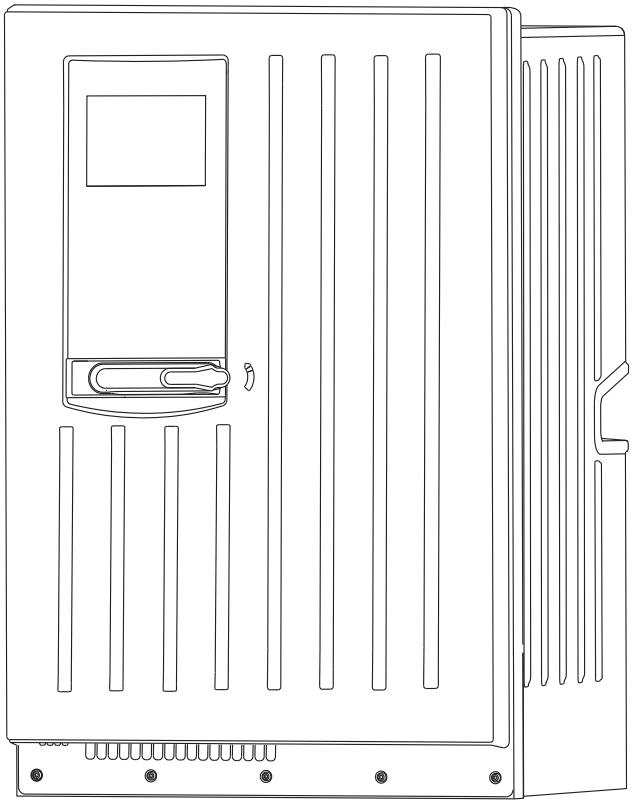
BA01240C/53/RU/03.16

Действительно начиная с версии
01.06.00

Инструкция по эксплуатации
Liquiline System CA80AM

Колориметрический анализатор аммония



Endress+Hauser
People for Process Automation

Содержание

1 Информация о документе 5
1.1 Предупреждения 5
1.2 Символы 5
1.3 Символы на приборе 5
1.4 Документация 6

2 Основные указания по технике безопасности 7
2.1 Требования к работе персонала 7
2.2 Использование по назначению 7
2.3 Техника безопасности 7
2.4 Безопасность при эксплуатации 8
2.5 Безопасность изделия 9

3 Описание прибора 10
3.1 Конструкция прибора 10
3.2 Измерительная система 10
3.3 Архитектура оборудования 14

4 Приемка и идентификация прибора 16
4.1 Получение 16
4.2 Идентификация прибора 16
4.3 Комплект поставки 17
4.4 Сертификаты и нормативы 17

5 Монтаж 18
5.1 Условия монтажа 18
5.2 Монтаж анализатора на стене 20
5.3 Монтаж анализатора на опоре 22
5.4 Проверка после монтажа 23

6 Электрическое подключение 24
6.1 Подключение анализатора 24
6.2 Подключение системы подготовки проб . . . 27
6.3 Подключение датчиков и дополнительных модулей 29
6.4 Конфигурация аппаратного обеспечения . . 37
6.5 Обеспечение необходимой степени защиты 38
6.6 Проверка после подключения 39

7 Системная интеграция 40
7.1 Веб-сервер 40
7.2 Служебный интерфейс 41
7.3 Цифровые шины 42

8 Опции управления 43
8.1 Обзор 43
8.2 Доступ к рабочему меню при помощи локального дисплея 44
8.3 Опции настройки 45

9 Ввод в эксплуатацию 48
9.1 Подготовительные шаги 48
9.2 Функциональная проверка 49
9.3 Включение измерительного прибора 50
9.4 Установка рабочего языка 50
9.5 Конфигурирование измерительного прибора 51
9.6 Дисплей 56
9.7 Эксплуатация 58

10 Эксплуатация 60
10.1 Общие настройки 60
10.2 Анализатор 74
10.3 Подготовка проб 78
10.4 Токовые входы 82
10.5 Двоичные входы и выходы 83
10.6 Выходы 94
10.7 Дополнительные функции 102

11 Диагностика, поиск и устранение неисправностей 124
11.1 Поиск и устранение общих неисправностей 124
11.2 Диагностическая информация на локальном дисплее 126
11.3 Просмотр диагностической информации через веб-браузер 126
11.4 Просмотр диагностической информации посредством цифровой шины 126
11.5 Адаптация диагностической информации 126
11.6 Обзор диагностической информации 128
11.7 Необработанные диагностические сообщения 136
11.8 Список диагностических сообщений 136
11.9 Журналы регистрации 136
11.10 Системная информация 142
11.11 Информация о датчике 143
11.12 Моделирование 144
11.13 Испытание прибора 145
11.14 Сброс 147
11.15 Информация о времени работы 148
11.16 Версия микропрограммного обеспечения . 149

12 Техническое обслуживание 150
12.1 Обзор интервалов обслуживания 150
12.2 Очистка 151
12.3 Замена реагентов 153
12.4 Процедура калибровки нулевой точки 154
12.5 Замена шлангов 154

12.6 Замена плоских фильтров 155
12.7 Замена дозатораов 155
12.8 Замена распределителя жидкости 156
12.9 Вывод из эксплуатации 157

13 Ремонт 159

13.1 Запасные части 159
13.2 Возврат 163
13.3 Утилизация 163

14 Аксессуары 164

14.1 Подготовка проб 164
14.2 Расходные материалы для CA80AM 164
14.3 Комплект для обслуживания CAV800 164
14.4 Очиститель CY820 (для шлангов системы подготовки проб и накопительной ячейки для проб) 165
14.5 Комплекты для модернизации CAZ800 . . . 165
14.6 Датчики 166
14.7 Дополнительные функции 169
14.8 Измерительный кабель 170
14.9 Программное обеспечение 170
14.10 Другие принадлежности 170

15 Технические характеристики 171

Алфавитный указатель 186

1 Информация о документе

1.1 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
ОПАСНО **Причины (/последствия)** Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации **приведет** к серьезным или смертельным травмам.
ОСТОРОЖНО **Причины (/последствия)** Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации **может** привести к серьезным или смертельным травмам.
ВНИМАНИЕ **Причины (/последствия)** Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
УКАЗАНИЕ **Причина/ситуация** Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Действие/примечание	Данный символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению материального имущества.

1.2 Символы

Символ	Значение
	Дополнительная информация, полезные советы
	Разрешено или рекомендовано
	Запрещено или не рекомендовано
	Ссылка на документацию прибора
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Результат этапа

1.3 Символы на приборе

Символ	Значение
	Ссылка на документацию прибора
	Внимание: опасное напряжение
	Предупреждение: опасность защемления

1.4 Документация

Помимо настоящего руководства по эксплуатации имеются следующие инструкции, доступные на веб-страницах изделия:

- Краткое руководство по эксплуатации для Liquiline System CA80AM, KA01158C
- Руководство по эксплуатации для Memosens, BA01245C
  - Описание программного обеспечения для входов Memosens
  - Калибровка датчиков Memosens
  - Диагностика, поиск и устранение неисправностей датчиков
- Рекомендации по связи через цифровую шину и веб-сервер
  - PROFIBUS, SD01188C
  - Modbus, SD01189C
  - Веб-сервер, SD01190C
  - EtherNet/IP, SD01293C
- Специальная документация по реагентам:
  CY80AM
- Документация по другим приборам на платформе Liquiline:
  - Liquiline CM44xR (прибор для монтажа на DIN-рейке)
  - Liquiline System CAT8x0 (подготовка проб)
  - Liquistation CSFxx (пробоотборник)
  - Liquiport CSP44 (пробоотборник)

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание измерительной системы должны выполняться только специально обученным техническим персоналом.
- Перед выполнением данных работ технический персонал должен получить соответствующее разрешение от управляющего предприятием.
- Электрические подключения должны выполняться только специалистами-электротехниками.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- Неисправности точки измерения могут исправляться только уполномоченным и специально обученным персоналом.

Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами регионального торгового представительства.

2.2 Использование по назначению

Liquiline System CA80AM – анализатор, предназначенный для непрерывного определения концентрации аммония в жидкостях с использованием жидких реактивов.

Анализатор может применяться в следующих областях:
- Мониторинг и оптимизация процессов очистки сточных вод на городских и промышленных установках для очистки сточных вод
- Мониторинг и оптимизация работы аэротенков
- Контроль содержания фосфата на входе и выходе промышленных и городских станций водоотведения
- Контроль промышленной водоочистки

Использование прибора в других целях представляет угрозу для безопасности людей и всей системы измерения и поэтому запрещается. Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.

