delay between polls (задержка между опросами):	≥ 200 мс
scan rate (скорость развертки):	≥ 500 мс

- ▶ При меньшей скорости передачи данных следует соответственно увеличить время.



При меньших значениях возможны ошибки при передаче данных.



Прибору SIDOR требуется, приблизительно, 0,5 секунд, чтобы генерировать новый результат измерения. Если прибор SIDOR выполняет измерение двух компонентов, новые результаты измерения генерируются, примерно, в течение одной секунды. Запрос результатов измерения с меньшими интервалами времени вероятно не требуется.

11.3 Установка дистанционного Modbus управления

11.3.1 Интерфейс

Для дистанционного управления используется интерфейс #1 (схема подключений, → стр. 44, § 14). Допустимые параметры интерфейса:

Скорость передачи данных в бодах	максимально 28800
Биты данных	8
Четность	на выбор совпадение при контроле четности/несовпадение при контроле четности/отсутствует
Стоповые биты	1

Настройка → стр. 85, § 7.11.1

11.3.2 Установка электрического соединения

Эксплуатация с одним подчиненным устройством

Функции Modbus доступны уже при простом прямом интерфейсном соединении, как показано в левой части Рис. 18 (→ стр. 144). Таким образом, отдельный прибор SIDOR можно соединить с главным устройством, например, для проведения теста.

Эксплуатация с несколькими подчиненными устройствами (режим шины)

Если главное устройство должно управлять несколькими приборами SIDOR, то необходимо установить шинную систему с шинными преобразователями RS232C, как показано в правой части Рис. 18 (→ стр. 144). Вместо RS422 можно использовать другие шинные системы, например, RS485.

11.3.3 Необходимые настройки прибора SIDOR

- 1 Согласуйте параметры интерфейса #1 с подключенным шинным конвертором или с главным устройством (→ стр. 85, § 7.11.1).
- 2 При эксплуатации с шинными конверторами: Активировать «протокол RTS/CTS» (→ стр. 85, § 7.11.1).
- 3 Настроить установленный вид электрического соединения (→ стр. 90, § 7.12.3).
- 4 Присвоить каждому подключенному газоанализатору индивидуальный идентификационный символ (→ стр. 89, § 7.12.1).
- 5 Активируйте AK-ID with MODBUS (→ стр. 90, § 7.12.2).



При эксплуатации с шинными преобразователями:

- ▶ Настройки дистанционного управления должны быть для всех газоанализаторов идентичные – за исключением идентификационного символа.

11.4 Функциональные команды Modbus для прибора SIDOR

11.4.1 Функциональные коды

Прибор SIDOR может обрабатывать следующие функциональные коды:

Код	Наименование	Функция
01	Read Coil Status	Считывание одного или нескольких 1-битных сообщений о состоянии (запрос состояния прибора SIDOR).
		В одной команде могут быть считаны максимально 64 пакета. В распоряжении имеется 200 пакетов (→ § 11.4.4).
		Адрес: 0000H до 00C7H
03	Read Holding Register	Считывание одного или нескольких 16-битовых слов данных.
		В одной команде могут быть считаны максимально 32 регистра. В распоряжении имеется 200 регистров по 16 битов каждый (→ § 11.4.4).
		Адрес: 0000H до 00C7H
05	Force single coil	Запись 1-битовой информации (программирование настройки прибора SIDOR).
		В одной команде может быть изменен 1 пакет. В распоряжении имеется 32 пакета (→ § 11.4.3).
		Адреса: 0000H ... 001FH (с наложением на Read Coil Status) и 00A8H ... 00C7H (при исчезновении напряжения производится сброс).
16	Preset Multiple Register	Запись одного или нескольких 16-битовых слов данных (программирование настройки прибора SIDOR).
		В одной команде могут быть записаны максимально 32 регистра. В распоряжении имеется 32 регистра (→ § 11.4.3).
		Адреса: 0000H ... 001FH (с наложением на Read Holding Register) и 00A8H ... 00C7H (при исчезновении напряжения производится сброс).

Команды Modbus с другими функциональными кодами игнорируются.

11.4.2 Форматы данных

Формат данных для значений функции (сообщения о состоянии)

Цифровая информация состоит из 1 бита:

Логически 0 = функция ВЫКЛ

Логически 1 = функция ВКЛ

Один байт данных состоит из 8 битов с 8 цифровыми информациями (значениями):

Бит 0 = самое маленькое (низшее) цифровое значение

Бит 7 = самое большое (высшее) цифровое значение

Формат данных для значений с плавающей запятой

Значение с плавающей запятой состоит из двух 16-битных слов данных (2x 16 бит = 4 байт):

Байт 3 (MSB)	Байт 2	Байт 1	Байт 0 (LSB)
SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM

S = знак (sign); 0 = + / 1 = -
 E = порядок (2 complements biased by 127)
 M = мантисса (1. мантисса)
 Порядок при передаче данных:

Байт 1	Байт 0 (LSB)	Байт 3 (MSB)	Байт 2
--------	--------------	--------------	--------

11.4.3

Команды управления Modbus

Force single coil

С помощью команды управления «Force Single Coil» (код функции 05) и указанных ниже функциональных данных главное устройство может управлять следующими состояниями прибора SIDOR:

Данные	Команда управления
1	- не определено -
2	- не определено -
3	- не определено -
4	- не определено -
5	Удерживать измеряемые значения (выходы измеряемых значений)
6	Выключить насос
7	Активировать включение блокировки сервиса
8	Автом. калибровки остановить/блокировать
9	Запустить автоматическую калибровку 1
10	Запустить автоматическую калибровку 2
11	Запустить автоматическую калибровку 3
12	Запустить автоматическую калибровку 4
13	Выход измеряемых значений 1: диапазон вывода 2 активировать
14	Выход измеряемых значений 2: диапазон вывода 2 активировать
15	Выход измеряемых значений 3: диапазон вывода 2 активировать
16	Выход измеряемых значений 4: диапазон вывода 2 активировать

Preset Multiple Register

С помощью команды управления «Preset Multiple Register» (функциональный код 16) и указанных ниже данных регистра главное устройство может управлять следующими состояниями прибора SIDOR:

Регистр №		Команда управления	Структура			
X	Y		X-high (выс.)	X-low (низк.)	Y-high (выс.)	Y-low (низк.)
R1	R2	Установить дату в SIDOR	Месяц	День	- свободно -	Год
R3	R4	Установить время вSIDOR	Часы	Минуты	- свободно -	секунды
R5	R6	Настроить режим АК-ID/Modbus	Код для Modbus ^[1]		- свободно -	- свободно -
R7	R8	- не определено -				
R9	R10	- не определено -				
R11	R12	- не определено -				
R13	R14	- не определено -				
R15	R16	- не определено -				
R17	R18	- не определено -				
R19	R20	- не определено -				
R21	R22	- не определено -				
R23	R24	- не определено -				
R25	R26	- не определено -				
R27	R28	- не определено -				
R29	R30	- не определено -				
R31	R32	- не определено -				

[1] 0 = «Без АК-ID» / 1 = «С АК-ID» / 2 = «С АК-ID MODBUS» (→ стр. 90, § 7.12.2)

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

11.4.4 Команды считывания Modbus

Read Coil Status – Опрос состояния

С помощью команды «Read Coil Status» (функциональный код 01) и указанных ниже функциональных данных главное устройство может производить опрос состояния прибора SIDOR

Данные	Состояние
1	Проводится техобслуживание
2	Регулятор нагрева 1 разогрев
3	Регулятор нагрева 1 вне заданного диапазона
4	Регулятор нагрева 2 разогрев
5	Регулятор нагрева 2 вне заданного диапазона
6	Регулятор нагрева 3 разогрев
7	Регулятор нагрева 3 вне заданного диапазона
8	Регулятор 4 в переходном состоянии (фаза запуска)
9	Регулятор 4 вне заданного диапазона
10	– без функции –
11	Предельное аварийное значение 1 (сообщение) сработало
12	Предельное аварийное значение 2 (сообщение) сработало
13	Предельное аварийное значение 3 (сообщение) сработало
14	Предельное аварийное значение 4 (сообщение) сработало
15	Измерительный сигнал комп. 1 слишком большой (переполнение АЦП)
16	Измерительный сигнал комп. 2 слишком большой (переполнение АЦП)
17	Измерительный сигнал комп. 3 слишком большой (переполнение АЦП)
18	Измерительный сигнал комп. 4 слишком большой (переполнение АЦП)
19	Измерительный сигнал комп. 5 слишком большой (переполнение АЦП)
20	А/Ц преобразователь (АЦП) нет готовности
21	Измеренное значение комп. 1 > 120 % от конечного значения ^[1]
22	Измеренное значение комп. 2 > 120 % от конечного значения ^[1]
23	Измеренное значение комп. 3 > 120 % от конечного значения ^[1]
24	Измеренное значение комп. 4 > 120 % от конечного значения ^[1]
25	Измеренное значение комп. 5 > 120 % от конечного значения ^[1]
26	Выполняется калибровка
27	Выполняется автоматическая калибровка
28	Активирован управляющий выход «Тракт нулевого газа 1»
29	Активирован управляющий выход «Тракт измеряемого газа»
30	Активирован управляющий выход «Тракт поверочного газа 3»
31	Активирован управляющий выход «Тракт поверочного газа 4»
32	Активирован управляющий выход «Тракт поверочного газа 5»
33	Выход измеряемых значений 1: диапазон вывода 2 активирован
34	Выход измеряемых значений 2: диапазон вывода 2 активирован
35	Выход измеряемых значений 3: диапазон вывода 2 активирован
36	Выход измеряемых значений 4: диапазон вывода 2 активирован
37	Активирован управляющий выход «Внешний насос»
38	Комп. дрейфа нулевой точки 1 > предел дрейфа
39	Комп. дрейфа нулевой точки 2 > предел дрейфа
40	Комп. дрейфа нулевой точки 3 > предел дрейфа
41	Комп. дрейфа нулевой точки 4 > предел дрейфа
42	Комп. дрейфа нулевой точки 5 > предел дрейфа
43	Комп. дрейфа чувствит. 1 > предел дрейфа
44	Комп. дрейфа чувствит. 2 > предел дрейфа
45	Комп. дрейфа чувствит. 3 > предел дрейфа
46	Комп. дрейфа чувствит. 4 > предел дрейфа
47	Комп. дрейфа чувствит. 5 > предел дрейфа
48	Комп. дрейфа нулевой точки 1 > 120 % предела дрейфа
49	Комп. дрейфа нулевой точки 2 > 120 % предела дрейфа
50	Комп. дрейфа нулевой точки 3 > 120 % предела дрейфа
51	Комп. дрейфа нулевой точки 4 > 120 % предела дрейфа
52	Комп. дрейфа нулевой точки 5 > 120 % предела дрейфа
53	Комп. дрейфа чувствит. 1 > 120 % предела дрейфа
54	Комп. дрейфа чувствит. 2 > 120 % предела дрейфа
55	Комп. дрейфа чувствит. 3 > 120 % предела дрейфа
56	Комп. дрейфа чувствит. 4 > 120 % предела дрейфа
57	Комп. дрейфа чувствит. 5 > 120 % предела дрейфа
58	Сигнал давления слишком большой (переполнение АЦП)
59	Конденсат в тракте измеряемого газа (внутр. датчик)
60	Сигнал расхода слишком большой (переполнение АЦП)
61	Поток газа < предельное значение расхода (неисправность)
62	Поток газа << предельное значение расхода (Отказ)

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Данные	Состояние
63	Активирован управляющий вход «Поверочный газ 3 Ошибка»
64	Активирован управляющий вход «Поверочный газ 4 Ошибка»
65	Активирован управляющий вход «Поверочный газ 5 Ошибка»
66	Активирован управляющий вход «Нулевой газ 1 Ошибка»
67	Неисправность ИК-излучателя
68	Неисправность диска диафрагмы (Chopper/прерывателя)
69	Неисправность при калибровке нулевым газом 1
70	Неисправность при калибровке поверочным газом 3
71	Неисправность при калибровке поверочным газом 4
72	Неисправность при калибровке поверочным газом 5
73	– без функции –
74	Неисправность внутреннего питающего (их) напряжения (ий)
75	Активирован управляющий вход «Отказ внешн. 1»
76	Активирован управляющий вход «Отказ внешн. 2»
77	Активирован управляющий вход «Внешняя неисправность 1»
78	Активирован управляющий вход «Внешняя неисправность 2»
79	Активирован управляющий вход «Внешнее техобслуживание 1»
80	Активирован управляющий вход «Внешнее техобслуживание 2»
81	Активировано состояние «Отказ»
82	Активировано состояние «Неисправность»
83	Активирован управляющий выход «Тракт нулевого газа 2»
84	Активирован управляющий выход «Тракт поверочного газа 4»
85	Активирован управляющий вход «Нулевой газ 2 Ошибка»
86	Активирован управляющий вход «Поверочный газ 6 Ошибка»
87	Неисправность при калибровке нулевым газом 2
88	Неисправность при калибровке поверочным газом 6
89	– без функции –
90	– без функции –
91	– без функции –
92	– без функции –
93	– без функции –
94	– без функции –
95	– без функции –
96	– без функции –
97	– без функции –
98	– без функции –
99	– без функции –
100	– без функции –
101	– без функции –
102	– без функции –
103	– без функции –
104	– без функции –
105	Выход из строя модуля анализатора 1
106	Выход из строя модуля анализатора 2
107	Выход из строя модуля анализатора 3
108	– без функции –
109	– без функции –
110	Неисправность модуля анализатора 1
111	Неисправность модуля анализатора 2
112	Неисправность модуля анализатора 3
113	– без функции –
114	– без функции –
115	Калибровка выполняется с модулем анализатора 1
116	Калибровка выполняется с модулем анализатора 2
117	Калибровка выполняется модулем анализатора 3
118	– без функции –
119	– без функции –
120	Измер. сигнал модуля анализатора 1 слишком большой (переполн. АЦП)
121	Измер. сигнал модуля анализатора 2 слишком большой (переполн. АЦП)
122	Измер. сигнал модуля анализатора 3 слишком большой (переполн. АЦП)
123	Измер. сигнал модуля анализатора 4 слишком большой (переполн. АЦП)
124	Измер. сигнал модуля анализатора 5 слишком большой (переполн. АЦП)

[1] физического диапазона измерения

Read Coil Status – опрос команды

С помощью команды «Read Coil Status» и указанных ниже функциональных данных главное устройство может проверить, получил и обработал ли прибор SIDOR соответствующую команду управления «Force Single Coil»:

Данные	Команда управления
169	– не определено –
170	– не определено –
171	– не определено –
172	– не определено –
173	Удерживать измеряемые значения (выходы измеряемых значений)
174	Выключить насос
175	Включить блокировку сервиса (активировать)
176	Автом. калибровки остановить/блокировать
177	Запустить автоматическую калибровку 1
178	Запустить автоматическую калибровку 2
179	Запустить автоматическую калибровку 3
180	Запустить автоматическую калибровку 4
181	Выход измеряемых значений 1: диапазон вывода 2 активировать
182	Выход измеряемых значений 2: диапазон вывода 2 активировать
183	Выход измеряемых значений 3: диапазон вывода 2 активировать
184	Выход измеряемых значений 4: диапазон вывода 2 активировать

В ответе состояние «1» = «Функция активирована» и «0» = «Функция не активирована». При отказе сетевого питания или выключении прибора SIDOR статус этих сообщений «не актив.».