2.3 Техника безопасности

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований техники безопасности:
- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и нормы
- Правила взрывозащиты

Электромагнитная совместимость
- Данный прибор испытан на электромагнитную совместимость при промышленном использовании в соответствии с применимыми европейскими стандартами.
- Указанная электромагнитная совместимость обеспечивается только в том случае, если прибор подключен в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

2.4 Безопасность при эксплуатации

1. Перед вводом в эксплуатацию точки измерения в целом необходимо удостовериться в правильности всех соединений. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных рукавов.
2. Работа с поврежденными приборами запрещена. Необходимо исключить их случайный ввод в эксплуатацию. Поврежденные приборы должны быть отмечены как неработоспособные.
3. При невозможности устранения неисправности:
   Необходимо отключить приборы и исключить их случайный ввод в эксплуатацию.
4. Если не проводится сервисное или техническое обслуживание, дверь должна находиться в закрытом состоянии.

⚠ ВНИМАНИЕ

Эксплуатация анализатора при выполнении операций обслуживания

Риск травмы и заражения от среды

- Перед отсоединением шлангов убедитесь в том, что в данный момент времени не выполняется ни одна из операций, например, подача пробы (а также в том, что подобные операции не запланированы на ближайшее время).
- Используйте защитную одежду, очки и перчатки или примите дополнительные меры для самозащиты.

⚠ ВНИМАНИЕ

Риск травмы от механизма дверного ограничителя

- Всегда полностью открывайте дверь для правильного функционирования механизма дверного ограничителя.

2.5 Безопасность изделия

2.5.1 Передовая практика

Изделие разработано в соответствии с современными требованиями к безопасности, прошло испытания и поставляется изготовителем в состоянии, безопасном для эксплуатации. Оно соответствует необходимым регламентам и европейским стандартам.

Приборы, подключенные к анализатору, должны соответствовать применимым стандартам безопасности.

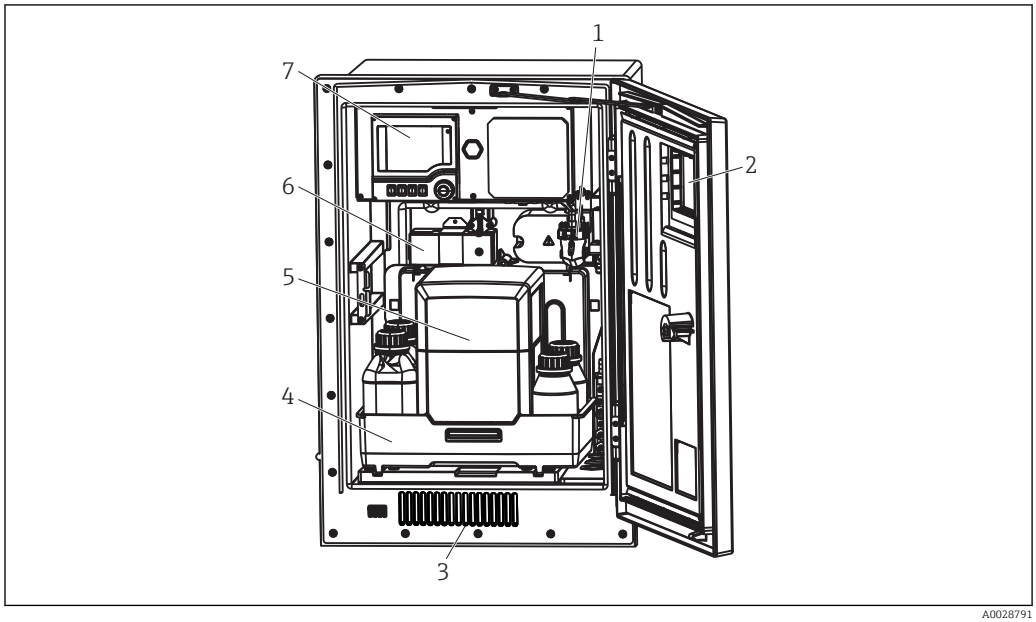
2.5.2 Безопасность информационных технологий

Гарантия на устройство действует только в том случае, если его установка и использование производятся согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесение каких-либо непреднамеренных изменений в установки устройства.

Безопасность информационных технологий соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты устройства, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

3 Описание прибора

3.1 Конструкция прибора



1 Пример компоновки Liquiline SystemCA80 с модулем охлаждения

1 Накопительная ячейка для проб (опция)
2 Окно
3 Вентиляционные отверстия для охлаждения
4 Лоток для бутылей с реагентами и стандартными растворами
5 Модуль охлаждения реагентов (опция)
6 Фотометр
7 Преобразователь

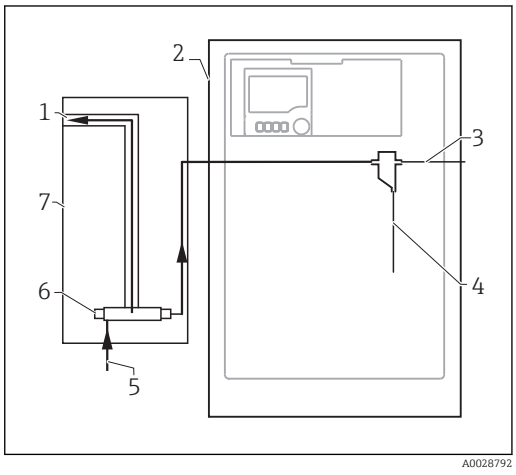
3.2 Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:
- Анализатор Liquiline System CA80AM в заказанной конфигурации
- Реагентыи стандартные растворы (заказываются отдельно)
- Система подготовки проб Liquiline System CAT8x0 (опция)

Микрофильтрация (Liquiline System CAT810)
- Функция: отбор проб из трубы под давлением + фильтрация
- Сетчатый фильтр, 50 мкм
- Управление посредством CA80
  Опция: управление по времени с помощью встроенного таймера
- Обратная очистка сжатым воздухом или водой
- Панельное исполнение или встраивание в корпус опоры анализатора
- Область применения: выход со станции водоотведения

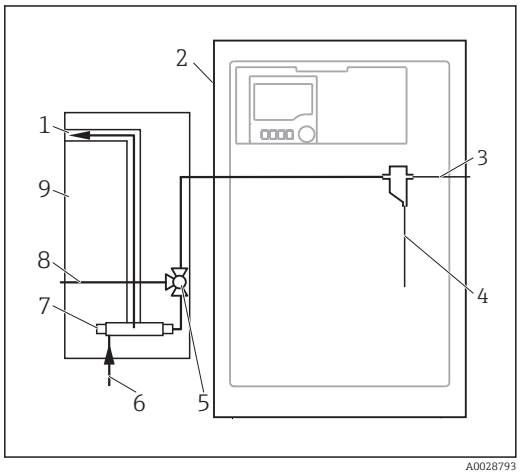
Мембранная фильтрация Liquiline System CAT820, исполнение с керамическим фильтром
- Функция: отбор проб + фильтрация
- Фильтр с керамической мембраной; размер пор 0,1 мкм
- Связь по протоколу Memosens управление посредством CA80
- Обратная очистка сжатым воздухом (в исполнении с поддержкой технологии Memosens)
- Простая установка с использованием Flexdip CYH112 (TI00430C)
- Область применения: аэротенки, выход со станции водоотведения, поверхностные воды

Мембранная фильтрация (Liquiline System CAT860)
- Функция: отбор проб + фильтрация
- Фильтр с керамической мембраной; размер пор 0,1 мкм
- Связь по протоколу Memosens управление посредством CA80
- Функция автоматической обратной очистки с использованием чистящего раствора и сжатого воздуха
- Простая установка с использованием Flexdip CYH112 (TI00430C)
- Область применения: вход установки по очистке сточных вод



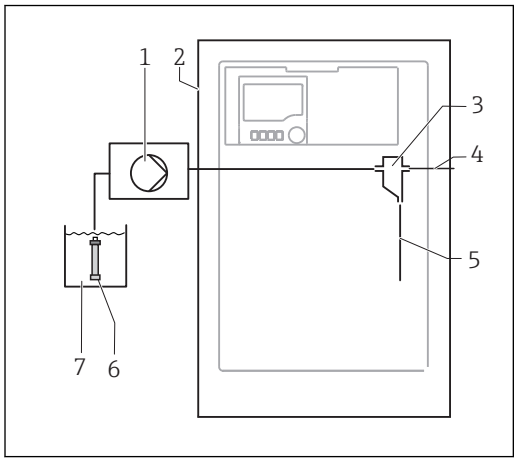
2 *Измерительная система на основе Liquiline System CAT810*

1 *Выход нефильтрованной пробы*
2 *Liquiline System CA80*
3 *Дренаж накопительной ячейки*
4 *Проба в анализатор*
5 *Вход пробы под давлением*
6 *Блок фильтров*
7 *Liquiline System CAT810*



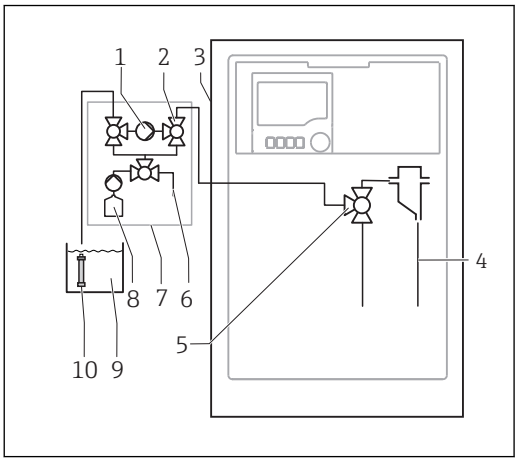
3 *Измерительная система на основе Liquiline System CAT810 с очистным клапаном*

1 *Выход нефильтрованной пробы*
2 *Liquiline System CA80*
3 *Дренаж накопительной ячейки*
4 *Проба в анализатор*
5 *Очистной клапан*
6 *Вход пробы под давлением*
7 *Блок фильтров*
8 *Присоединение для промывки (сжатый воздух или вода)*
9 *Liquiline System CAT810*



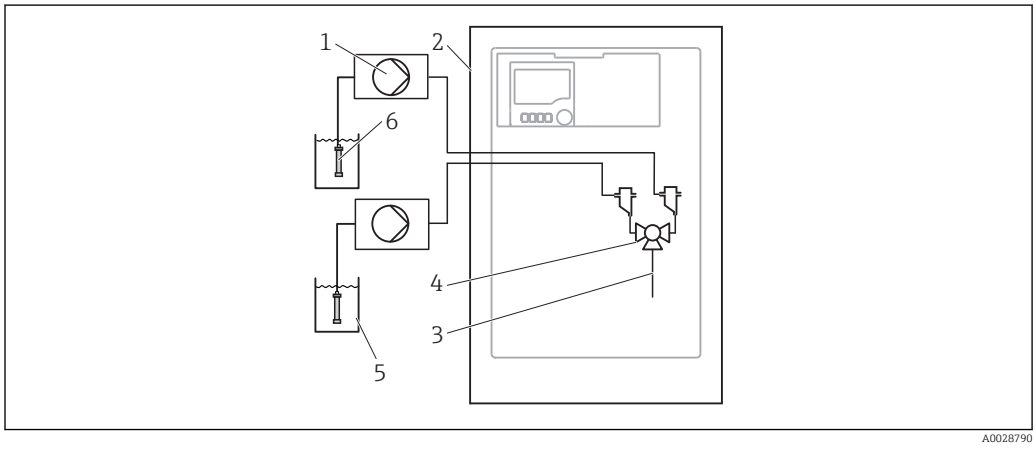
4 *Измерительная система на основе Liquiline System CAT820*

1 *Насос*
2 *Liquiline System CA80*
3 *Накопительная ячейка*
4 *Дренаж накопительной ячейки*
5 *Проба в анализатор*
6 *Фильтр (керамический)*
7 *Измеряемая среда*



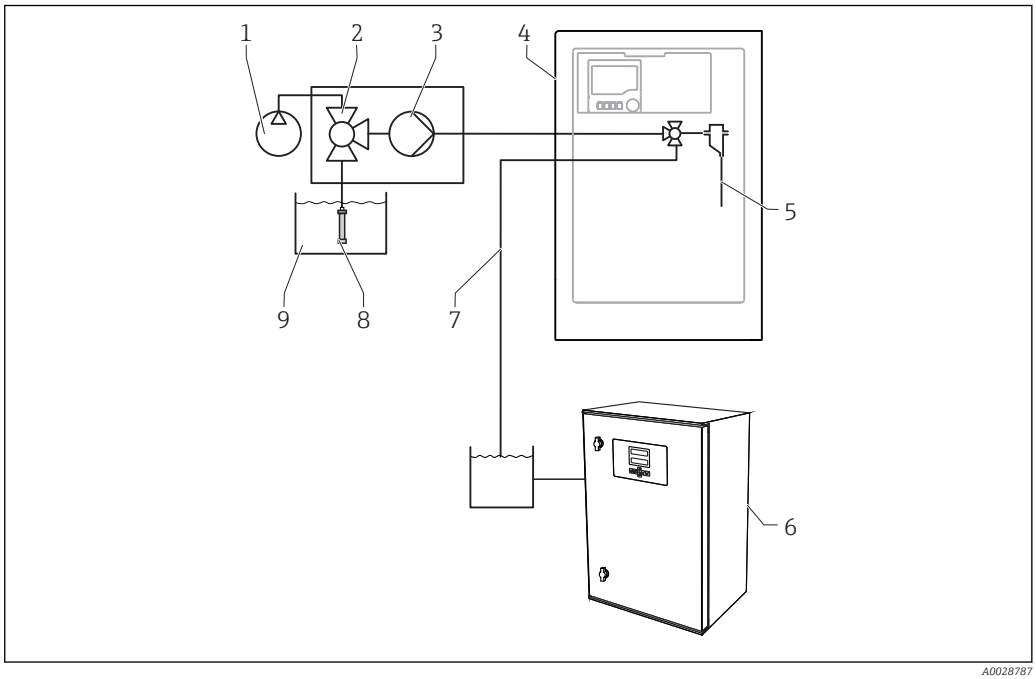
5 *Измерительная система на основе Liquiline System CAT860*

1 *Насос*
2 *Клапан*
3 *Liquiline System CA80*
4 *Проба в анализатор*
5 *Клапан*
6 *Сжатый воздух*
7 *Liquiline System CAT860*
8 *Чистящий раствор*
9 *Измеряемая среда*
10 *Фильтр (керамический)*



6 *Двухканальная измерительная система на основе Liquiline System CAT820*

1 *Насос*
2 *Liquiline System CA80*
3 *Проба в анализатор*
4 *Клапан*
5 *Измеряемая среда*
6 *Фильтр (керамический)*

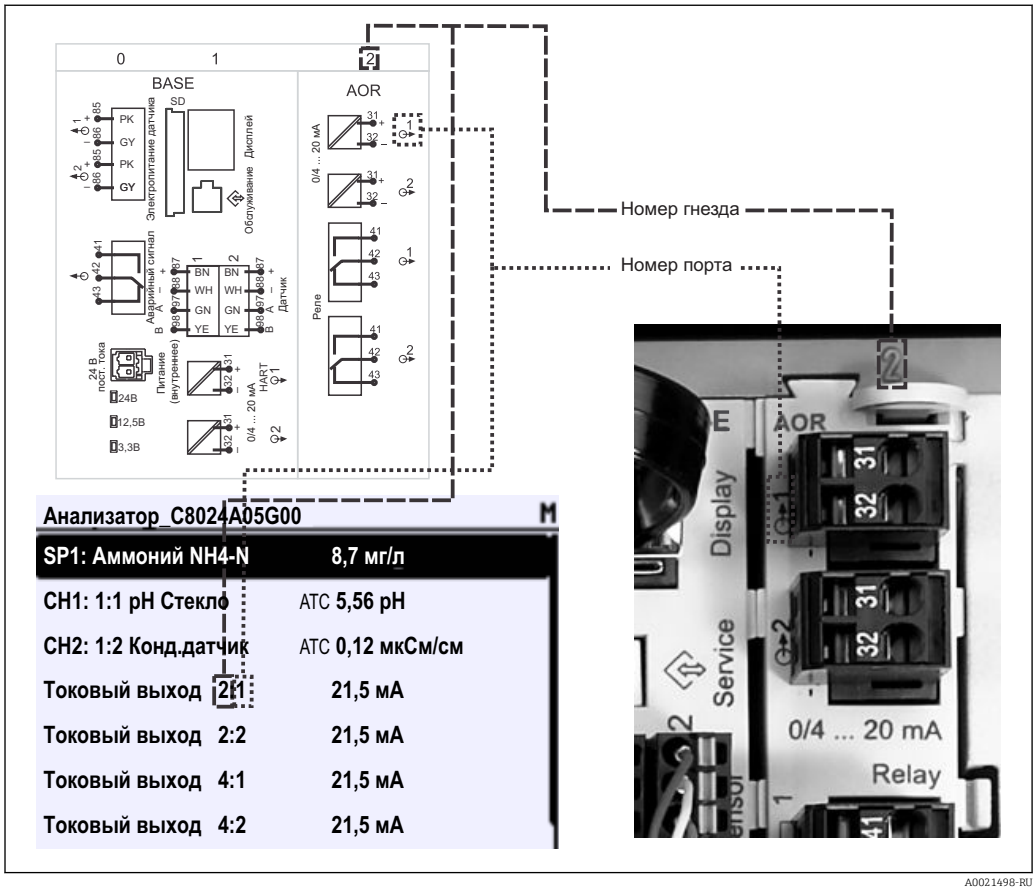


7 *Измерительная система на основе Liquiline System CA80, Liquiline System CAT820 и второго анализатора*

1	*Обратная очистка сжатым воздухом (опция)*	*6*	*Второй анализатор*
2	*Клапан (опция)*	*7*	*Проба для второго анализатора*
3	*Насос*	*8*	*Фильтр (керамический)*
4	*Liquiline System CA80*	*9*	*Измеряемая среда*
5	*Проба в анализатор*		