Read Holding Register

С помощью команды «Read Holding Register» (код функции 03) и указанных ниже данных регистра главное устройство может выполнить опрос следующих значений прибора SIDOR:

Регистр №		Состояние/Значение	Структура			
X	Y		X-high (выс.)	X-low (низк.)	Y-high (выс.)	Y-low (низк.)
R1	R2	Текущая дата (в SIDOR)	Месяц	День	- свободно -	Год
R3	R4	Текущее время (в SIDOR)	Часы	Минуты	- свободно -	Секунды
R5	R6	Измеряемый компонент 1 Текущее измеренное значение	Значение с плавающей запятой			
R7	R8	Измер. комп. 1: Конечное значение физич. диапазона измерения	Значение с плавающей запятой			
R9	R10	Дата последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	- свободно -	Год
R11	R12	Время последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	- свободно -	Год
R13	R14	Измер. комп. 1: Текущий дрейф нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			
R15	R16	Дата последней калибр. чувствительности	Месяц	День	- свободно -	Год
R17	R18	Время последней калибр. чувствительности	Месяц	День	- свободно -	Год
R19	R20	Измер. комп. 1: Текущее значение дрейфа чувст. в %	Значение с плавающей запятой			
R21	R22	Измер. комп. 1: Предыдущее значение дрейфа нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			
R23	R24	Измер. комп. 1: Предыдущее значение дрейфа чувствительности в %	Значение с плавающей запятой			
R25	R26	- не определено -				
R27	R28	- не определено -				
R29	R30	- не определено -				
R31	R32	Текущая дата (в SIDOR)	Месяц	День	- свободно -	Год
R33	R34	Текущее время (в SIDOR)	Часы	Минуты	- свободно -	Секунды
R35	R36	Измеряемый компонент 2: Текущее измеренное значение	Значение с плавающей запятой			
R37	R38	Измер. комп. 2: Конечное значение физич. диапазона измерения	Значение с плавающей запятой			
R39	R40	Дата последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	- свободно -	Год
R41	R42	Время последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	- свободно -	Год
R43	R44	Измер. комп. 2: Текущий дрейф нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			
R45	R46	Дата последней калибр. чувствительности	Месяц	День	- свободно -	Год
R47	R48	Время последней калибр. чувствительности	Месяц	День	- свободно -	Год
R49	R50	Измер. комп. 2: Текущее значение дрейфа чувст. в %	Значение с плавающей запятой			
R51	R52	Измер. комп. 2: Предыдущее значение дрейфа нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			
R53	R54	Измер. комп. 2: Предыдущее значение дрейфа чувствительности в %	Значение с плавающей запятой			
R55	R56	- не определено -				
R57	R58	- не определено -				
R59	R60	- не определено -				
R61	R62	Текущая дата (в SIDOR)	Месяц	День	- свободно -	Год
R63	R64	Текущее время (в SIDOR)	Часы	Минуты	- свободно -	Секунды
R65	R66	Измеряемый компонент 3: Текущее измеренное значение	Значение с плавающей запятой			
R67	R68	Измер. комп. 3: Конечное значение физич. диапазона измерения	Значение с плавающей запятой			

Продолжение →

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Продолжение: Данные регистра для команды «Read Holding Register»

Регистр №		Состояние/Значение	Структура			
X	Y		X-high (выс.)	X-low (низк.)	Y-high (выс.)	Y-low (низк.)
R69	R70	Дата последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	– свободно –	Год
R71	R72	Время последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	– свободно –	Год
R73	R74	Измер. комп. 3: Текущий дрейф нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			
R75	R76	Дата последней калибр. чувствительности	Месяц	День	– свободно –	Год
R77	R78	Время последней калибр. чувствительности	Месяц	День	– свободно –	Год
R79	R80	Измер. комп. 3: Текущее значение дрейфа чувст. в %	Значение с плавающей запятой			
R81	R82	Измер. комп. 3: Предыдущее значение дрейфа нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			
R83	R84	Измер. комп. 3: Предыдущее значение дрейфа чувствительности в %	Значение с плавающей запятой			
R85	R86	– не определено –				
R87	R48	– не определено –				
R89	R90	– не определено –				
R91	R92	Текущая дата (в SIDOR)	Месяц	День	– свободно –	Год
R93	R94	Текущее время (в SIDOR)	Часы	Минуты	– свободно –	Секунды
R95	R96	Измеряемый компонент 4: Текущее измеренное значение	Значение с плавающей запятой			
R97	R98	Измер. комп. 4: Конечное значение физич. диапазона измерения	Значение с плавающей запятой			
R99	R100	Дата последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	– свободно –	Год
R101	R102	Время последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	– свободно –	Год
R103	R104	Измер. комп. 4: Текущий дрейф нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			
R105	R106	Дата последней калибр. чувствительности	Месяц	День	– свободно –	Год
R107	R108	Время последней калибр. чувствительности	Месяц	День	– свободно –	Год
R109	R110	Измер. комп. 4: Текущее значение дрейфа чувст. в %	Значение с плавающей запятой			
R111	R112	Измер. комп. 4: Предыдущее значение дрейфа нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			
R113	R114	Измер. комп. 4: Предыдущее значение дрейфа чувствительности в %	Значение с плавающей запятой			
R115	R116	– не определено –				
R117	R118	– не определено –				
R119	R120	– не определено –				
R121	R122	Текущая дата (в SIDOR)	Месяц	День	– свободно –	Год
R123	R124	Текущее время (в SIDOR)	Часы	Минуты	– свободно –	Секунды
R125	R126	Измеряемый компонент 5: Текущее измеренное значение	Значение с плавающей запятой			
R127	R128	Измер. комп. 5: Конечное значение физич. диапазона измерения	Значение с плавающей запятой			
R129	R130	Дата последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	– свободно –	Год
R131	R132	Время последней калибровки нулевой точки	Месяц	День	– свободно –	Год
R133	R134	Измер. комп. 5: Текущий дрейф нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			
R135	R136	Дата последней калибр. чувствительности	Месяц	День	– свободно –	Год
R137	R138	Время последней калибр. чувствительности	Месяц	День	– свободно –	Год
R139	R140	Измер. комп. 5: Текущее значение дрейфа чувст. в %	Значение с плавающей запятой			
R141	R142	Измер. комп. 5: Предыдущее значение дрейфа нулевой точки в %	Значение с плавающей запятой			

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

R143	R144	Измер. комп. 5: Предыдущее значение дрейфа чувствительности в %	Значение с плавающей запятой			
R145	R146	- не определено -				
R147	R148	- не определено -				
R149	R150	- не определено -				
R151	R152	Давление [гПа] (результат измерения внутреннего датчика)	Значение с плавающей запятой			
R153	R154	Расход [л/ч] (результат измерения внутреннего датчика)	Значение с плавающей запятой			
R155	R156	Температура [°C] для внутренней темп. компенсации	Значение с плавающей запятой			
R157	R158	Питающее напряжение для ИК излучателя [В]	Значение с плавающей запятой			
R159	R160	Сигнальный вход 1 [В]	Значение с плавающей запятой			
R161	R162	Сигнальный вход 2 [В]	Значение с плавающей запятой			
R163	R164	- не определено -				
R165	R166	- не определено -				
R167	R168	- не определено -				
R169	R170	Получена команда «Настроить текущую дату»	Месяц	День	- свободно -	Год
R171	R172	Получена команда «Настроить текущее время»	Часы	Минуты	- свободно -	Секунды
R173	R174	Получена команда «Режим АК-ID/Modbus»	Код для Modbus ^[1]		- свободно -	- свободно -
R175	R176	- не определено -				
R175	R176	- не определено -				
	по					
R199	R200					

[1] 0 = «Без АК-ID» / 1 = «С АК-ID» / 2 = «С АК-ID MODBUS» (→ стр. 90, § 7.12.2)

SIDOR

12 Содержание в исправности

Регулярные инспекции

Регулярные замены

12.1

График техобслуживания

Таблица 10

График техобслуживания

Интервал техобслуживания	Работы по техобслуживанию	
1 ... 2 дня	Произвести визуальный контроль	→ стр. 171, § 12.2
1 неделя	Выполнить 1-точечную калибровку [1]	→ стр. 110, § 8.2
3 месяца	Выполнить полную калибровку	→ стр. 110, § 8.2
	Проверка важных сигнальных соединительных линий	→ стр. 171, § 12.3
	Проверка реле расхода [2]	[3]
6 месяцев	Проверить герметичность газовых трактов	→ стр. 172, § 12.4
	Проверка/замена внутренних защитных фильтров	[4]
	Проверка встроенного газового насоса [2]	[4]
1 ... 2 года	Выполнить полную калибровку [5]	→ стр. 127, § 8.8.1
1 ... 5 лет	Заменить модуль анализатора OXOR-E [6]	→ стр. 174, § 12.5
10 лет	Заменить внутренний аккумулятор [7]	[4]

[1] Указание для применений в соответствии с 13. BImSchV → стр. 137, § 8.8.5.

[2] Только для приборов с соответствующей оснасткой.

[3] Дросселировать подачу измеряемого газа в прибор SIDOR и проверить сообщение об ошибке (→ стр. 99, § 7.15.2)

[4] Работы должны проводиться сервисной службой производителя или прошедшими соответствующее обучение специалистами

[5] Только для приборов, работающих с внутренней компенсацией перекрестной чувствительности.

[6] Только для приборов с модулем анализатора OXOR-E

[7] Для поддержания цифрового содержимого памяти.



- ▶ Дополнительно необходимо учитывать заводские и административные предписания, которые действительны для конкретного применения.
- ▶ Калибровка в соответствии с 13. BImSchV → стр. 137, § 8.8.5



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Общие опасности при выполнении работ по техобслуживанию

- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности (→ стр. 26, § 3.1).

12.2 Визуальный контроль

Цель

Визуальный контроль предназначен для проверки рабочего состояния приборов.

Интервал техобслуживания

Рекомендация: Макс. 2 дня

Процедура

1 SIDOR:

- СД «Function/Работа»: должен постоянно светиться *зеленым* цветом. (Если СД «Function/Работа» светится *красным* цветом: Учитывать сообщения о состоянии на дисплее. Указания, → стр. 181, § 13.2).
- СД «Service/Сервис»: *Не* должен светиться. Если СД «Service/Сервис» светится: Учитывать сообщения о состоянии на дисплее. Указания, → стр. 181, § 13.2).

2 Периферийное оборудование:

- Проверьте периферийные приборы (например, газовый фильтр, холодильник измеряемого газа).
- Проверьте газовые трубопроводы (состояние, подключения).
- *Если подача калибровочных газов осуществляется автоматически:* Проверьте состояние и наличие калибровочных газов (например, давление подачи из центрального снабжения газа, остаток в газовых баллонах, срок годности)

12.3 Тест электрических сигналов

Цель

Если Вы используете прибор SIDOR с целью предупреждения опасных рабочих состояний или для управления важными рабочими процессами, то необходимо регулярно проверять, нет ли сбоев в работе соответствующих электрических функций и соединений.

Интервал техобслуживания

Рекомендация: макс. 3 месяцев

Процедура

- 1 Проверьте, нужно ли деактивировать обработку электрических сигналов прибора SIDOR на периферийном оборудовании (например, сигналы измеренных значений, управляющие сигналы). При необходимости принять соответствующие меры.
- 2 Проинформировать подключенное оборудование о предстоящем тестировании.
- 3 С помощью функции в меню **hardware test** (Тест аппаратуры), проверить все важные электрические сигналы прибора SIDOR (→ стр. 105, § 7.18).



Тест СД → стр. 176, § 12.7

12.4 Испытание на герметичность

12.4.1 Указания по технике безопасности относительно газонепроницаемости



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность, вызванная негерметичными газовыми трактами

- Если измеряемый газ ядовитый или вредный, то в случае негерметичного газового тракта это может быть опасно для здоровья.
- Если проникающий в атмосферу газ взрывоопасный или если он может с окружающим воздухом образовать взрывоопасную смесь, то в случае несоблюдения мер безопасности по взрывозащите *угрожает опасность взрыва*.
- Если измеряемый газ коррозионный или если он с водой (например, влажный воздух) может образовать коррозионные жидкости, то в случае негерметичного газового тракта это может привести к повреждениям газоанализатора или соседних устройств.
- Если газовый тракт негерметичный, то измеренные значения могут быть ошибочными.

Если обнаруживается негерметичность газового тракта:

- ▶ Перекрыть подачу газа.
- ▶ Вывести газоанализатор из эксплуатации.
- ▶ *Если проникающий в атмосферу газ может быть опасным для здоровья, коррозионным или взрывоопасным:* Систематически удалять проникнувший в атмосферу газ (продуть, отсосать, проветрить); при этом соблюдать необходимые меры безопасности, например, по
 - взрывозащите (например, произвести продувку корпуса инертным газом)
 - защите здоровья (пользоваться респиратором)
 - охране окружающей среды.

12.4.2 Критерии для проверки газонепроницаемости

- При избыточном давлении 100 кПа (1 бар) относительно давления окружающего воздуха, из внутреннего газового тракта газоанализатора (от впускного отверстия газа до выпускного отверстия газа) может максимально выделяться до 10 мл/мин (0,6 л/ч). Если это значение превышает, то прибор негерметичный.
- Рекомендуемый интервал для контроля: макс. 6 месяцев

12.4.3 Простой метод для проверки на газонепроницаемость



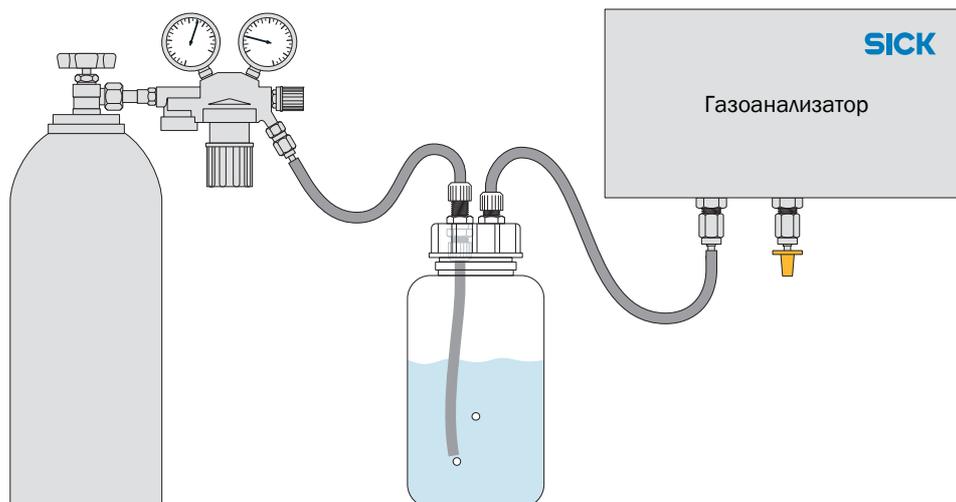
Имеются и другие контрольные методы – например, с помощью управляемого регулятора массового расхода.

Контрольные средства

Для простого контроля требуется:

- газовый баллон с регулируемым редукционным клапаном (рекомендуется: азот)
- «Промывная бутылка» с двумя шланговыми подключениями (→ стр. 173, Рис. 20).
 - Промывная бутылка должна выдерживать контрольное давление (1 бар) и герметично закрываться.
 - Внутренний диаметр шланга, погружаемый в воду (или соответствующей трубки) должен равняться 5 мм (диаметр выпускного отверстия).
 - В качестве среды можно использовать простую воду. Заправляемое количество необходимо рассчитать так, чтобы через выпускное отверстие газа промывной бутылки не могла вытекать вода.

Рис. 20 Простой метод испытания на герметичность (пример)



Процедура испытания



Если у газоанализатора несколько отдельных внутренних газовых трактов:

► Повторить процедуру для каждого отдельного газового тракта.

- 1 Вывести газоанализатор из эксплуатации. Отсоединить впускное отверстие газа и выпускное отверстие газа газоанализатора от имеющихся устройств (если таковые имеются).
- 2 Соединить впускное отверстие газоанализатора с выпускным отверстием газа промывочной бутылки.
- 3 Герметично закрыть выпускное отверстие газа газоанализатора, например, заглушкой.
- 4 Закрыть также все остальные подключения внутреннего газового тракта (если таковые имеются).
- 5 Проверить: Клапан регулятора давления на выходе газа должен быть закрыт. Затем открыть главный вентиль баллона.
- 6 Установить редукционный клапан так, чтобы давление на выходе (вторичное давление) составляло 100 кПа (1,0 бар).
- 7 Соединить выпускное отверстие газа регулятора давления и впускное отверстие промывной бутылки.
- 8 Медленно открыть редукционный клапан (избегайте резкого повышения давления).
- 9 Подождать, пока не установится постоянное давление (несколько секунд).
- 10 Наблюдать за промывной бутылкой: В течение 1 минуты считать количество поднимающихся воздушных пузырей.
Если в течение одной минуты количество воздушных пузырей не превышает 60, то газовый тракт считается герметичным.
- 11 Чтобы закончить процедуру:
 - Закрыть редукционный клапан у выходного отверстия газа.
 - Чтобы снять давление газа: *Осторожно и медленно снять соединительный шланг у выходного отверстия газа промывной бутылки.*
 - Установить газоанализатор опять в рабочее состояние, установив соответствующие подключения – при этом, необходимо следить за газонепроницаемостью.

12.5

Замена OXOR-E-датчика**Интервал техобслуживания**

Модуль анализатора OXOR-E состоит из электрохимического датчика O₂ и цоколя со шланговыми подключениями. Срок службы датчика O₂ ограничен, что обусловлено его принципом действия (→ стр. 20, §2.2.3).

Окончание срока службы можно определить по следующим критериям:

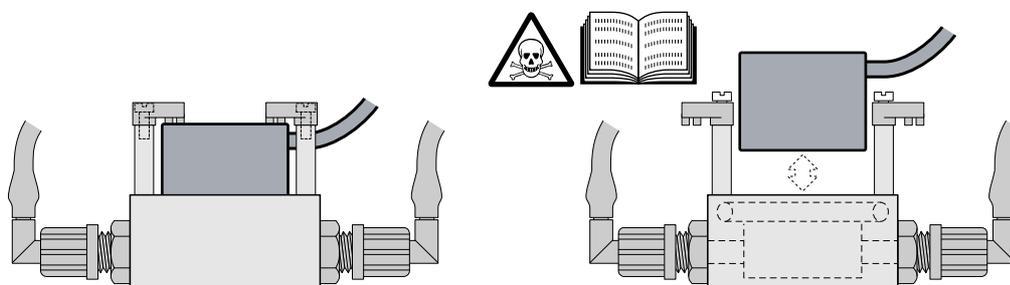
- Время отклика измерения O₂ постепенно увеличивается.
- Чувствительность к O₂ резко снижается, т.е. дрейф чувствительности для O₂ резко увеличивается (индикация, → стр. 62, §6.3.6).



- **Рекомендация:** Производите профилактические замены датчика O₂ после двух лет эксплуатации.
- Дрейфы чувствительности O₂ можно контролировать автоматически, установив подходящее предельное значения дрейфа для O₂ (→ стр. 120, §8.5.5).

Рис. 21

Модуль анализатора OXOR-E

**Процедура****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность для здоровья, вызванная опасными газами**

Если прибор SIDOR использовался для измерения ядовитых или опасных газов:

- ▶ Произвести тщательную продувку всех газовых трактов нейтральным газом (например, азот), перед тем как открывать газовые тракты или компоненты прибора, контактировавшие с газом.

- 1 Прекратить подачу измеряемого газа в прибор SIDOR (закрыть клапан / выключить насос) и выключить прибор SIDOR.
- 2 Открыть прибор SIDOR: Удалить крышку корпуса на верхней стороне.
- 3 Отсоединить внутри соединительный кабель OXOR-E-модуля (штепсельный разъем).
- 4 Ослабить крепления OXOR-E-модуля (2 винта).
- 5 Вытянуть OXOR-E-модуль (цилиндрический корпус) из цоколя.

6 Проверить в цоколе уплотнительное кольцо:

 **ОСТОРОЖНО: Риски при неправильном монтаже**

- ▶ При этом следить, чтобы соединение между OXOR-E-модулем и цоколем было газонепроницаемым:
 - Кольцо круглого сечения (уплотнительное кольцо) должно быть без дефекта.
 - Уплотняющие поверхности должны быть чистые и свободные от пыли.
 - Чтобы облегчить монтаж, нанести на уплотнительное кольцо тонкий слой высоковакуумной смазки (смазка для смазывания шлифовальных поверхностей). – *Внимание:* Не применять для этого другие жидкости или материалы.

В противном случае возможно проникновение газа во время рабочего процесса, что может привести к ошибочным результатам измерения.

7 Вставить новый OXOR-E-модуль в цоколь (до механического упора).

8 Фиксировать модуль креплениями.

9 Подключить соединительный кабель OXOR-E-модуля к электронной плате (X20).

10 Закрыть корпус и включить прибор SIDOR. Ждать, пока не истечет соответствующее время подогрева. Затем восстановить подачу измеряемого газа.

11 Выполнить основную калибровку для O₂ (→ стр. 128, §8.8.2).

Удаление отходов

OXOR-E-модуль содержит кислоту. Утилизируйте отработанные OXOR-E-модули как аккумуляторы.

Запасные части

Предм. №	Наименование	Примечание
024893	Датчик кислорода	для модуля анализатора OXOR-E

 **ВАЖНО:**

- ▶ Хранить OXOR-E-модуль в герметичной упаковке.
- ▶ Хранить OXOR-E-модуль, по возможности, в прохладном месте.
- ▶ Допустимая температура хранения: -20 ... +60 °C.
- ▶ Длительное хранение на складе сокращает срок службы OXOR-E-модуля.

12.6

Очистка корпуса

- Пользуйтесь для очистки корпуса от загрязнений мягкой салфеткой для очистки. В случае необходимости намочить салфетку водой и слабым чистящим раствором.
- Не применяйте механические или химические агрессивные чистящие растворы.
- Необходимо обеспечить, чтобы в корпус не проникала жидкость.

 **ОСТОРОЖНО: Опасная ситуация, если в корпус проникла жидкость**

Если в прибор проникла жидкость:

- ▶ Не прикасаться к прибору.
- ▶ Немедленно вывести прибор из эксплуатации, прервав *внешнее* электропитание (например, вытащить штекер сетевого кабеля из штепсельной розетки или отключить внешний сетевой предохранитель).
- ▶ Затем вызвать техническую сервисную службу изготовителя или соответствующих обученных специалистов, чтобы произвести ремонт прибора.

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

12.7

Тест СД**Цель**

Если вы наблюдаете за СД прибора SIDOR, чтобы обнаружить опасные или ненадежные состояния, то следует регулярно проверять функционирование СД.

Интервал техобслуживания

Рекомендация: макс. 3 месяцев

Подготовительные работы для испытаний**ОСТОРОЖНО: Возможные опасности для подключенных приборов/устройств**

Во время процедуры теста некоторые переключающие выходы следуют состоянию СД.

- ▶ Необходимо проверить, необходимо ли деактивировать обработку сигналов ошибок и аварийных сигналов прибора SIDOR на внешних устройствах. При необходимости принять соответствующие меры.
- ▶ Проинформировать подключенное оборудование о предстоящем тестировании.

Проверка СД «Function» и «Service»

В состоянии готовности к эксплуатации, свободного от помех СД «Function» светится зеленым цветом, СД «Service» не светится. Так можно вызвать индикацию неисправностей СД:

- 1 Вызвать меню 652 (`main menu` → `settings` → `gas flow` → `flow limit value`) (Главное меню > Настройки > Газовый поток > Предельное значение расхода) (→ стр. 99, § 7.15.2).
- 2 Записать текущую настройку предельного значения.
- 3 Установить предельное значение на максимальное значение (120 л/ч).
 - »» СД «Service» светится (если объемный расход измеряемого газа не больше допустимого).
 - »» Если объемный расход измеряемого газа меньше, чем 50 % предельного значения, то СД «Function» светится красным светом. В случае необходимости, снизить кратковременно объемный расход измеряемого газа или прервать, чтобы вызвать эту индикацию неисправности.
- 4 Установить опять записанное предельное значение расхода.



- Если вам необходимо понизить объемный расход, то возможно проще производить тест калибровочным газом (например, нулевым газом).
- СД «Service» вы можете также проверить, активировав сигнал техобслуживания (→ стр. 66, § 6.6).

Контроль СД «Alarm»

Чтобы активировать СД «Alarm» можно ввести экстремальное предельное аварийное значение:

- 1 Вызвать меню 622 (`main menu` → `settings` → `measurement` → `alarm limit value`) (Главное меню > Настройки > Измерение > Предельные аварийные значения) (→ стр. 74, § 7.6.1).
- 2 Выбрать предельное значение (1 ... 4).
 - ▶ По возможности выбрать предельное значение, которое во время эксплуатации не используется. Если это невозможно: Выбрать предельное значение и записать текущие настройки для `set point` (предельное значение), `effect` (действие) и `acknowledge` (квитирование).
- 3 Установить `acknowledge` на OFF ВЫКЛ.

- 4 Ввести экстремальное `alarm limit value` (предельное аварийное значение):
 - ▶ Если в качестве действия установлено «*exceeds set pt.*»)(превышение предельного значения): Установить минимальное значение.
 - ▶ Если в качестве действия установлено «*under set pt.*»)(ниже предельного значения): Установить максимальное значение.
- »» Светится СД «Alarm» (Тревога).
- 5 Восстановить записанные настройки.

SIDOR

13 Устранение неисправностей

Общие неисправности
Сообщения на дисплее
Причины ошибок измерения



ОСТОРОЖНО: Опасность для здоровья

- ▶ *Перед тем, как производить работы внутри прибора SIDOR:
Соблюдайте указания по технике безопасности (→ стр. 26, §3.1).*

13.1

Если прибор SIDOR вообще не работает ...

Возможная причина	Указания
Сетевой кабель не подключен.	Проверить сетевой кабель и соответствующие соединения.
Главный выключатель выключен.	Проверить сетевой выключатель прибора SIDOR (на задней стороне корпуса).
Перебой в электропитании.	Проверить электропитание (например, штепсельную розетку, внешние предохранители).
Дефект внутреннего сетевого предохранителя.	Проверить встроенные сетевые предохранители (→ стр. 34, § 3.5.4).
Неправильные внутренние рабочие температуры.	Проверить, имеются ли соответствующие сообщения о неисправности (FAULT : temperature . . . (ОШИБКА: температура) Индикация, → стр. 60, § 6.3.1; Указания, → стр. 181, § 13.2).
Подача измеряемого газа не работает.	→ стр. 28, § 3.4
Внутреннее программное обеспечение не работает.	Возможно только в случае комплексных внутренних ошибок или после сильных внешних воздействий (например, сильный электромагнитный мешающий импульс). Меры для устранения: Выключить SIDOR и включить опять через несколько секунд.
Сработал внутренний предохранитель от перегрева.	У модуля анализатора с обогревом и сетевого трансформатора предохранители, срабатывающие при превышении температуры. Эти предохранители прочно встроены, их невозможно восстановить после срабатывания: После срабатывания соответствующий блок необходимо заменить.

Если несмотря на эти указания вам не удалось ввести прибор SIDOR в эксплуатацию, обратитесь в техническую службу изготовителя.

13.2

Сообщения о состоянии (в алфавитном порядке)**ОСТОРОЖНО: Опасность повреждений, опасность для здоровья**

«Указания для сервисной службы» предназначены для специалистов, прошедших соответствующее обучение.

- ▶ Не предпринимайте действия с прибором SIDOR, если вам неизвестны возможные опасности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность для здоровья, вызванная опасными газами**

Если прибор SIDOR использовался для измерения ядовитых или опасных газов:

- ▶ Произвести тщательную продувку всех газовых трактов нейтральным газом (например, азот), перед тем как открывать газовые тракты или компоненты прибора, контактировавшие с газом.

Сообщение на дисплее	Значение	Причина/Указания	Указания для сервисной службы
calibration active	Выполняется процедура калибровки.	Не является сообщением о неисправности.	
CALIBRATION Sensor x (x = 1 ... 3)	Выполняется калибровка с модулем анализатора x.	Назначение x → стр. 62, § 6.3.5	
CHECK STATUS/ FAULTS	В данный момент имеется несколько сообщений о состоянии или ошибке.	Вызвать перечень сообщений о состоянии/ошибках (→ стр. 60, § 6.3.1)	
FAILURE extern x (x = 1 ... 2)	Активирован управляющий вход «Отказ внешний x».	Сигнализирует сообщение о неисправности периферийного прибора (→ стр. 83, § 7.10.2). Нет неисправности в приборе SIDOR.	При обратной логике переключения сообщение также выдается, если электрическое соединение прервано. Указание: Данное сообщение не связано с выходом состояния «FAILURE sens.ext. x» (→ стр. 81, § 7.9.4).
FAILURE Sensor x (x = 1 ... 3)	Внутренний модуль анализатора x не готов к работе. (Назначение x, → стр. 62, § 6.3.5)	Возможные причины: – Внутренняя температура находится за пределами заданного диапазона регулировки нагрева. – Дрейф нулевой точки или чувствительности превышает 120 % предельного значения дрейфа (→ стр. 120, § 8.5.5). – Измерительный сигнал модуля анализатора находится вне рабочего диапазона. – Модуль анализатора прибора SIDOR не работает исправно.	Диск диафрагмы (прерыватель в SIDOR-модуле) вращается неправильно.
FAULT: chopper	Нет сигнала вращения от диска диафрагмы SIDOR-модуля.	Прибор SIDOR дефектный. Проинформировать техническую службу изготовителя.	– Электрическое соединение? – Диск диафрагмы ослаблен или зажат? – Дефектный двигатель? – Дефектный световой барьер? – Дефектное управление двигателя прерывателя?