3.3 Архитектура оборудования

3.3.1 Назначение гнезд и портов



8 *Назначение гнезд и портов аппаратного обеспечения и отображение этой информации на дисплее*

Конфигурация электронных компонентов организована по модульному принципу:

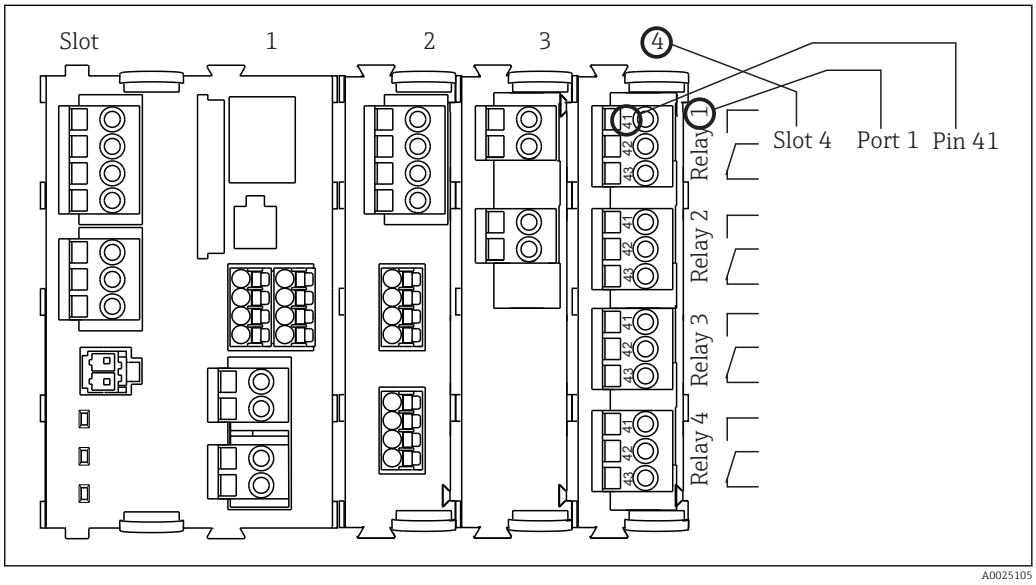
- Имеется несколько гнезд для электронных модулей. Они называются "гнездами".
- Гнезда, находящиеся в корпусе, имеют последовательную нумерацию. Гнезда 0 и 1 всегда резервируются для основного модуля.
- Каждый электронный модуль оснащен одним или несколькими входами и выходами или реле. В настоящем документе они имеют общее название "порты".
- Порты каждого электронного модуля имеют последовательную нумерацию и автоматически распознаются программным обеспечением.
- Выходы и реле называются в соответствии с их функциями, например, "токовый выход", и отображаются с указанием номера гнезда и номера порта в порядке возрастания.
  Пример:
  Отображенное на мониторе "Токовый выход 2:1" означает: гнездо 2 (например, модуль AOR): гнездо 1 (токовый выход 1 модуля AOR)
- Входы назначаются каналам измерения в порядке возрастания номеров "гнездо:порт"
  Пример:
  – "SP1: **Аммоний** на дисплее означает:
    точка отбора проб SP1 назначена измерительному каналу 1 анализатора.
  – "CH1: 1:1 стеклянный pH-электрод" на дисплее для датчиков означает:
    Канал 1 (CH1) присвоен гнезду 1 (основной модуль) : порт 1 (вход 1), здесь подключен стеклянный pH-датчик.

3.3.2 Схема клемм

Уникальное имя клеммы определяется на основе следующих данных:

№ гнезда : № разъёма : клемма

Пример нормально разомкнутого контакта реле:
Устройство с 4 входами для цифровых датчиков, 4 токовыми выходами и 4 реле
- Базовый модуль BASE-E (имеет 2 входа для датчиков, 2 токовых выхода)
- Модуль 2DS (2 входа для датчиков)
- Модуль 2AO (2 токовых выхода)
- Модуль 4R (4 реле)



9 *Создание схемы клемм на примере нормально разомкнутого контакта (вывод 41) реле*

4 Приемка и идентификация прибора

4.1 Получение

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена.
   ↳ При наличии повреждений упаковки сообщите о них поставщику. Сохраняйте поврежденную упаковку до окончательного разрешения вопроса.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено.
   ↳ При наличии повреждений содержимого упаковки сообщите о них поставщику.
   Сохраняйте поврежденные изделия до окончательного разрешения вопроса.
3. Проверьте комплектность поставки.
   ↳ Сверьте комплект поставки с информацией в накладной и соответствующем заказе.
4. Прибор следует упаковывать, чтобы защитить от механических воздействий и влаги во время хранения и транспортировки.
   ↳ Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Необходимо соблюдать требования в отношении условий окружающей среды (см. раздел "Технические характеристики").

По всем вопросам обращайтесь к поставщику или в региональное торговое представительство.

УКАЗАНИЕ

Несоблюдение условий транспортировки может стать причиной повреждения анализатора

- Для транспортировки анализатора всегда используйте тележку с подъемником или вилочный погрузчик.

4.2 Идентификация прибора

4.2.1 Заводская табличка

Заводские таблички размещаются в следующих местах:
- В правом нижнем углу на внутренней стороне дверцы или на передней панели в правом нижнем углу
- На упаковке (наклейка, вертикальный формат)

Заводская табличка содержит следующую информацию по прибору:
- Идентификация изготовителя
- Номер заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Версия микропрограммного обеспечения
- Условия окружающей среды и технологические условия
- Входные и выходные параметры
- Диапазон измерения
- Коды активации
- Правила техники безопасности и предупреждения
- Сертификаты в соответствии с заказанной моделью

- Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят:
- 1 анализатор в заказанном исполнении, с дополнительным оборудованием, заказанным как опция
- 1 печатная копия краткого руководства по эксплуатации на заказанном языке
- 1 руководство по обслуживанию
- Дополнительное оборудование

По всем вопросам обращайтесь к поставщику или в региональное торговое представительство.

4.4 Сертификаты и нормативы

4.4.1 Маркировка CE

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Изделие соответствует всем требованиям директив ЕС. Маркировка CE подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

4.4.2 EAC

Изделие сертифицировано согласно нормам TP TC 004/2011 и TP TC 020/2011, действующим в Европейской экономический зоне (EEA). Изделие получило знак соответствия EAC.

5 Монтаж

⚠ ВНИМАНИЕ

При неправильной транспортировке или монтаже возможно получение травм персоналом или повреждение прибора

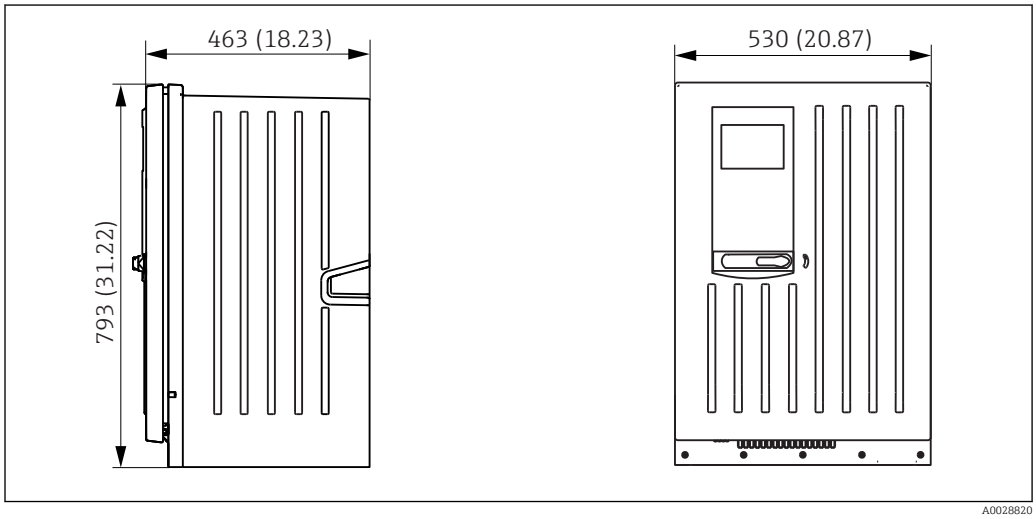
- Для транспортировки анализатора всегда используйте тележку с подъемником или вилочный погрузчик. Установка выполняется двумя специалистами.
- Прибор следует поднимать за специальные выемки.
- При использовании варианта исполнения с опорой анализатора убедитесь, что корпус закреплен к полу.
- Удостоверьтесь в том, что анализатор вставлен в настенный держатель (сверху и снизу), а затем закрепите анализатор на верхнем блоке настенного держателя с помощью крепежного винта.