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

Сообщение на дисплее	Значение	Причина/Указания	Указания для сервисной службы
FAULT: condensate	Во внутреннем тракте измеряемого газа прибора SIDOR образовался конденсат. – При появлении данного сообщения автоматически деактивируются газовый насос и переключающий выход «внешний насос» (если настроен).	<p>Вывести прибор SIDOR из эксплуатации. Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов. Прибор SIDOR нуждается в ремонте.</p> <p>После проведения ремонтных работ: Выключить сообщение об ошибке с помощью меню (→ стр. 64, § 6.4.2).</p>	<p>1. Проверить/отремонтировать внешнюю систему подготовки измеряемого газа.</p> <p>2. Отремонтировать прибор SIDOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Отсоединить модули анализатора от внутреннего тракта измеряемого газа, чтобы предотвратить проникновение конденсата. – Коррозийный конденсат, электропроводящие остатки → демонтировать датчик конденсата, промыть деминерализованной водой, высушить. – Продуть датчик конденсата и внутренние тракты измеряемого газа (включая насос) азотом или сухим воздухом. – Проверить/заменить внутренние защитные фильтры; в случае необходимости, заменить. <p>Если в модуль анализатора мог проникнуть конденсат → отремонтировать/заменить модуль.</p>
FAULT: controller 4	Регулирующая величина внутреннего регулятора 4 вне заданного диапазона.	Регулятор 4 в данный момент не используется.	Запас для будущих применений.
FAULT: flow signal	Сигнал датчика расхода превысил рабочий диапазон внутреннего аналого-цифрового преобразователя.	Если сообщение продолжает показываться (несколько секунд), выключить прибор SIDOR и опять включить. Если это не приводит к желаемому результату: Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов.	Попробуйте отсоединить кабель датчика расхода от электронной платы. Если сообщение о неисправности исчезает → проверить кабель и датчик.
FAULT: gas flow	Объемный расход в тракте измеряемого газа прибора SIDOR меньше 50 % установленного предельного значения (→ стр. 99, § 7.15.2).	<ul style="list-style-type: none"> – В режиме измерения: проверить подачу измеряемого газа (фильтры, клапаны, трубопроводы и т. д.) – Во время калибровки: проверить подачу калибровочного газа (газовые баллоны, настройку редуктора давления, клапаны и т. д.). 	Появляется только на приборах с опционом «Реле расхода». В диапазоне 50 ... 100 % предельного значения вместо этого появляется сообщение SERVICE gas flow
FAULT: int.voltage	Как минимум одно внутреннее питающее напряжение неисправное (находится за пределами заданного диапазона).	Выключить и включить опять прибор SIDOR. Если это не приводит к желаемому результату: Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов.	Проверить внутренние питающие напряжения (→ стр. 103, § 7.17.4) и внутренние предохранители (→ стр. 35, § 3.5.5). Если невозможно определить ошибку → попробуйте заменить электронную плату.

Сообщение на дисплее	Значение	Причина/Указания	Указания для сервисной службы
FAULT:IR source	Инфракрасный излучатель модуля анализатора прибора SIDOR дефектный или нарушен.	Прибор SIDOR дефектный; Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов.	Проверить напряжение излучателя (→ стр. 102, § 7.17.3): – Слишком высокое → дефектный кабель? Излучатель разрушен или непригоден к эксплуатации? – Слишком низкое → короткое замыкание? Дефектная электроника? Дефектный излучатель? Дефектный предохранитель (→ стр. 35, § 3.5.5)? (Настройка заданного напряжения относится к «Заводским настройкам». После изменения необходимо произвести основную калибровку.)
FAULT: overrange x (x = 1 ... 5)	Измеренное значение измеряемого компонента x более чем на 120 % превышает конечное значение физического диапазона измерения. <i>Внимание:</i> Показываемое измеренное значение вероятно не соответствует реальной концентрации измеряемого компонента.	Проверить, может ли концентрация измеряемого компонента в данный момент быть настолько высокой. Если нет: Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов. – см. также стр. 75, § 7.6.2.	– Устранение неисправности путем изменения настроек невозможно. – Если измеренное значение должно бы находиться в пределах диапазона измерения: отсоединить электрическое соединение соответствующего модуля анализатора. Сообщение о неисправности исчезло → отремонтировать/заменить модуль.
FAULT:press-signal	Сигнал датчика давления превысил рабочий диапазон внутреннего аналого-цифрового преобразователя.	Если сообщение продолжает показываться (несколько секунд), выключить прибор SIDOR и опять включить. Если это не приводит к желаемому результату: Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов.	Попробовать отсоединить датчик давления (= блок на внутренней стороне корпуса) от электронной платы (штепсельный разъем X21). Произвести ввод в эксплуатацию SIDOR. Нет сообщения о неисправности → заменить датчик.

Сообщение на дисплее	Значение	Причина/Указания	Указания для сервисной службы
FAULT: S-drift #x (x = 1 ... 5)	Для измеряемого компонента x дрейф чувствительности значительно превысил установленное предельное значение дрейфа (свыше 120 % предельного значения дрейфа).	<p>Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отсутствовал поверочный газ (проверьте газовый баллон). - В подаче газа были перебои (проверьте газовые трубы, работу клапанов и поток газа) - Заданное значение не соответствует концентрации поверочного газа (→ стр. 113, §8.3.3). - Сообщение SERVICE: S-drift игнорировалось; отклонение от основного состояния очень большое. - Для O₂ действительны особые указания (→ стр. 174, § 12.5). <p>Устранить причину и произвести повторно калибровку.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Проверить время ожидания поверочного газа и интервал калибровки и измерения (→ стр. 121, §8.5.7 / → стр. 122, §8.5.8). - Проверить предельные значения дрейфа (→ стр. 120, §8.5.5). - Если данное сообщение часто выдается во время работы с компонентами прибора SIDOR, увеличить соответствующее предельное значение дрейфа (особенно для чувствительных диапазонов измерения). - Тщательно проверить поверочные газы и газовые трубопроводы. <p>Затем выполнить калибровку и проверить значения дрейфа (→ стр. 62, §6.3.6). Если значения дрейфа все еще слишком высокие → очистить/настроить модуль анализатора, затем произвести основную калибровку.</p>
FAULT: signal #x (x = 1 ... 5)	Измерительный сигнал для измеряемого компонента x не подвергается внутренней обработке.	<p>Выключить и включить опять прибор SIDOR. Если это не приводит к желаемому результату: Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов. – см. также стр. 75, § 7.6.2.</p>	<p>(Сигнал превысил диапазон значений внутреннего АЦ преобразователя.) Попробуйте разъединить электрическое соединение к соответствующему модулю анализатора.</p>

Сообщение на дисплее	Значение	Причина/Указания	Указания для сервисной службы
FAULT: temperature x (x = 1 ... 3)	Температура модуля анализатора x находится за пределами рабочего диапазона.	<p>Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Температура окружающей среды слишком высокая или слишком низкая – Дефект внутреннего нагревателя – Прибор SIDOR перед этим был кратковременно выключен <p>Если сообщение появляется после короткого перерыва в эксплуатации прибора SIDOR, то сообщение об ошибке само исчезает через несколько минут.</p> <p>Во всех других случаях: проверить температуру окружающей среды.</p> <p>Указание: Если прибор SIDOR встроен в кожух (или, например, в шкаф), проверьте температуру в кожухе, а не наружную температуру. При необходимости принять соответствующие меры для коррекции температуры окружающей среды.</p> <p>Если это не приводит к желаемому результату: Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов.</p>	<p>Возможные дефекты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Электрический предохранитель (→ стр. 35, § 3.5.5) – Датчик температуры в модуле анализатора – Электрические соединения в нагревательном контуре – Дефект электроники системы нагрева – Предохранитель от перегрева модуля анализатора (прерывает при., примерно, 80 °C). Химический плавкий предохранитель; после срабатывания необходимо произвести замену.
FAULT: test gas x (x = 3 ... 6)	Управляющий вход «Поверочный газ x ошибка» был во время калибровки активный.	<p>Действительно при условии, что данный управляющий вход настроен (→ стр. 83, § 7.10.2).</p> <p>Проверить наличие соответствующей неисправности на периферийном оборудовании (например, газовый баллон пустой).</p> <p>Повторить калибровку, если неисправность устранена.</p>	<p>Дальнейшие возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Дефектное электрическое соединение – Дефектное периферийное контрольное устройство
	При последней автоматической калибровке при подаче одного из указанных калибровочных газов, как минимум, одно измеренное фактическое значение значительно отклонилось от заданного значения (рассчитанный дрейф превышает 150 % установленного дрейфа предельного значения).	<p>Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Отсутствовал калибровочный газ (проверьте газовый баллон). – Сбои в подаче газа (проверьте газовые трубопроводы, работу клапанов и газовый поток). – Установленное заданное значение не соответствует используемому газу (→ стр. 119, § 8.5.4). – Установленное заданное значение не соответствует физическим требованиям (→ стр. 112, § 8.3.2). <p>Проверить на основании дрейфов, какой измеряемый компонент вызвал проблему (→ стр. 62, § 6.3.6). Устранить причину и произвести повторно калибровку (автоматически или вручную).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Проверить калибровочные газы. – Проверьте газовые трубопроводы. – Проверить время ожидания поверочного газа и интервал калибровки и измерения (→ стр. 121, § 8.5.7 / → стр. 122, § 8.5.8). – Проверить предельные значения дрейфа (→ стр. 120, § 8.5.5). <p>При необходимости, выполнить процедуру калибровки вручную, чтобы иметь возможность следить за процессами.</p>

Сообщение на дисплее	Значение	Причина/Указания	Указания для сервисной службы
FAULT: Z-drift #x (x = 1 ... 5)	Для измеряемого компонента x дрейф нулевой точки значительно превышает установленное предельное значение дрейфа (свыше 120 % предельного значения дрейфа).	→ FAULT: s-drift x	→ FAULT: s-drift x
FAULT: zero gas x (x = 1 ... 2)	→ Fault test gas x	→ Fault test gas x	→ Fault test gas x
Heating ... x (x = 1 ... 3)	Прибор SIDOR еще не достиг рабочей температуры после включения (x = внутренний нагревательный контур).	Не является неисправностью. Эти сообщения исчезают в течение 30 минут после включения. Не выполняйте важные измерения и калибровку, пока показываются данные сообщения.	
INTERRUPT ext. x (x = 1 ... 2)	Активирован управляющий вход «Неисправность x».	Сигнализирует сообщение о неисправности периферийного прибора (→ стр. 83, § 7.10.2). Нет неисправности в приборе SIDOR.	При обратной логике переключения сообщение также выдается, если электрическое соединение прервано.
calibration/ maintenance	Выход состояния «Техобслуживание» активирован вручную.	→ стр. 66, § 6.6	
	Выполняется процедура калибровки.	После окончания подачи поверочного газа сообщение остается, пока не истечет время ожидания поверочного газа.	
	Произведен вызов функции ветви меню 7 (service).	При вызове некоторых из этих меню прибор SIDOR прерывает процесс измерения. Поэтому, при пользовании данной ветвью меню автоматически активируется сигнал техобслуживания.	
No reports !	В данный момент нет сообщений о состоянии или ошибке.	Появляется только в перечне сообщений о состоянии/ошибке (→ стр. 60, § 6.3.1).	
PC control active !	Периферийный ПК управляет прибором SIDOR.	→ стр. 141, § 9 / → стр. 149, § 10	
SERVICE extern. x (x = 1 ... 2)	Активирован управляющий вход «Техобслуживание x».	Сигнализирует сообщение о неисправности периферийного прибора (→ стр. 83, § 7.10.2). Нет неисправности в приборе SIDOR.	При обратной логике переключения сообщение также выдается, если электрическое соединение прервано.
SERVICE: gas flow	Объемный расход в тракте измеряемого газа прибора SIDOR немного меньше установленного предельного значения реле расхода (→ стр. 99, § 7.15.2).	<ul style="list-style-type: none"> - В режиме измерения: проверить подачу измеряемого газа (фильтры, клапаны, трубопроводы и т. д.) - Во время калибровки: проверить подачу калибровочного газа (газовые баллоны, настройку редуктора давления, клапаны и т. д.). 	Появляется только на приборах с опционом «Реле расхода». Если расход составляет менее 50 % предельного значения, появляется сообщение FAULT: .gas flow .

Сообщение на дисплее	Значение	Причина/Указания	Указания для сервисной службы
SERVICE: sensor x (x = 1 ... 3)	Результаты измерения модуля анализатора x могут быть ошибочные (т.е. не соответствуют реальной концентрации).	Проверить, может ли концентрация измеряемого компонента в данный момент быть настолько высокой. Если нет: Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов.	Критерий для сообщения: Текущий измерительный сигнал модуля анализатора x составляет более 120 % запрограммированного диапазона регулирования АЦ преобразователя.
SERVICE: S-drift #x (x = 1 ... 5)	Значение дрейфа, установленное при последней калибровке, для измеряемого компонента x, превышает предельное значение.	Измерительная функция прибора SIDOR пока не ограничена.	Если дрейф составляет более 120 % установленного предельного значения дрейфа (→ стр. 120, § 8.5.5), выдается FAULT: ... - drift x .
SERVICE: Z-drift #x (x = 1 ... 5)			
Start control x (x = 1 ... 4)	Внутренний регулятор 4 пытается генерировать заданное значение.	Не является неисправностью. Для регулятора 1/2/3 сообщение исчезает в течение 30 минут после включения.	

13.3

Если измеренные значения очевидно ошибочные ...

Возможная причина	Указания	Указания для сервисной службы
Прибор SIDOR не готов к эксплуатации.	Ввод в эксплуатацию → стр. 45, § 4 Сообщения о состоянии/о неисправности → стр. 60, § 6.3.1	–
Прибор SIDOR не измеряет измеряемый газ. Тракт измеряемого газа не подключен надлежащим образом.	Проверить тракт измеряемого газа и все клапаны (например, переключные с поверочного газа на измеряемый газ).	Проверить работоспособность клапанов, в случае необходимости, произвести демонтаж.
SIDOR не настроен.	Выполнить калибровку. Предварительно проверить: – Применялись ли соответствующие поверочные газы? (→ стр. 112, § 8.3) – Правильно ли установлены заданные значения? (→ стр. 119, § 8.5.4).	Проверить используемые поверочные газы (заданные значения, допуски изготовителя, состояние).
Для данного применения установлено слишком высокое «Демпфирование».	Проверить настройку (→ стр. 71, § 7.5.1); Произвести изменение установок и проверить результат.	
Давление измеряемого газа в SIDOR слишком высокое.	Необходимо обеспечить, чтобы давление измеряемого газа в SIDOR не превышало 20 кПа (= 200 мбар).	У большинства физических способов измерения давление газа может влиять на результаты измерений.
Тракт измеряемого газа негерметичный.	Произвести визуальный контроль соединений. В случае подозрения дефекта, проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов.	Испытание на герметичность → стр. 172, § 12.4
Если только на одном выходе измеряемых значений: Слишком высокое сопротивление нагрузке.	Необходимо обеспечить, чтобы внутреннее сопротивление подключенных устройств не превышало 500 Ω.	Произвести измерение, включая подводящую линию.
Модуль анализатора загрязнен.	Проинформировать техническую сервисную службу изготовителя или обученных специалистов.	Проверить измерительную ячейку или кювету. В случае необходимости очистить или заменить.

13.4

Если измеренные значения колеблются без причины ...

Возможная причина	Указания	Указания для сервисной службы
Давление на выпускном отверстии измеряемого газа сильно колеблется.	Установить для SIDOR отдельную газотводящую линию для отходящего газа.	
Сильные механические вибрации.	Проверить условия окружающей среды на месте установки прибора SIDOR.	

SIDOR

14 Вывод из эксплуатации

Защитные меры
Процедура
Удаление отходов

14.1

Процедура отключения**А) Мера безопасности: Предохранить подключенные точки**

- 1 Вывод из эксплуатации газоанализатора может повлиять на периферийное оборудование. В случае необходимости проинформировать подключенные станции.
- 2 Необходимо обеспечить, чтобы вывод из эксплуатации не активировал по ошибке аварийный автоматический сигнал. Возможно, что необходимо учесть, с какой логикой переключения работают переключаемые выходы газоанализатора (→ стр. 80, § 7.9.2)
- 3 Может быть необходимо, на подключенных системах обработки данных ввести вручную информацию о плановом выводе из эксплуатации, чтобы такой вывод из эксплуатации не рассматривался как неисправность газоанализатора.

Б) Мера безопасности: Полное удаление измеряемого газа

- 1 Перекрыть подачу газа к SIDOR.
- 2 Отсоединить прибор SIDOR от внешних газовых трактов, чтобы в SIDOR больше не попадал измеряемый газ.
- 3 Произвести в течение нескольких минут продувку всех газовых трактов SIDOR «сухим» нейтральным газом – например, азотом (техн.) или нулевым газом. Не помешает, если будет произведена продувка периферийных газовых трактов.
- 4 Затем, все подключения газовых линий прибора SIDOR необходимо закрыть; или закрыть соответствующие клапаны в продутых газовых трактах.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность для здоровья, вызванная опасными газами**

Если прибор SIDOR использовался для измерения ядовитых или опасных газов:

- ▶ Произвести тщательную продувку всех газовых трактов нейтральным газом (например, азот), перед тем как открывать газовые тракты или компоненты прибора, контактировавшие с газом.

В) Выключение

- ▶ Выключить сетевой выключатель на задней стороне корпуса (→ стр. 34, Рис. 5) или прервать электропитание на периферии (внешний выключатель, предохранитель).

Г) Правильное хранение

- ▶ → стр. 194, § 15.1.



Газоанализаторы обогревают внутреннюю измерительную систему, чтобы поддерживать постоянную внутреннюю температуру (модули анализатора прибора SIDOR: прим. 50° C). Дополнительно предотвращается попадание конденсата в измерительную систему во время эксплуатации.

При выключении газоанализатора в остывающем газоанализаторе может образоваться конденсат. Это нельзя допускать, так как жидкости могут вызвать повреждения измерительной системы или разрушить ее.

Поэтому, перед каждым выводом из эксплуатации необходимо производить тщательную продувку внутреннего тракта измеряемого газа «сухим», нейтральным газом.

14.2

Указания по удалению отходов

Следующие конструктивные узлы могут содержать вещества, которые необходимо утилизировать отдельно:

- **Электроника:** Электролитические конденсаторы, танталовые конденсаторы
- **Дисплей:** Жидкость в жидкокристаллическом дисплее (LCD/ЖКД)
- **Тракты измеряемого газа:** Ядовитые вещества измеряемого газа могут проникнуть в «мягкие» материалы газового тракта или прилипнуть к ним (например, шланги, уплотнительные кольца). Необходимо проверить, должны ли подобные эффекты учитываться при удалении отходов.
- **Модуль анализатора SIDOR:** При некоторых применениях измерительная камера измерительной кюветы заполнена газом или газовой смесью, которые соответствуют измеряемому газу. Проверьте, не являются ли эти газы токсичными или опасными; в случае сомнений обратитесь к изготовителю, прежде чем вскрывать или разрушать данные детали.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность для здоровья, вызванная опасными газами**

Если прибор SIDOR использовался для измерения ядовитых или опасных газов:

- ▶ Произвести тщательную продувку всех газовых трактов нейтральным газом (например, азот), перед тем как открывать газовые тракты или компоненты прибора, контактировавшие с газом.

SIDOR

15 Хранение, транспортировка

Защитные меры
Отправка в ремонт

15.1 **Правильное хранение**

▶ Закрывать газовый тракт.	Если прибор SIDOR отсоединяется от линий подачи газа: Закрывать отверстия для подключения газа прибора SIDOR (заглушками, в крайнем случае клейкой лентой), чтобы защитить внутренние газовые тракты от проникновения влаги, пыли и грязи.[1]
▶ Защитить электрические подключения	Защитить электрические подключения от пыли, например, клейкой лентой.
▶ Защитить лицевую фольгу.	Защитить клавиатуру и дисплей от предметов с острыми кромками. В случае необходимости, установить защитное покрытие (например, из картона или жесткого пенопласта).
▶ Защитить от жидкостей и загрязнений.	Закрывать прибор (например, пластмассовым мешком) и выбрать для хранения, по возможности, сухое, проветриваемое помещение.
▶ Защитить от влаги.	Если надо считаться с высокой влажностью воздуха: Вложить в упаковку осушитель (SilicaGel).

[1] Если прибор SIDOR оснащен модулем анализатора OXOR-E, то подключения газовых линий должны быть во время хранения на складе всегда газонепроницаемо закрыты. Срок службы модуля OXOR-E сокращается вследствие контакта с кислородом воздуха, даже если прибор выключен.

15.2 **Правильная транспортировка**

▶ Защитить прибор.	Как описано в § 15.1 .
▶ Выбрать правильную упаковку для транспортировки.	<ul style="list-style-type: none"> – Используйте для транспортировки прочный контейнер с мягкой обивкой внутри. – Надежно фиксировать прибор в контейнере. – Необходимо обеспечить достаточное расстояние к стенкам контейнера.
▶ Приложить сопроводительные документы.	Учитывать § 15.3.

15.3 **Отправка в ремонт**

Если прибор отправляется в ремонт на завод изготовителя или соответствующему сервисному предприятию:

- ▶ Пожалуйста приложите следующую информацию:
 - Как можно более подробное и точное описание дефекта (достаточно ключевых слов, но не краткого указания «Прибор дефектный»); если причина неисправности неясна, краткое описание эксплуатационных условий и расположения (подключенные приборы и т. д.).
 - Имя нашего сотрудника, которого вы проинформировали о неисправности прибора, или с которым вы договорились об отсылке производителю.
 - Контактное лицо в вашем предприятии, в случае, если возникнут дополнительные вопросы.



Приложите соответствующую информацию и в том случае, если этот вопрос уже подробно обсуждался с нашим сотрудником. Спасибо!

SIDOR

16 Особые указания

Автоматическая компенсация
Особые измеряемые компоненты
Холодильник измеряемого газа
Конвертер NO_x

16.1 Автоматическая компенсация



ОСТОРОЖНО: Риск ошибочных измерений

- ▶ Если прибор SIDOR работает с компенсацией перекрестной чувствительности: Учитывайте информацию в данном разделе. В противном случае результаты измерения могут быть ошибочные.

16.1.1 Вы можете следующим образом определить, работает ли ваш прибор SIDOR с компенсациями

Данные в сопроводительных документах

Проверить, специфицирована ли в сопроводительных документах прибора SIDOR компенсация для определенных измеряемых компонентов. Способ компенсации должен быть указан.

Данные в конфигурации программного обеспечения

Вы можете получить подробную информацию об активированной компенсации, если вы с помощью функции `print config` (распечатать конфигурацию) вызовете или распечатаете часть внутренних данных прибора (→ стр. 88, § 7.11.3). Соответствующие данные выглядят следующим образом (пример):

```
meas component :   SO2   CO2   O2   Temp. C
meas. compensation :    3    3    3    3
a      : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
b      : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
c: +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
d: +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
e      : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
f      : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
SO2    :   OFF   OFF   OFF   OFF
CO2    :   OFF   OFF   no   OFF
O2     :   OFF   OFF   OFF   OFF
Temp. C :   OFF  no   OFF   OFF
```

- Строка `meas. component` (Измеряемый компонент) отображает все измеряемые компоненты прибора SIDOR, а также, в качестве дополнительного параметра, температуру, влияние которой также можно компенсировать.
- Индекс в строке `meas. compensation` (Компенсация измерения) показывает, активирована ли для измеряемого компонента автоматическая компенсация или математическое соединение (пояснение и последствия → стр. 197, Таблица 11).
- Строки `a ... f` содержат математические параметры расчета измеряемых значений (устанавливаются на заводе-изготовителе).
- Строки `yes/no/OFF` сообщают, была ли зафиксирована перекрестная чувствительность для данного измеряемого компонента:

OFF	Перекрестная чувствительность не установлена, т.е. для данной пары компенсации перекрестной чувствительности не требуется.
yes	Установлена перекрестная чувствительность, автоматическая компенсация перекрестной чувствительности была активна.
no	Установлена перекрестная чувствительность, однако, автоматическая компенсация перекрестной чувствительности не была активна.

16.1.2 Последствия автоматических компенсаций

Во время калибровок автоматические компенсации *не работают*. В таблице ниже приводятся возможные виды компенсации и их последствия:

Таблица 11 Последствия автоматических компенсаций

Код	Автоматическая компенсация или соединение	Последствия ...	
		... для измерения	... для калибровки
0	нет	нет	нет
1	– без функции –		
2			
3	внутренняя компенсация перекрестной чувствительности для измеряемого компонента A с внутренним измеряемым компонентом X	Если X является внутренним измеряемым значением: нет Если X представляет подводимое внешнее измеренное значение: см. указания для кода 1 и 2.	Нулевой газ, используемый для измеряемого компонента A, не должен содержать измеряемый компонент X.
4	Математическое соединение внутренних измеренных значений A и X	Данный опцион создает «виртуальный» измеряемый компонент V, который выдается как реальный измеряемый компонент.	Калибровку компонента V невозможно производить напрямую. Калибровка измеренных значений для V производится, если произведена правильная калибровка измеряемых компонентов A и X.

16.2 Указания к отдельным измеряемым компонентам

16.2.1 Измеряемый компонент CO

Возмущающие эффекты Если в тракте измеряемого газа установлен неподходящий конвертер NO_x, то CO₂ может частично или полностью преобразовываться в CO. Это приводит к ошибочным результатам измерения CO, хотя газоанализатор измеряет правильно.

Мера противодействия: Применяйте подходящий конвертер NO_x (→ стр. 202, § 16.4.2).

16.2.2 Измеряемый компонент CO₂

Конвертер NO_x

Возмущающие эффекты Если в тракте измеряемого газа установлен конвертер NO_x, то CO₂ может при определенных условиях частично или полностью преобразовываться в CO. Это приводит к ошибочным результатам измерения CO₂, хотя газоанализатор измеряет правильно.

Мера противодействия: Применяйте подходящий конвертер NO_x (→ стр. 202, § 16.4.2).

Холодильник измеряемого газа

Возмущающие эффекты Если используется холодильник измеряемого газа, то часть CO₂ может раствориться в конденсате и, таким образом, исчезнуть из измеряемого газа. Это приводит к ошибочным результатам измерения CO₂, хотя газоанализатор измеряет правильно.

Мера противодействия: → стр. 200, § 16.3.2

16.2.3 Измеряемый компонент O₂

Возмущающие эффекты Если прибор SIDOR измеряет концентрацию O₂ с помощью модуля анализатора OXOR-P, результаты измерения O₂ могут быть искажены, если измеряемый газ содержит другие газовые компоненты, имеющие большую парамагнитную или диамагнитную восприимчивость.

Мера противодействия: Учитывайте указания в § 8.8.6 (→ стр. 139).

16.2.4 Измеряемый компонент SO₂

Перекрестная чувствительность к H₂O

При недисперсионном инфракрасном газовом анализе (NDIR) компонента SO₂ нельзя избежать перекрестной чувствительности к H₂O, поскольку области поглощения в значительной степени перекрываются. Анализ SO₂ реагирует принципиально «чувствительно» на концентрацию H₂O. Этот физический возмущающий эффект у многих исполнений прибора настолько незначителен, что специфицированная точность измерения этим не затрагивается.

Холодильник измеряемого газа

Возмущающий эффект: Если используется холодильник измеряемого газа, то часть SO₂ может раствориться в конденсате и, таким образом, исчезнуть из измеряемого газа. Это приводит к ошибочным результатам измерения CO₂, хотя газоанализатор измеряет правильно.

Мера противодействия: → стр. 200, § 16.3.2

16.2.5 Измеряемый компонент NO / NO_x

Перекрестная чувствительность к H₂O

Как и в случае SO₂, при недисперсионном инфракрасном газовом анализе компонента NO нельзя избежать определенной перекрестной чувствительности к H₂O, так как области поглощения в значительной степени перекрываются. NO-анализ реагирует принципиально «чувствительно» на концентрацию H₂O.

Холодильник измеряемого газа

Возмущающие эффекты Если используется холодильник измеряемого газа, то часть NO₂ может раствориться в конденсате и, таким образом, исчезнуть из измеряемого газа. Это приводит к ошибочным результатам измерения NO₂, хотя газоанализатор измеряет правильно. Это может также отрицательно повлиять на измерение концентрации NO: Если в измеряемом газе равновесие NO/NO₂ смещается, то измеренное значение NO становится слишком низким.

Мера противодействия: → стр. 200, § 16.3.2

Конвертер NO_x

→ стр. 202, § 16.4.2

16.3 Указания по применению холодильника измеряемого газа

16.3.1 Назначение холодильника измеряемого газа

В газовых трактах газоанализатора не должен образовываться конденсат. Конденсат может образоваться, если в точке отбора пробы температура измеряемого газа выше, чем в газоанализаторе, и если измеряемый газ содержит конденсируемые компоненты (пример: H_2O в отходящем газе сжигательной установки).

В таких случаях необходимо понизить температуру измеряемого газа перед подачей в газоанализатор, чтобы снизить точку росы (= температура, при которой происходит конденсация). Для этого используется, как правило, холодильник измеряемого газа, в котором температура протекающего измеряемого газа сильно понижается; таким образом из газа удаляется большая часть конденсируемых составляющих.