5.1 Условия монтажа

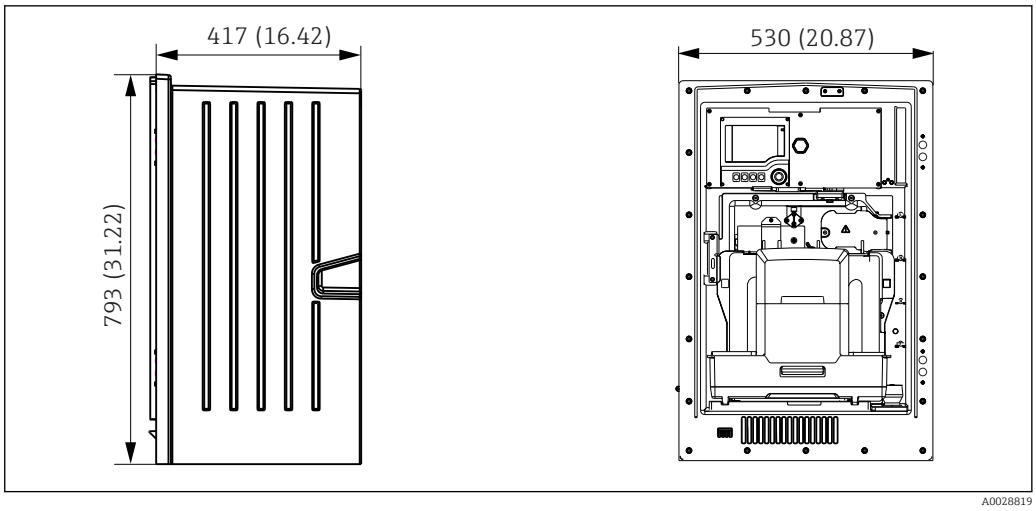
5.1.1 Варианты монтажа

Существует три разных способа монтажа анализатора:
- Автономный прибор настольного типа
- Монтаж на стене
- Монтаж на опоре

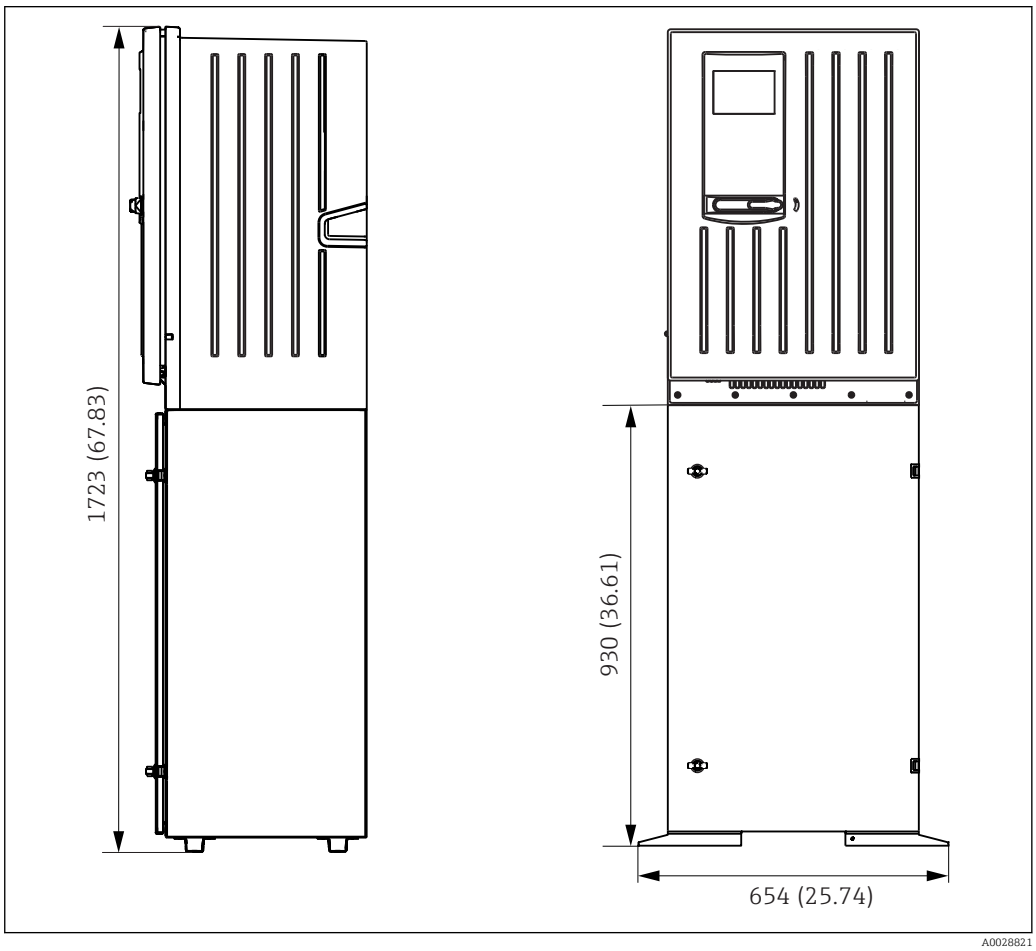
5.1.2 Размеры



10 Исполнение Liquiline System CA80 в корпусе, размеры в мм (дюймах)



11 *Исполнение Liquiline System CA80 без корпуса с модулем охлаждения, размены в мм (дюймах)*



12 *Liquiline System CA80 с опорой, размеры в мм (дюймах)*

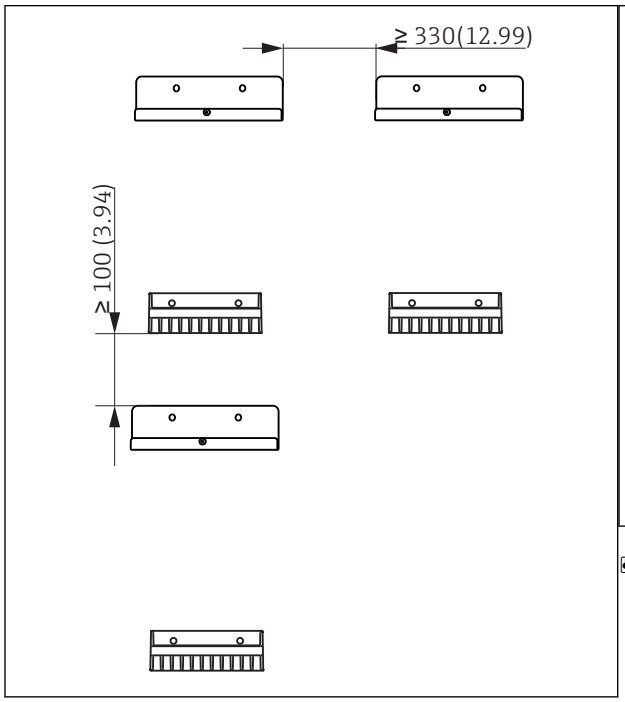
5.1.3 Место установки

При подъеме прибора необходимо соблюдать следующие правила:

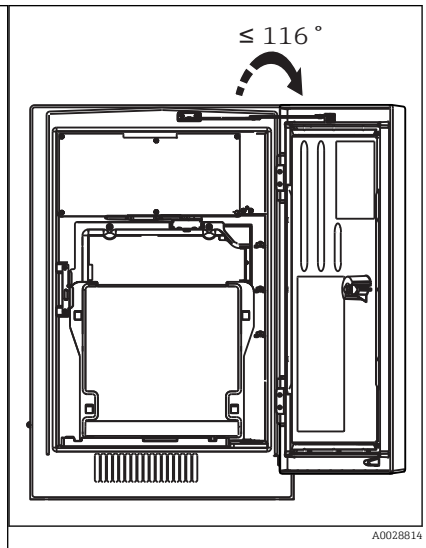
- Убедитесь в достаточной несущей способности стены и в том, что она абсолютно вертикальна.
- Устанавливайте прибор на ровной поверхности (на дополнительной подставке).
- Обеспечьте защиту прибора от дополнительного нагрева (например, при использовании обогревателей).
- Обеспечьте защиту прибора от механических вибраций.

- Обеспечьте защиту прибора от коррозийных газов, например, сероводород (H_2S).
- Обеспечьте свободный сток жидкости и отсутствие эффекта сифона.
- Убедитесь в свободной циркуляции воздуха через переднюю панель корпуса.
- Убедитесь, что анализаторы, поставляемые в открытом исполнении (т.е. анализаторы без двери), размещены в закрытом помещении или установлены в защитном корпусе или шкафу.

5.2 Монтаж анализатора на стене

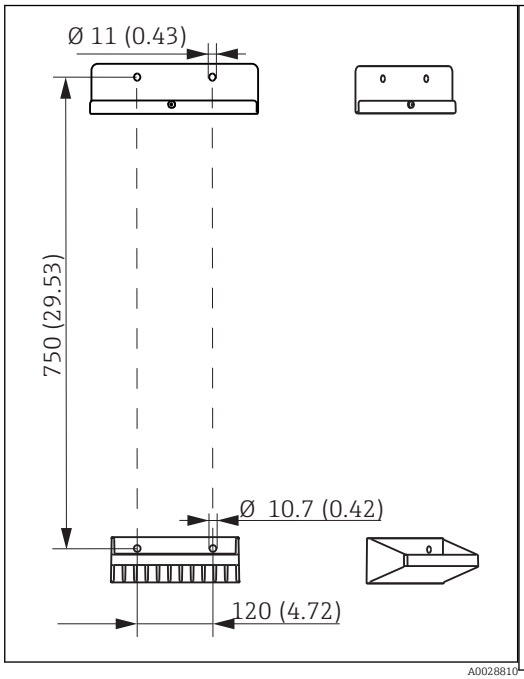


13 Минимальные расстояния для монтажа. Единица измерения, мм (дюйм).