Однако, определенная часть конденсируемых составляющих остается. Во некоторых случаях это обстоятельство необходимо учитывать, чтобы обеспечить правильные результаты измерения (\rightarrow §16.3.2). Остаточная концентрация H_2O в измеряемом газе составляет, приблизительно, 7000 ...11000 ppm, в зависимости от температуры охлаждения.

16.3.2 Возмущающие эффекты при использовании холодильника измеряемого газа

Возмущающий эффект при измерении компонентов с чувствительностью к H_2O

Если у прибора SIDOR, как минимум, один измеряемый компонент с перекрестной чувствительностью к H_2O , то физические изменения, происходящие в холодильнике измеряемого газа, могут оказать влияние на результаты измерения.

Мера противодействия: Необходимо обеспечить стабильное состояние холодильника измеряемого газа.

Возмущающий эффект при измерении водорастворимых газов (например, CO_2 , SO_2)

В газовом тракте холодильника измеряемого газа находится конденсированная вода с относительно большой поверхностью. Это оказывает влияние на газы, имеющие высокую физическую или химическую растворимость в воде (например, CO_2 , SO_2): Такие газовые компоненты могут в холодильнике измеряемого газа частично растворяться в конденсате, т. е. они удаляются из измеряемого газа. Это приводит к более низким результатам измерения, хотя газоанализатор измеряет правильно. Относительная погрешность измерения тем больше, чем меньше первоначальная концентрация. Калибровки также искажаются, если калибровочные газы подаются через холодильник измеряемого газа (\rightarrow стр. 201, §16.3.3).

Мера противодействия А: Подавайте все калибровочные газы через холодильник измеряемого газа, т. е. подавайте все калибровочные газы через входное отверстие холодильника измеряемого газа в газовый тракт. Таким образом, калибровочные газы подвергаются тем же самым влияниям как измеряемый газ, что приводит к компенсации возможного возмущающего эффекта. Если заданное значение поверочного газа сильно отличается от средней концентрации в измеряемом газе, то необходимо установить продолжительное время ожидания поверочного газа, чтобы обеспечить стабилизацию физических условий в холодильнике измеряемого газа при подаче новой концентрации, перед тем как газоанализатор начнет калибровочное измерение (\rightarrow стр. 121, §8.5.7; Рекомендация: несколько минут). Учитывайте также указания в §16.3.3 (\rightarrow стр. 201).

Мера противодействия Б: Если растворившийся газ образует с водой кислоту, то возмущающий эффект можно минимизировать, подкисляя этой кислотой конденсат в холодильнике измеряемого газа и поддерживая в нем значение pH ниже 2. Таким образом, конденсат «насыщается» и не поглощает соответствующий газ. Для этого соответствующую кислоту (например, H_2CO_3 , H_2SO_3) необходимо дозированно подавать в холодильник измеряемого газа. Холодильник измеряемого газа должен быть коррозионностойким.

Возмущающий эффект, вызванный высыханием вследствие длительных процедур калибровки

Калибровочные газы в баллонах в большинстве случаев «сухие», т.е. практически не содержат H_2O . Если такие калибровочные газы долгое время протекают через холодильник измеряемого газа, то он может высохнуть. Такое экстремальное изменение состояния может привести к ошибочной калибровке – особенно при калибровке измеряемых компонентов с перекрестной чувствительностью к H_2O .

Мера противодействия: Увлажняйте калибровочные газы. Установите для этого в газовом тракте подходящий сосуд, наполненный водой («промывная бутылка») и пропускайте калибровочные газы перед подачей в холодильник измеряемого газа через этот сосуд.

16.3.3

Калибровки с холодильником измеряемого газа**Последствия использования «влажных» калибровочных газов**

При данном методе с «влажными» калибровочными газами калибровочные газы – как и измеряемый газ – перед подачей в газоанализатор протекают через холодильник измеряемого газа.

Таким образом, калибровочные газы подвергаются внутри холодильника измеряемого газа тем же изменениям, как измеряемый газ. Преимущество: Физически регистрируется реальное влияние холодильника измеряемого газа и «учитывается при настройке». Влияние на H_2O эффекты чувствительности к перекрестным воздействиям (в случае наличия) учитывается таким образом физически.

У данного метода имеются также недостатки:

- Если физические условия в холодильнике измеряемого газа нестабильные, то результаты отдельных калибровок также не идентичные. Поэтому, невозможно оценить дрейф газоанализатора, сравнивая контрольные значения отдельных калибровок.
- Так как калибровочные газы из баллонов практически не содержат H_2O , то в течение длительной процедуры калибровки охладитель измеряемого газа может высохнуть. Это нейтрализовало бы преимущество данного метода (мера противодействия, → стр. 200, § 16.3.2).

Последствия использования «сухих» калибровочных газов

Если калибровочные газы подаются непосредственно в газоанализатор, не протекая перед этим через холодильник измеряемого газа, результаты отдельных калибровок воспроизводимые. Таким образом, возможно, например, следить за дрейфом газоанализатора.

Недостаток данного метода: Влияние холодильника измеряемого газа не учитывается при калибровках. Может быть необходимо произвести количественное определение влияния холодильника измеряемого газа. Для этого необходимо выполнить измерения, используя калибровочные газы вместо измеряемого газа. Подайте калибровочные газы один раз непосредственно в газоанализатор (как при калибровке) и один раз через холодильник измеряемого газа (как измеряемый газ). Учитывайте различия в режиме измерения. Возможно, что сравнительные измерения необходимо производить регулярно.

16.4 Указания по применению NO_x -конвертера

16.4.1 Назначение конвертера NO_x

Если выполняются измерения содержания NO в измеряемом газе и измеряемый газ также содержит NO_2 , то желательно или даже необходимо, чтобы содержание NO_2 также измерялось. Это можно достигнуть с помощью конвертера NO_x , который устанавливается в тракте измеряемого газа и преобразует NO_2 термодаталитически в NO . Таким образом, с помощью газоанализатора, измеряющего NO , фактически можно определить концентрацию (NO_x ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$)).

16.4.2 Возмущающие эффекты с конвертером NO_x

Термическое обратное преобразование

Термическое преобразование NO_2 в NO обратимо. Это значит, что действие конвертера NO_x может быть частично нейтрализовано, если измеряемый газ на пути в газоанализатор сильно охлаждается.

Мера противодействия: Необходимо обеспечить, чтобы газовый тракт между конвертером NO_x и газоанализатором был как можно короче.

Преобразование других газов

Возможно преобразование и других газов похожим методом. Например, CO/CO_2 . Нежелательное преобразование привело бы к ошибочным результатам измерения таких компонентов газа.

Мера противодействия: Применяйте низкотемпературный конвертер NO_x с молибденовым катализатором, если ваш прибор SIDOR измеряет CO или/и CO_2 . Если вы применяете высокотемпературный конвертер или конвертер с графитовым катализатором, то результаты измерения CO и CO_2 искажаются.

SIDOR

17 Помощь для проведения конфигурации

Модуль анализатора и диапазоны измерения (формуляр)

Обзор расположения контактных штифтов/клемм (рисунок)

Все переключающие и управляющие функции (список/формуляр)

17.1

Справочная таблица: Измеряемые компоненты и калибровочные газы

SIDOR		instrument no. :			
		Измеряемый компонент			Примечание
		1	2	3	
Наименование/ Формула:					
Измеряется моду- лем анализатора:		<input type="checkbox"/> SIDOR <input type="checkbox"/> SIDOR Sektion 2 <input type="checkbox"/> OXOR-P <input type="checkbox"/> OXOR-E	<input type="checkbox"/> SIDOR <input type="checkbox"/> SIDOR Sektion 2 <input type="checkbox"/> OXOR-P <input type="checkbox"/> OXOR-E	<input type="checkbox"/> SIDOR <input type="checkbox"/> SIDOR Sektion 2 <input type="checkbox"/> OXOR-P <input type="checkbox"/> OXOR-E	
Физическая еди- ница измерения:		<input type="checkbox"/> ppm <input type="checkbox"/> объем. % <input type="checkbox"/> мг/м ³ <input type="checkbox"/> г/м ³ (□)	<input type="checkbox"/> ppm <input type="checkbox"/> объем. % <input type="checkbox"/> мг/м ³ <input type="checkbox"/> г/м ³ (□)	<input type="checkbox"/> ppm <input type="checkbox"/> объем. % <input type="checkbox"/> мг/м ³ <input type="checkbox"/> г/м ³ (□)	
Заданные значения калибровочных газов	zero gas 1/ нулев. газ 1				
	zero gas 2				
	test gas/ Повер. газ 3				
	test gas 4				
	test gas 5				
	test gas 6				

17.2

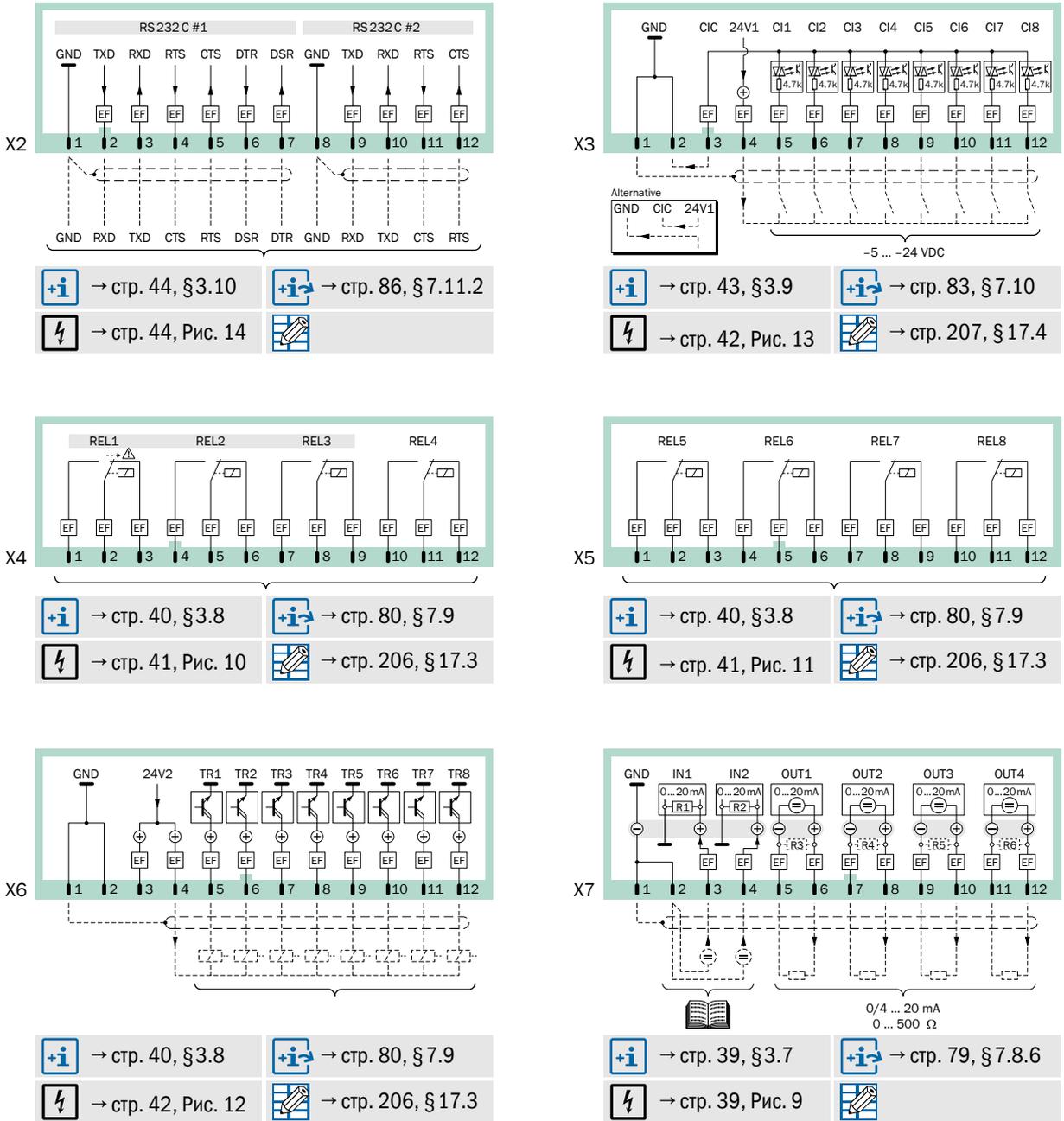
Обзор сигнальных подключений



ВАЖНО:

▶ Пользуйтесь данным обзором только при соблюдении соответствующих подробных указаний по технике безопасности (см. указания на рисунке).

Рис. 22 Обзор сигнальных подключений



Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

17.3

Справочная таблица: Переключающие выходы

SIDOR № прибора:

Функция f (→ стр. 81, §7.9.4) [1] необходим 2-й диапазон вывода		REL1	REL2	REL3	REL4	REL5	REL6	REL7	REL8	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TR6	TR7	TR8
Наименование	Код	f	f-1	f	f-1	f	f-1	f	f-1	f	f-1	f	f-1	f	f-1	f	f-1
Отказ	1	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Техобслуживание	2	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Неисправность	3	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пред. авар. значение 1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пред. авар. значение 2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пред. авар. значение 3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пред. авар. значение 4	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Периферийный насос	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Калибр. активна	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Автом. калибровка	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тракт нулевого газа 1	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тракт нулевого газа 2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тракт повер. газа 3	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тракт провер. газа 4	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тракт провер. газа 5	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тракт провер. газа 6	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тракт измеряемого газа	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МВU выход 1 [1]	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МВU выход 2 [1]	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МВU выход 3 [1]	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МВU выход 4 [1]	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкл. точ. измер. 1 [2]	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкл. точ. измер. 2 [2]	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкл. точ. измер. 3 [2]	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкл. точ. измер. 4 [2]	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкл. точ. измер. 5 [2]	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкл. точ. измер. 6 [2]	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкл. точ. измер. 7 [2]	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкл. точ. измер. 8 [2]	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Измер. знач. точ. изм.1 [2]	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Измер. знач. точ. изм.2 [2]	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Измер. знач. точ. изм.3 [2]	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Измер. знач. точ. изм.4 [2]	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Измер. знач. точ. изм.5 [2]	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Измер. знач. точ. изм.6 [2]	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Измер. знач. точ. изм.7 [2]	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Измер. знач. точ. изм.8 [2]	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОТКАЗ датчик 1	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОТКАЗ датчик 2	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОТКАЗ датчик 3	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОТКАЗ дат. внешн. 1	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОТКАЗ дат. внешн. 2	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СЕРВИС датчик 1	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СЕРВИС датчик 2	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СЕРВИС датчик 3	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СЕРВИС дат. внешн. 1	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СЕРВИС дат. внешн. 2	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КАЛИБР. датчик 1 [2]	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КАЛИБР. датчик 2 [2]	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КАЛИБР. датчик 3 [2]	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КАЛИБР. дат.внеш. 1	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КАЛИБР. дат.внеш. 2	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
датчик расхода	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Датчик конденсата	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Выход измер. знач. 1 2	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Выход измер. знач. 2 2	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Выход измер. знач. 3 2	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

SIDOR

18 Технические данные

Размеры

Условия внешней среды

Электротехнические характеристики

Метрологические данные

18.2

Внешние условия

Место установки · Монтаж	
Влияния атмосферы:	Прибор предусмотрен только для применения в помещениях
Вибрации/сотрясения:	Место установки должно быть свободно от вибрации и сотрясений.
Рабочее положение (допустимый наклон корпуса при эксплуатации):	макс. $\pm 15^\circ$ наклон ^[1] относительно каждой пространственной оси

[1] Поддерживать во время эксплуатации постоянное значение. после изменения наклона необходимо выполнить калибровку.

Давление · Температура	
Географическая высота места установки:	макс. 2500 м над уровнем моря (приблизительно, 750 гПа)
Давление воздуха окружающей среды:	700 ... 1200 гПа
рабочая температура:	+5 ... +45 °C
Температура хранения:	-20 ... +70 °C

Влажность · Загрязнение	
Относительная влажность воздуха:	0 ... 90 % по всему диапазону температуры, без образования конденсата
Допустимое загрязнение:	Степень загрязнения 1 ^[1]

[1] без загрязнений или только сухие, непроводящие загрязнения

18.3

Электротехнические характеристики

Подключение к сети	
Напряжения сети	на выбор 100/115/230 В перем. тока ^[1]
Частота сети:	48 ... 62 Гц
Допустимые колебания напряжения сети / допуск напряжения сети:	-15 % ... +10 %
Допустимые перенапряжения:	Неустановившиеся перенапряжения в сети электроснабжения не должны превышать категорию перенапряжения II в соответствии с IEC 60364-4-443
Потребляемая мощность – максимальная (во время подореза): – в нормальном рабочем состоянии:	150 ВА прим., 50 ВА

[1] Устанавливается механически (→ стр. 34, §3.5.4); Необходимо согласовать сетевые предохранители (→ стр. 35, §3.5.5).

Электрическая безопасность	
Класс защиты:	Класс защиты I ^[1]
Электрическая безопасность:	проверена в соответствии с EN 61010 (VDE 411) директивой по низковольтным установкам 72/73/EWG
Трансформатор:	безопасный трансформатор в соотв. с EN 61558 (VDE 0570)
Электромагнитная совместимость:	в соответствии с EN 61326 и EN 61000 директивой по ЭМС 89/336/EWG

[1] VDE 0411 часть 1 / IEC 348.

Аккумулятор (для поддержания цифрового содержимого памяти)	
Ожидаемый срок службы:	10 лет

18.4

Технические условия, относящиеся к газам

Свойства измеряемого газа	
Допустимая температура измеряемого газа: [1]	0 ... +45 °C (32 ... 113 °F)
Допустимая точка росы измеряемого газа:	ниже температуры окружающей среды
Частицы в измеряемом газе:	Измеряемый газ должен быть свободным от пыли и аэрозоля [2]
Допустимое давление измеряемого газа [3]	
– внутренние газовые тракты выполнены из шлангового материала:	-200 ... +300 гПа (0,2 ... 0,3 бар)
– внутренние газовые тракты выполнены в виде металлических трубок:	-200 ... +1000 гПа (0,2 ... 1,0 бар)
Объемный расход измеряемого газа [1]	
– минимум:	5 л/ч (85 см ³ /мин)
– максимум:	100 л/ч (1660 см ³ /мин)
– рекомендуемый:	30 ... 60 л/ч (500 ... 1000 см ³ /мин)
– стандартный:	60 л/ч (1000 см ³ /мин)

[1] Поддерживать во время эксплуатации постоянное значение.

[2] При подаче в газоанализатор.

[3] Относительно окружающего (атмосферного) давления воздуха.

Встроенный газовый насос (опцион)	
Вид конструкции:	мембранный насос с возвратно-поступательным движением
Производительность:	макс. 60 л/ч (при перепаде давления 100 гПа)

Подключения газовых линий у корпуса	
Стандартно:	Переборочное штуцерное соединение из ПВХФ для шланга 6x1 мм
Опцион:	Резьбовое соединение тип SWAGELOK, 6 мм или ¼"

18.5

Метрологические характеристики

Предел обнаружения	
– для диапазонов измерения ≥ 200 % от наименьшего диапазона измерения:	≤ 1 % от диапазона измерения
– для диапазонов измерения < 200 % от наименьшего диапазона измерения:	≤ 2 % от диапазона измерения

Характеристика срабатывания	
Время разогрева:	120 минут
Время нарастания t_{90} :	< 45 с [1]
Время нарастания t_{20} :	< 10 с [1]
Время затухания t_{90} :	< 45 с [1]

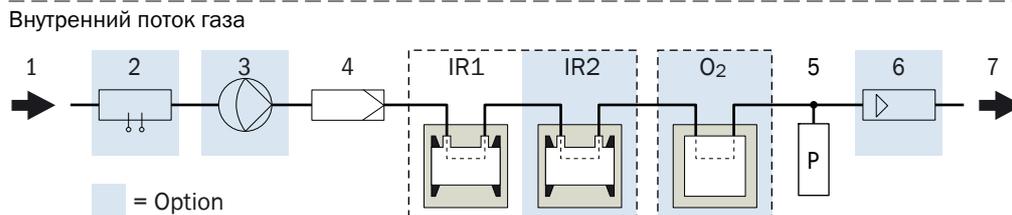
[1] При объемном расходе измеряемого газа = 60 л/ч и постоянной времени демпфирования (t_{90} электр.) = с = 15 с.

Влияющие параметры	
Влияние атмосферного давления воздуха:	≤ 1 % [1]

[1] с опционом «Барометрическая компенсация давления».

18.6 Технологическая схема

Рис. 23



1	Впускное отверстие измеряемого газа
2	Датчик конденсата (опцион)
3	Газовый насос (опцион)
4	Защитный фильтр
IR1	NDIR-модуль анализатора SIDOR, часть 1 (стандартная оснастка)
IR2	NDIR-модуль анализатора SIDOR, часть 2 (опцион)
O2	O ₂ -модуль анализатора OXOR-E или OXOR-P (опцион)
5	Датчик давления
6	Датчик расхода (опцион)
7	Выходное отверстие газа

18.7 Материал тракта измеряемого газа

Таблица 12 Материалы, контактирующие с измеряемым газом

Узел	Составляющие	Материал
Газовые тракты	Резьбовые соединения	Стандартно: ПВДФ Опцион: Нержавеющая сталь
	Шланги	Фторуглеродный каучук «Viton»
	Защитный фильтр	Стекло
SIDOR-измерительная кювета	Трубка кюветы	Алюминий
	Оптические окна	CaF ₂ или специсполнение
	Клей	2-компонентный специальный клей
	Соединительный патрубок	Алюминий
OXOR-P	Корпус / Внутреннее пространство	Нержавеющая сталь 1.3952, SiO ₂ , платиновый иридий; магнитные полюса позолочены
	Клей	2-компонентный эпоксидный клей
	Патрубок	Нержавеющая сталь 1.4301 (зажимные кольца: 1.4571)
OXOR-E	Корпус	ABS (акрилонитрилбутадиенстирол)
	Мембрана	ПТФЭ
	Внутреннее уплотнительное кольцо	Фторированный каучук (в соответствии с JIS B2401-4D)
	Внешнее уплотнительное кольцо	Фторуглеродный каучук «Viton»
	Внешний тройник	PP (полипропилен)
Реле расхода / датчик конденсата	Корпус	Нержавеющая сталь 1.4571
	Датчики	Стекло (внешняя оболочка резисторов Pt100)
	Клей	2-компонентный специальный клей
Датчик давления	Т-образное соединение	Нержавеющая сталь 1.4571
	Мембрана	Бронза (CuZn) 2.1050
Газовый насос	Корпус насоса	ПВДФ
	Мембрана, клапаны, уплотнение	Фторуглеродный каучук «Viton»

Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

A		F	
absolute drifts		Failure	
- Настройка предельных значений	120	- внешний	181
acknowledge		- датчик	181
- Активация функции для предельных аварийных значений	74	FAILURE extern	186
- Процедура, индикация	64	FLASHSID.EXE	97
AK-ID		Force Single Coil (команды Modbus)	162
- игнорирование	90		
- настройки	89	H	
alarm settings		heating ...	186
- деактивировать сигнал тревоги (квитировать)	64		
- Настройка предельных значений	74	M	
- Переключающие выходы	81	maintenance/calibr. (сообщение о состоянии)	186
C		MARC2000	
Calibration active (сообщение о состоянии)	181	- Введение	142
CALIBRATION Sensor	181	- Запуск	147
CHECK STATUS/FAULTS	181	- Подготовить SIDOR	146
CO, CO2 (возмущающие эффекты)	198	- Подготовка ПК	146
CSA-вариант	12	- прекратить	148
CSA-версия		- Сообщение о состоянии	147
- макс. нагрузка релейных коммутационных контактов	37	- Схема подключений	144 - 145
		- Установка	143
		- установка электрического соединения	90
		- Электрические соединения	143
		Modbus	
		- Активация	90
		- Команды считывания	163
		- Команды управления	162
		- Необходимые настройки	160
		- Параметры интерфейсов	160
		- Пояснение, технические основы	158
		- Спецификации для прибора SIDOR	159
		- Установка	160
		- установка электрического соединения	90
		- Форматы данных	161
		- Функциональные коды	161
		- Функциональные команды	161
		- электрическое соединение	160
		N	
		No reports !	186
		NO, NOx (возмущающие эффекты)	199
		O	
		OUTLET (подключение газа)	32
		OXOR-E	
		- Заменить датчик	174
		- Показать значения дрейфа	62
		- Принцип измерения	20
		- Срок службы датчика	174
		OXOR-P	
		- Компенсация перекрестной чувствительности	139
		- Принцип измерения	20
D			
Display			
- Настройка часов	69		
Дисплей			
- см. также: «Измеряемые значения»			
E			
Enter, Esc (клавиши)	52		
ERROR			
- chopper	181		
- condensate	182		
- controller 4	182		
- flow signal	182		
- gas flow	182		
- int.voltage	182		
- IR-source/ИК излучатель	183		
- overrange	183		
- press-signal/сигнал давления	183		
- S-drift	184		
- signal	184		
- test gas	185		
- Z-drift	186		
- Нулевой газ	186		
- Температура	185		

P		Б	
PC control active !	186	Бипер (звуковой сигнал)	65
Preset Multiple Register (команды Modbus)	162	Бит четности	85
R		В	
Read Coil Status (команды Modbus)	163 - 164	Важные указания	
Read Holding Register (команды Modbus)	165	- Важные указания по эксплуатации	13
RS232C-интерфейс	см. «Интерфейсы»	- Основные факторы риска	13
RTS/CTS protocol	85	- Применение по назначению	14
S		Варианты изделия	12
SAMPLE (подключение газа)	32	Ввод в эксплуатацию	45
Scope (индикация для сервиса)	103	- временно (например, для обучения)	24
SERVICE		Версия аппаратуры (индикация)	62
- gas flow	186	Версия программного обеспечения	104
- S-drift	187	Взрывоопасные зоны	
- Z-drift	187	- Ограничения применения	14
- датчик	187	Визуальный контроль	171
SERVICE extern (сообщение о состоянии)	186	Включить сигнал обслуживания вручную	66
SID.BIN (встроенное программное		Внутренние напряжения питания	103
обеспечение)	97	Внутренний регулятор (состояние)	102
SO2 (возмущающие эффекты)	198	Время	
Start control 4	187	- для автоматических калибровок	118
T		- настройка внутренних часов	69
T90%	71	Время (настройка часов)	69
X		Время ожидания см. «Время ожидания поверочного	
X1 (подключение к сети)	34	газа»	
X2 (штепсельный разъем)	44	Выбор диапазона столбчатой индикации	70
X3 (штепсельный разъем)	42	Выбор языка	69
X4 (штепсельный разъем)	41	Вывод из эксплуатации	189
X5 (штепсельный разъем)	41	- Защитные меры	190
X6 (штепсельный разъем)	42	- Правильное хранение	194
X7 (штепсельный разъем)	39	Выключение	190
A		Выходы вспомогательного напряжения	37
Абсолютные дрейфы		Выходы измеряемых значений	39
- Индикация	62	- деактивировать	78
Абсолютный дрейф		- Диапазон сигнала	78
- Расчет (указание)	125	- Живой ноль	78
- Сброс дрейфа	126	- Индикация настроек	61
Автоматическая калибровка	117	- Контрольная функция	105
- Возможности	117	- Назначение измеряемых компонентов	76
- Игнорирование внешнего калибровочного		- Настройка демпфирования	71 - 72
сигнала 121		- Настройка диапазонов вывода	77
- Индикация настроек	123	- Расположение клемм	39
- Настройка даты/времени	118	- Удаление настроек	79
- Настройка интервала	118	- Функция	39
- Подготовительные работы (обзор)	117	- Функция при калибровках	79
- ручной запуск	124	- Электрический сигнал	39
Автоматический прием (модем)	91	Выходы напряжения (24 В)	37
Адаптация к месту установки (локализация)	69		
Аналоговые выходы	см. «Выходы измеряемых		
значений»	39		

Г

Газовый насос	
- Контроль расхода	99
- Настройка мощности	99
- Переключающий выход	81
- Расположение во внутреннем газовом тракте	213
- ручное включение	63
- Управляющий вход	83
Глоссарий	2
График техобслуживания	170
Графическая индикация измеряемых значений	57
Громкость (звук клавиши)	65

Д

Данные прибора (индикация)	62
Дата	
- для автоматических калибровок	118
- настройка внутренних часов	69
Дата (настройка)	69
Датчик давления	
- индикация текущего сигнала	102
- Настройка	100
- Расположение во внутреннем газовом тракте	213
Датчик конденсата	
- деактивировать сообщение (квитировать)	64
- Последствия при активации	63 - 64
- Расположение во внутреннем газовом тракте	213
- Сообщение о неисправности/устранение неисправностей	182
Демпфирование	
- динамическое	72
- постоянная (электронное 90% время)	71
Десятичные знаки (настройка)	70
Диапазон измерения	
- см. также: «диапазон вывода»	
- Показать	60
Диапазоны вывода	
- Выбор для режима измерения	78
- Настройки	77
- Переключаемый выход (сообщение о состоянии)	81
- Показать	61, 78
- Управляющие входы	83
Дисплей	
- Измеренные значения всех компонентов	56
- Измеренные значения одного компонента (увеличенное отображение)	57
- Моделирование линейного самописца	57
- Пример меню	51
- Сообщения о состоянии	51
- Установка контрастности	65

Дистанционное управление

- Настройки	89
- с MARC2000	141
- Управляющие входы	43
- через «Протокол АК»	149
- через Modbus	157
Дополнительная настройка	
- в соответствии с 13. BlmSchV	137
- Рекомендации по проведению калибровок	110
Дополнительная оснастка	21
допустимые эксплуатационные параметры	159
Допущенный пользователь	15
Дрейф	
- Индикация общего дрейфа (абсолютный дрейф)	62
- Настройка предельных значений дрейфа	120
- Показать значения дрейфа после калибровки	125
- Расчет (указание)	125
- Сброс дрейфа	126