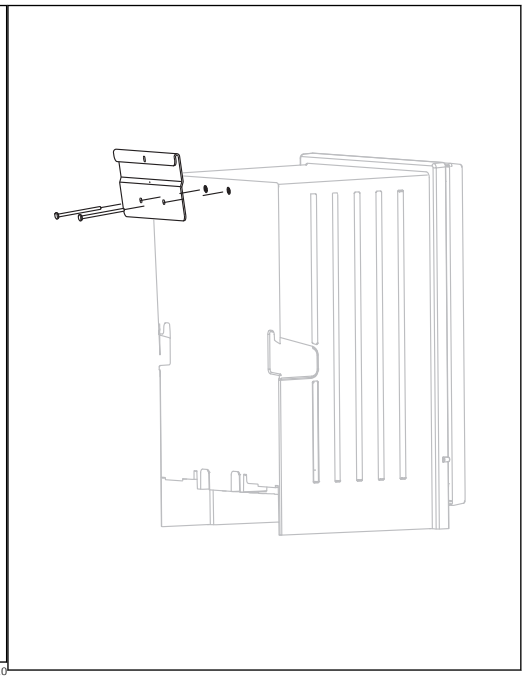


14 Максимальный угол раскрытия

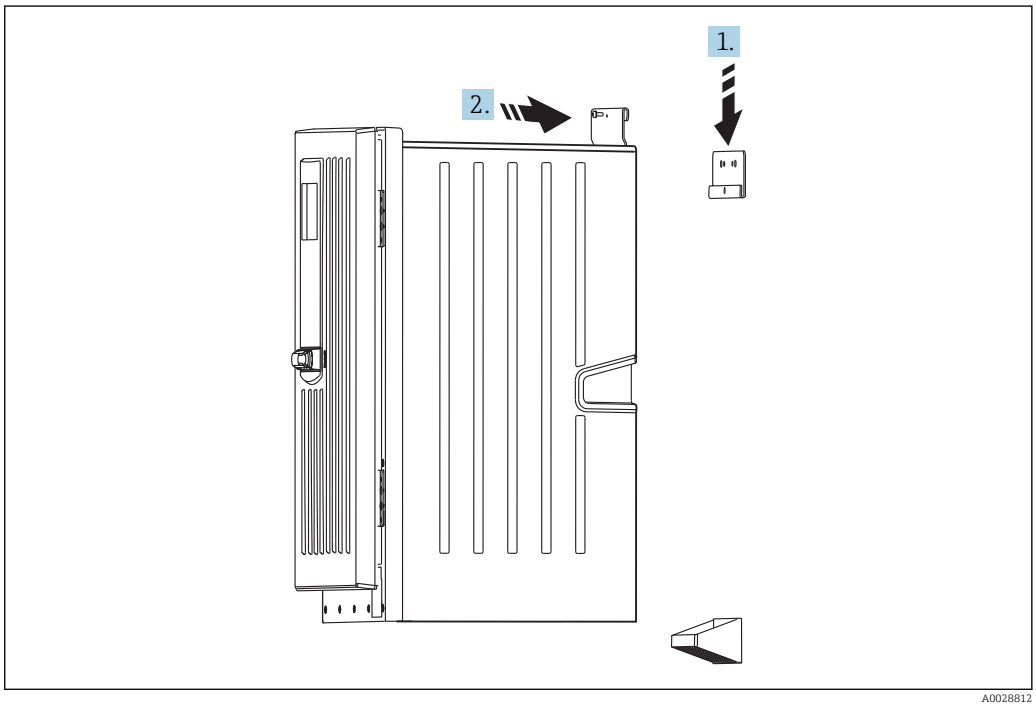
Крепежные материалы для фиксации блока на стене (винты, дюбели) не входят в комплект поставки и должны быть предоставлены клиентом.



15 *Размеры блока держателя. Единица измерения, мм (дюйм)*



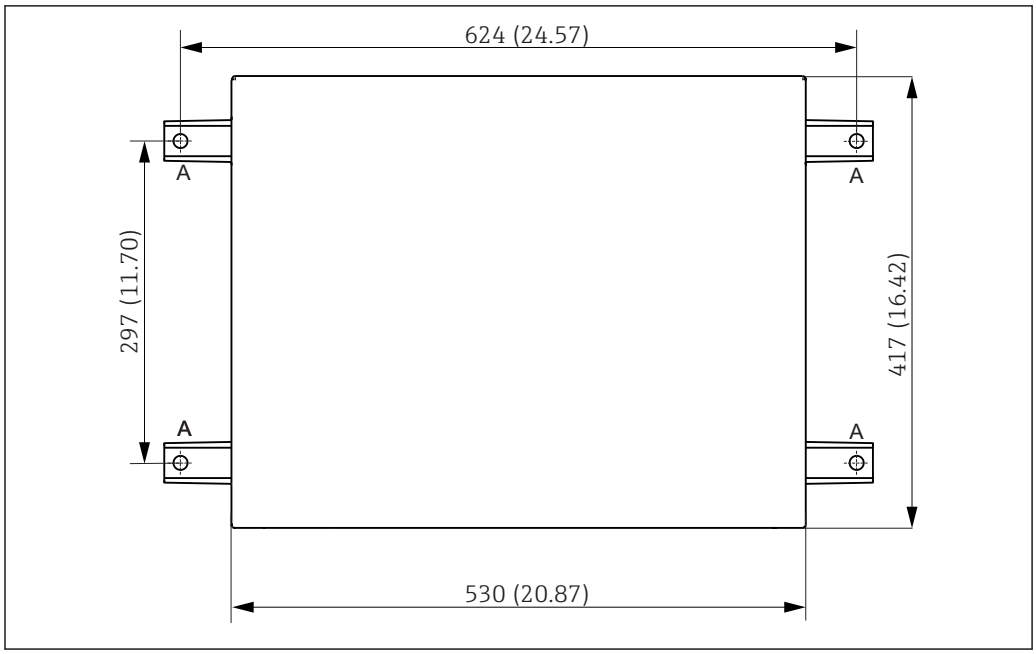
16 *Закрепление блока держателя на корпусе*



17 *Установка с использованием настенного держателя*

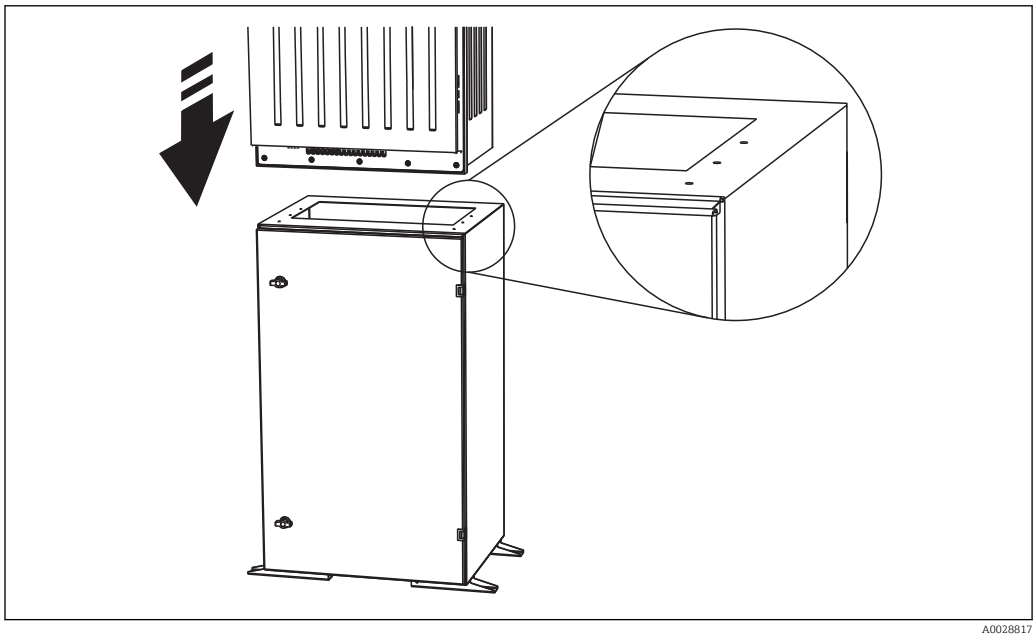
1. Подвесьте анализатор на настенном держателе.
2. Закрепите две верхние части блока настенного держателя с помощью винта (входит в комплект поставки).