Ж

Живой ноль	78
------------	----

З

Заводские установки (указание)	53
Заданные значения	
- Критерии для нулевых газов	112
- Критерии для поверочных газов	113
- Критерии для поверочных газовых смесей	113
- настройки	119
Звук (звук клавиши)	65
Звуковой сигнал при нажатии клавиш	65
Значения линеаризации (индикация)	104

И

Идентификационные символы	
- игнорирование	90
- настройки	89
Измеренные значения	
- см. также: «диапазон вывода»	
- см. также: «Диапазон измерения»	
- аналоговый вывод	39
- Выбор диапазона столбчатой индикации	70
- индикация временной характеристики	57
- Индикация на дисплее	56 - 57
- Калибровка	107
- Подавление в начале диапазона измерения	73
- показываемые десятичные знаки	70
- Предупреждения о достижении пределов обработки	75
- Устранение неисправностей	188
- Функция измерения (общее)	14
- цифровой вывод	86

Измеряемый газ	
- Конвертер NOx (указание)	29
- настройка встроенного газового насоса	99
- Подключение впуска измеряемого газа	32
- Подключение отходящего измеряемого газа	32
- Подключения	28
- Правильная подача	28
- Реле расхода	99
- Эксплуатационные условия	32
Индикация измеряемых значений	56
- Моделирование линейного самописца	57
- Настройка демпфирования	71 - 72
Индикация напряжения излучателя	102
Индикация состояний	60
- Диапазоны измерения	60
- Сообщения о состоянии/о неисправности	60
Индуктированные напряжения	37
Интервал измерения для калибровочных газов	122
Интервал между измерением и калибровкой	122
Интерфейсы	44
- автоматический вывод	86
- возможные сообщения о состоянии	87
- Игнорирование идентификационных символов	90
- Контрольная функция	105
- Настройка идентификационных символов	89
- Настройка параметров интерфейсов	85
- Настройка связи с MARC2000	90
- Печать/вывод конфигурации	88
- Подключение	44
- Расположение клемм	44
- Скорость передачи данных, четность и т. д.	85
- Функция	44
Испытание на герметичность	172
К	
Кал. попер. (меню)	135
Калибровка	107
- см. также: Автоматическая калибровка	
- в соответствии с 13. BlmSchV	137
- Варианты процедуры калибровки	109
- Введение	108
- Индикация данных калибровки	125
- Калибровочные газы	112
- Компенсации перекрестной чувствительности	135
- Настройка времени ожидания поверочного газа	121
- Настройка интервала измерения	122
- Основная калибровка	128
- от внутреннего датчика расхода	100
- Переключающие выходы	81
- Подача газа через холодильник измеряемого газа	201
- Полная калибровка	127
- Руководство	110
- с перекрестной чувствительностью к H ₂ O	136
- Управляющие входы	83
- Функция выходов измеряемых значений	79
Калибровочные газы	112
- активация для автоматической калибровки	118
- Индикация настроек	123
- Настройка времени ожидания поверочного газа	121
- Настройка заданных значений	119
- Настройка интервала измерения	122
- Переключающие выходы	81
- Поверочные газовые смеси	113
- правильная подача	114
- Состав нулевых газов	112
- Состав поверочных газов	113
- Справочная таблица	204
Калибровочный газ (индикация)	60
Клавиша возврата	52
Клавиша возврата на одну позицию	52
Клавиша удаления	52
Клавиши	
- Настройка звука клавиш	65
- Функция	52
Климат на месте эксплуатации	27
Код (пароль)	68
Код ASCII	89
Кодирование штепсельных разъемов	36
Компенсация перекрестной чувствительности	
- Данные в конфигурации программного обеспечения	196
- новая калибровка	135
- Последствия	197
- при использовании OXOR-P (эффекты, меры)	139
- Функция, применение	21
Комплект поставки	26
Конвертер NOx	
- Возмущающие эффекты	202
- Указания по применению	202
- Функция (назначение)	202
Конденсация	200
- Защитные меры перед выводом из эксплуатации	190
- Предотвращение при использовании холодильника измеряемого газа	29
Контрольные индикации	101
Конфигурация	
- Распечатать (в виде текстовой таблицы)	88
Корпус	
- Монтаж	27
- Размеры	210
- Технические данные	210

Л		П	
Летнее время (настройка)	69	Пароль	68
Локализация (адаптация к месту установки)	69	Переключающие входы . см. «Управляющие входы»	
М		Переключающие выходы	
Материалы, контактирующие с измеряемым газом	213	- Контрольная функция	105
Место применения	14 - 15	- Логика управления	80
Метод набора (модем)	91	- максимальная нагрузка	37
Метрологические характеристики	212	- Назначение функций переключения	82
Моделирование линейного самописца	57	- Настройки	80
Модем		- Переключательные функции	40, 81
- инициализация	92	- Принцип открытой цепи/замкнутой цепи	80
- конфигурировать	91	- Расположение клемм	41 - 42
- Настройка связи с MARC2000	90	- Список функций	206
- Работа с MARC2000	143	- Справочная таблица	206
- управлять с прибора SIDOR	92	- Электрический принцип действия	40
Модули анализатора		Переключение диапазонов	78
- возможные модули	20	Переключение диапазонов вывода	78
- индикация встроенных модулей	62	Перекрестная чувствительность	
Монтаж корпуса	27	- Калибровка с перекрестной чувствительностью к H ₂ O	136
Н		- Компенсация	21
Набрать номер (модем)	92	- Пояснение	21
Наименование прибора (индикация)	62	ПИН-код (для штепсельных разъемов)	36
Напряжение (внутреннее)	103	Поверочный газ. см. «Калибровочные газы»	
Насос. см. «Газовый насос»		Подключение к сети	33
Настройка времени ожидания поверочного газа	121	- Внешний сетевой выключатель	33
Настройка контрастности (дисплея)	65	- Изменение необходимого напряжения сети	34
Настройка мостовой схемы	104	- Подключение сетевого кабеля	34
Настройка скорости передачи данных	85	- Указания по технике безопасности	33
Настройки		Подключения газовых линий	
- Восстановление заводских настроек	93	- Измеряемый газ - подключения	28
- Сохранение копии на ПК (защита)	94	- Испытание на герметичность	172
- Сохранить копию в приборе SIDOR (сохранить)	93	- Положение (позиция)	210
Настройки (функции меню)	68	Подключения сигналов	36
Номер прибора (индикация)	62	- Выходы вспомогательного напряжения	37
Нулевой газ. см. «Калибровочные газы»		- Защита от индуцированных напряжений	37
О		- Индуктивная нагрузка	37
Обзор (справочник)	22	- Исполнение соединительных клемм	36
Обновление встроенного программного обеспечения	97	- Кодирование штепсельных разъемов	36
Обслуживание		- максимальная нагрузка	37
- Выбор функции в меню	51	- Обзор	205
- Уровни меню	53	- Подходящие сигнальные кабели	36
- Функции клавиш	52	- Разъем X2	44
Обслуживание (общее)	49	- Разъем X3	42
Ограничения применения	14	- Разъем X4	41
Опционы	21	- Разъем X5	41
Основная калибровка	128	- Разъем X6	42
Основное меню	56	- Разъем X7	39
Ответственность пользователя	15	Поиск неисправностей см. «Устранение неисправностей»	
		Полная калибровка	127
		Получасовое среднее значение	86
		Пользователь	
		- Допущенный пользователь	15
		- Ответственность пользователя	15

Помощь (клавиша)	52	Р	
Последовательный интерфейс .. см. «Интерфейсы»		Работа (СД)	50
Предельные аварийные значения		Размеры	210
- Индикация предельных значений	61	Распечатка данных конфигурации	88
- СД Alarm/Тревога	50	Расположение клемм . см. «Подключения сигналов»	
Предельные значения . см.«Предельные аварийные значения»		Регулятор (внутренний)	102
Предохранители		Резервная запись	
- Адаптация к измененному напряжению сети ..	34	- внешний	94
- Внутренние предохранители	35	- внутренний	93
- Сетевые предохранители	34	Рекомендации по проведению калибровок	110
- Указание относительно периферийных сетевых предохранителей	33	Реле расхода	
Предупреждение о переполнении	75	- индикация текущего сигнала	102
Предупреждения о достижении пределов обработки	75	- Калибровка датчика расхода	100
Применение по назначению	14	- Настройка предельного значения	99
- Допущенные пользователи	15	- Расположение во внутреннем газовом тракте	213
- Ограничения применения	14	Релейный выход см. «Переключающие выходы»	
- Пользователь (целевая группа)	15	Ремонт	194
Принцип замкнутой цепи	80	Ручная калибровка	114
Принцип открытой цепи	80	С	
Принцип применения	18	Сброс	106
Принять звонок (модем)	92	СД	
Программа-загрузчик (Обновление встроенного программного обеспечения)	97	- Тест	176
Программное обеспечение		- Функция	50
- внешняя резервная запись (на ПК)	94	Сервис (СД)	50
- Внутренняя резервная запись	93	Сервис (функции меню)	68
- Восстановление заводских настроек	93	Сетевой выключатель	
- Индикация версии	62	- Внешний сетевой выключатель	33
- Индикация версии программного обеспечения	104	- Процедура включения	46
- Обновление встроенного программного обеспечения (Программа-загрузчик) 97		- Процедура отключения	190
- Сброс (перезапуск)	106	Сетевые предохранители..... см. «Предохранители»	
Производственный перерыв	189	Сигнальные лампы	см. «СД»
Протокол (для цифрового интерфейса)	85	Скрытые функции эксперта	68
Протокол АК		- Общая информация	53
- Введение	150	Содержание в исправности	169
- Виды команд	151	- Визуальный контроль	171
- Команды дистанционного управления	153	- График техобслуживания	170
- Ответ на полученную команду	151	- Замена модуля анализатора OXOR-E	174
- Синтаксис команды	150	- Проверка герметичности газовых трактов ...	172
- Технические основы	150	- Уход за корпусом	175
Протокол XON/XOFF	85	Соединительные клеммы..... см. «Сигнальные подключения»	
Протокол аппаратного обеспечения (RTS/CTS) ..	85	Сообщения о состоянии	
Процедура включения	46	- PC control active !	147
		- Входы для внешних сообщений	83
		- Вывод через интерфейс	87
		- Индикация на дисплее	51
		- Переключающие выходы	81
		- Пояснения (в алфавитном порядке)	181
		Состояние/ошибки (индикация)	60
		Сохранение данных	93
		- в приборе SIDOR	93
		- на подключенном ПК	94
		Сохранить профиль (модема)	91

Справочник	22	Уровни меню	53
Стандартные функции	55	Условия внешней среды	27, 211
- Общая информация	53	Установка	25
Т		- Место применения	14
Температура		- Монтаж корпуса	27
- Индикация состояния внутренних регуляторов	102	- Обзор	22 - 23
- Условия внешней среды	27	- Условия внешней среды	27
Тест аппаратного обеспечения	105	Устранение неисправностей	179
Тест электронных выходов	105	- Восстановление заводских настроек	93
Технические данные		- индикация внутренних аналоговых сигналов	103
- Корпус	210	- Индикация значений линеаризации	104
- Метрологические характеристики	212	- Индикация настройки мостовой схемы	104
- Технические условия, которые связаны с газом	212	- Колеблющиеся результаты измерения	188
- Условия внешней среды	211	- Неправильное измеренное значение	188
- Электротехнические характеристики	211	- Печать/вывод конфигурации	88
Технические условия, которые связаны с газом	212	- Показать SIDOR-измерительные сигналы (Score)	103
Техобслуживание . см. «Содержание в исправности»		- Пояснения к сообщениям о состоянии	181
Точка переключения	77	Ф	
Точка росы	200	Фирменный шильдик	12
Транзисторный выход см. «Переключающие выходы»		Формат времени и даты	69
Транспортировка	194	Формат индикации времени и даты	69
У		Функции эксперта	67
Указания по технике безопасности		- активировать	68
- автоматическая калибровка	124	- Общая информация	53
- Герметичность (OXOR-E)	175	- Скрытые функции эксперта	68
- Открыть внутренний газовый тракт	174, 181, 190 - 191	Функция измерения (общее)	14
- Переключающие выходы	80	Х	
- Поверочные газ	119	Холодильник измеряемого газа	
- Подавление измеряемых величин	73	- Возмущающие эффекты	200
- Ручная калибровка	116	- Возмущающий эффект при CO2	198 - 199
- Сброс дрейфа	126	- Возмущающий эффект у SO2	198
- Уход за корпусом, очистка корпуса	175	- Монтаж (схема)	29
Указания по технике безопасности к теме		- Подача газа при калибровках	201
- Демпфирование (электронное 90% время)	71	- Указания для калибровок	201
- Подключение к сети	33	- Указания по применению	200
- Предохранители	35	- Функция (назначение)	200
- Электрическая безопасность	26	Хранение на складе	194
Управление (функции меню)	63	Ц	
Управляющие входы	43	Целевая группа (пользователь)	15
- Игнорирование сигнала запуска для авт. калибр.	121	Цифровое дистанционное управление	
- индикация текущего состояния	104	- Настройки	89
- Назначение управляющих функций	83	- с MARC2000	141
- Настройки	83	- через «Протокол АК»	149
- Расположение клемм	42	- через Modbus	157
- Список функций	207	Цифровые интерфейсы. см. «Интерфейсы»	
- Справочная таблица	207		
- Управляющие функции	83		
- Электрический принцип действия	43		

Ш

Шинный конвертор	143
Штепсельный разъем . см. «Подключения сигналов»	

Э

Экран (сигнальный кабель)	36
Экранирование (сигнальный кабель)	36
Электронная плата	
- см. также:«Программное обеспечение»	
- внутренние напряжения	103
- Индикация версии	62
- Предохранители	35
- Тестовые функции аппаратного обеспечения	105
Электротехнические характеристики	211

Ю

Язык меню	69
-----------------	----

Australia

Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil

Phone +55 11 3215-4900
E-Mail marketing@sick.com.br

Canada

Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Czech Republic

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 2 2274 7430
E-Mail info@schadler.com

China

Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland

Phone +358-9-2515 800
E-Mail sick@sick.fi

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany

Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

Great Britain

Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

Hong Kong

Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary

Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

India

Phone +91-22-4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy

Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan

Phone +81 (0)3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +603 808070425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Netherlands

Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

New Zealand

Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland

Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia

Phone +421 482 901201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82 2 786 6321
E-Mail info@sickkorea.net

Spain

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden

Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan

Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand

Phone +66 2645 0009
E-Mail tawiwat@sicksgp.com.sg

Turkey

Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates

Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail info@sick.ae

USA/Mexico

Phone +1(952) 941-6780
1 (800) 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +84 8 62920204
E-Mail Ngo.Duy.Linh@sicksgp.com.sg

More representatives and agencies
at www.sick.com