5.3 Монтаж анализатора на опоре



18 *План фундамента*

A Крепеж (4 x M10)
--- Размеры Liquiline System CA80



19 *Закрепление опоры*

1. Закрепите опору на поверхности.
2. Поднимите анализатор и установите его на подставку. Эта операция должна выполняться двумя сотрудниками. Используйте специальные выемки.
3. Закрепите анализатор на опоре, используя 6 винтов.

5.4 Проверка после монтажа

После монтажа проверьте все присоединения на надежность и герметичность.

6 Электрическое подключение

ОСТОРОЖНО

Включенный прибор

Неправильное подключение может привести к травме или смерти

- Электрическое подключение должно осуществляться только специалистами-электротехниками.
- Электротехник должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- **Перед** проведением работ по подключению кабелей убедитесь, что ни на один кабель не подано напряжение.

До подключения к источнику питания проверьте, соответствует ли предварительно установленный кабель питания местным и национальным требованиям по электрической безопасности.

6.1 Подключение анализатора

УКАЗАНИЕ

Прибор не оснащен выключателем питания

- Прибор необходимо устанавливать рядом (расстояние < 3 м (10 футов)) с легкодоступной розеткой с предохранителем, чтобы его можно было отключать от источника питания.

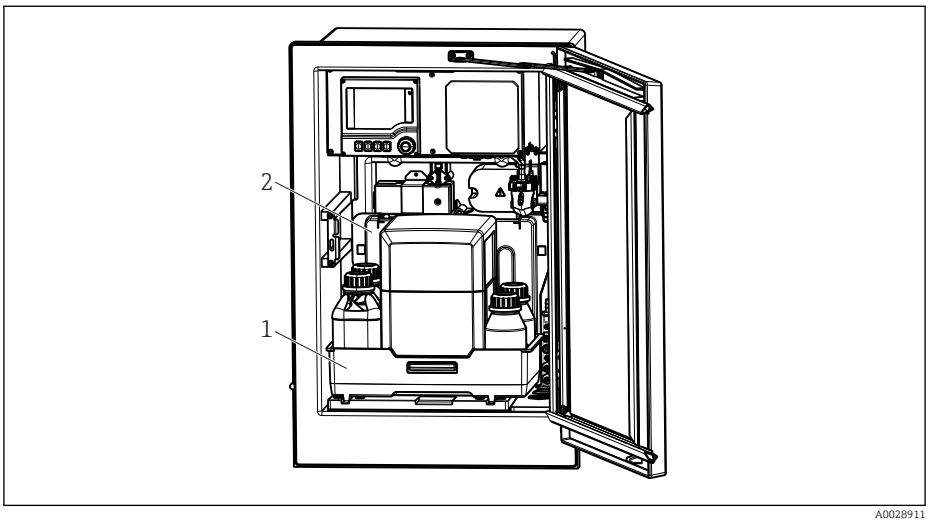
При установке прибора обязательным является соответствие спецификациям защитного заземления.

6.1.1 Типы кабелей

Аналоговые, сигнальные и передающие кабели: например, LiYY 10 x 0,34 мм^2

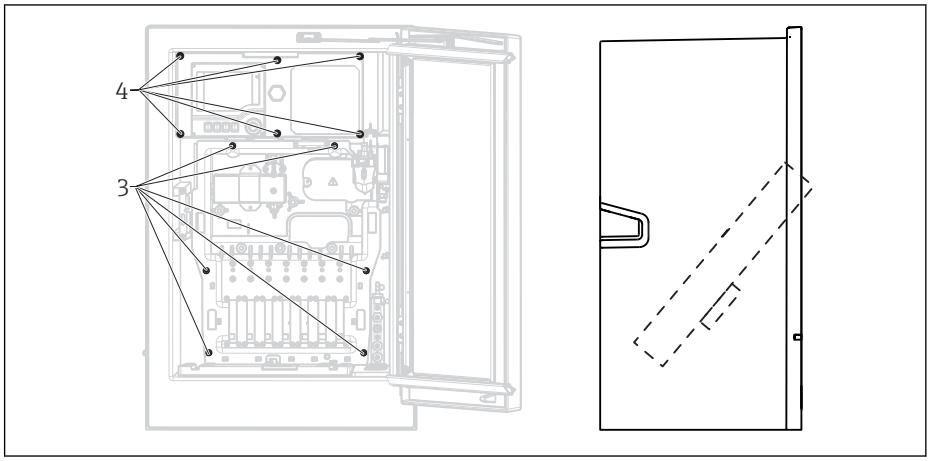
6.1.2 Прокладывание кабелей

1. Снимите все линии всасывания для перемещения жидкостей с блока распределителя жидкости.
2. Извлеките лоток для сосудов (1), приподняв его за выемку, а затем вытянув вперед.
3. Снимите крышку (2), установленную на месте.



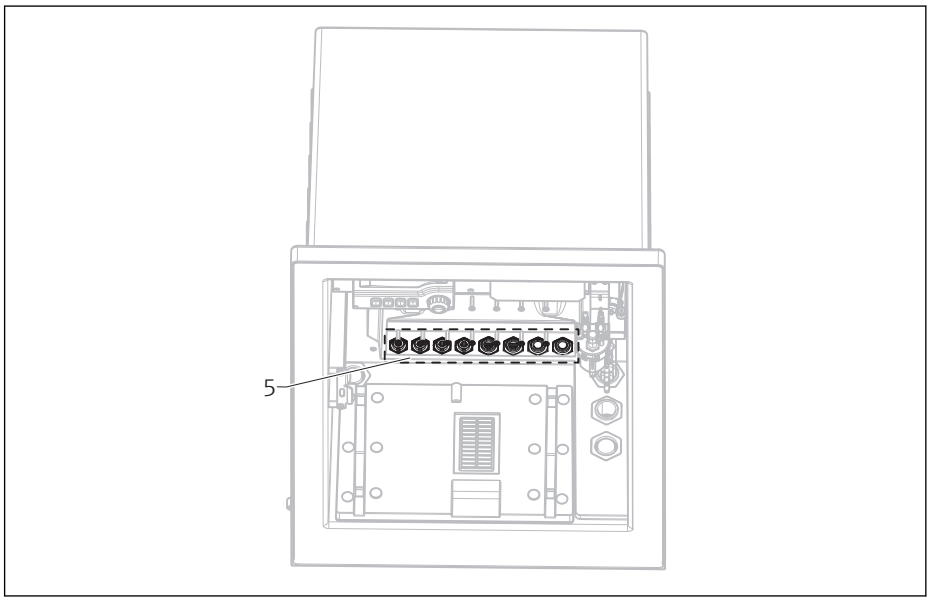
1 Лоток для сосудов
2 Крышка

4. Используя звездообразную отвертку (T25), отверните шесть винтов на транспортировочной панели (3) и откройте ее в направлении вперед. Для удобства зацепите транспортировочную панель с помощью зажимной пластины.
5. С помощью крестовой отвертки (Phillips) отверните шесть винтов крышки отсека электронного модуля (4) и откройте ее в направлении вперед.



3 Винты держателя платы
4 Винты крышки отсека электронного модуля

6. Проложите кабели через заднюю панель прибора для их надлежащей защиты. Кабельные вводы могут быть дополнены кабельными уплотнениями.



5 Кабельные вводы

В случае кода заказа с кабельными вводами G' и NPT, предварительно установленные кабельные вводы с резьбой M необходимо заменить на прилагаемые кабельные вводы G' или NPT.

Это не распространяется на шланговые уплотнения M32.

В исполнениях с корпусом типа "шкаф" длина кабеля от основания корпуса составляет около 4,3 м (14,1 фута).

В исполнениях с опорой анализатора длина кабеля от основания составляет около 3.5 м (11.5 фт) от основания.

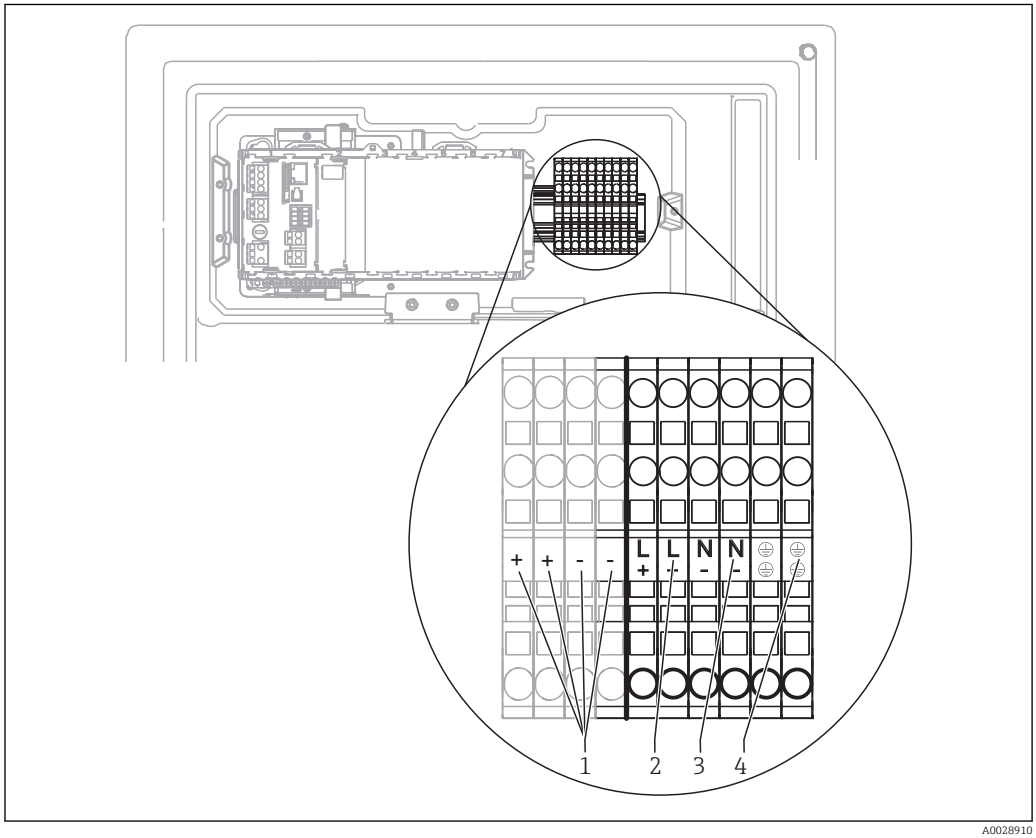
Клеммное соединение располагается под дополнительной защитной крышкой в верхней части прибора.

7. Используйте шесть винтов для закрепления крышки электронного отсека после подключения.
8. Используйте шесть винтов для закрепления крепежной пластины после подключения.

6.1.3 Подключение приборов с питанием 24 В

Для приборов с блоком питания на 24 В сечение клемм должно составлять не менее 2,5 мм². При питании от источника на 24 В возможно прохождение тока силой до 10 А. По этой причине обращайте внимание на падение напряжения в линии питания. Напряжение на клеммах прибора должно находиться в определенном диапазоне (см. раздел "Напряжение питания").

1. Чтобы получить доступ к отсеку электронного модуля, выполните действия, описанные в разделе "Прокладывание кабелей".
2. Проложите соединительный кабель на 24 В снизу через кабельный уплотнитель на внутренней задней панели прибора и подведите его вверх к отсеку электронного модуля.
3. Создайте соединение в соответствии с → 20, 26



20 Назначение клемм

1 *Внутреннее напряжение 24 В*
2 *Назначение для +24 В пост. тока*
3 *Назначение для -24 В пост. тока*
4 *Назначение для защитного заземления*

6.2 Подключение системы подготовки проб

6.2.1 Подсоединение опционального промывного клапана к прибору Liquiline System CAT810

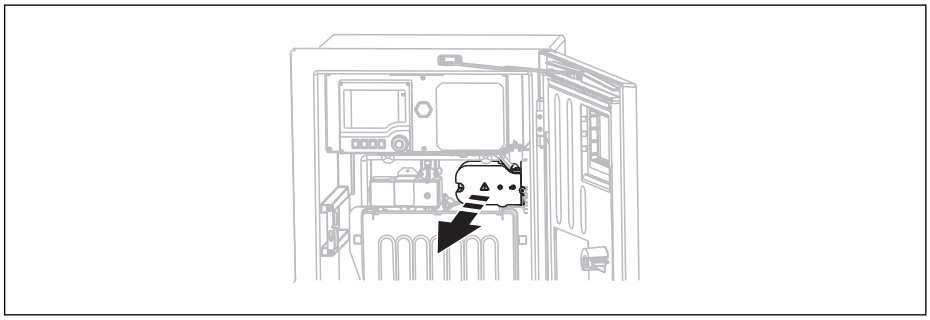
1. Отсоедините сетевую вилку.
2. Для открывания транспортировочной панели в направлении вперед выполните действия, описанные в разделе "Прокладывание кабелей".
3. Пропустите кабель через кабельный ввод.

В случае кода заказа с кабельными вводами G' и NPT, предварительно установленные кабельные вводы с резьбой M необходимо заменить на прилагаемые кабельные вводы G' или NPT.

Это не распространяется на шланговые уплотнения M32.

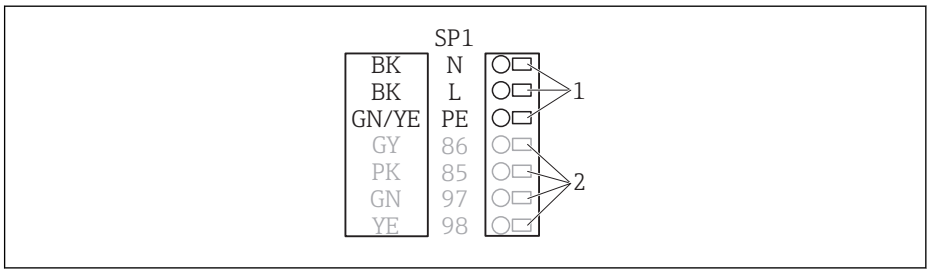
При установке прибора обязательным является соответствие спецификациям защитного заземления.

4. Снимите защитную крышку, расположенную в правом верхнем углу.
   ↳



A0028925

5. Подключите очистной клапан к следующим контактным зажимам:
   ↳



A0028926

21 *Подключение Liquiline System CAT810*

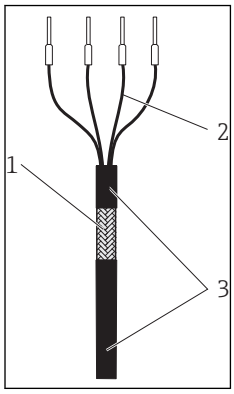
1 *Liquiline System CAT810, 100 ... 120 В/200 ... 240 В пер. тока*
2 *Не используются*

6. После подключения закрепите защитную крышку. Убедитесь в том, что ни один кабель и ни один шланг не зажат
7. Используйте шесть винтов для закрепления крепежной пластины после подключения.

6.2.2 Подключение дополнительного обогрева шлангов и кабеля связи между CAT820/CAT860 и анализатором

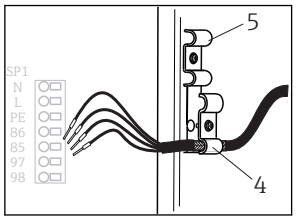
Если это возможно, используйте только заводские подлинные кабели с наконечниками. Кабели датчиков, Fieldbus и Ethernet должны быть заземлены.

Пример кабеля (может не соответствовать фактически поставленному кабелю)



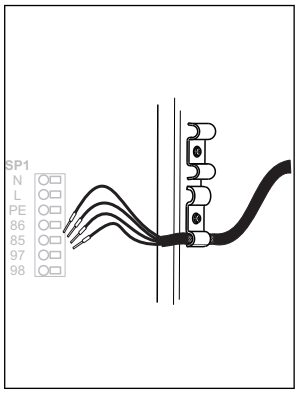
22 *Кабель с наконечниками*

1 *Наружный экран (оголен)*
2 *Жилы кабеля с наконечниками*
3 *Оболочка кабеля (изоляция)*



23 *Вставка кабеля*

4 *Зажим экрана Memosens и блока питания*
5 *Кабельный зажим для обогрева шлангов*



24 *Затягивание винта (2 Нм)*

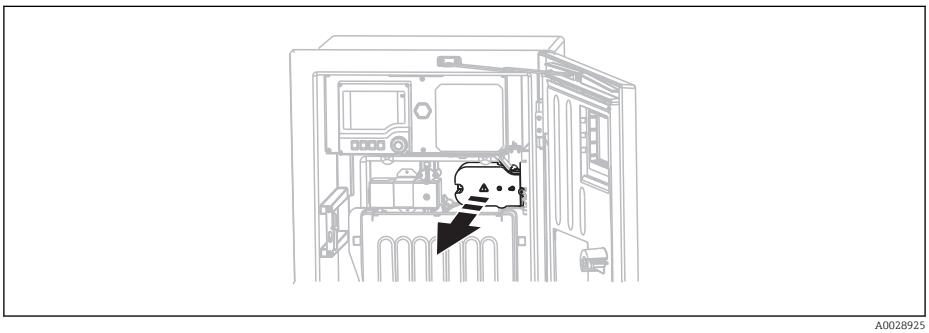
1. Отсоедините сетевую вилку.
2. Для открывания транспортировочной панели в направлении вперед выполните действия, описанные в разделе "Прокладывание кабелей".
3. Высвободите подходящий шланговый уплотнитель в правой нижней области анализатора и снимите заглушку с уплотнения.
4. Проведите спиральный шланг через шланговое уплотнение.

В случае кода заказа с кабельными вводами G' и NPT, предварительно установленные кабельные вводы с резьбой M необходимо заменить на прилагаемые кабельные вводы G' или NPT.

Это не распространяется на шланговые уплотнения M32.

При установке прибора обязательным является соответствие спецификациям защитного заземления.

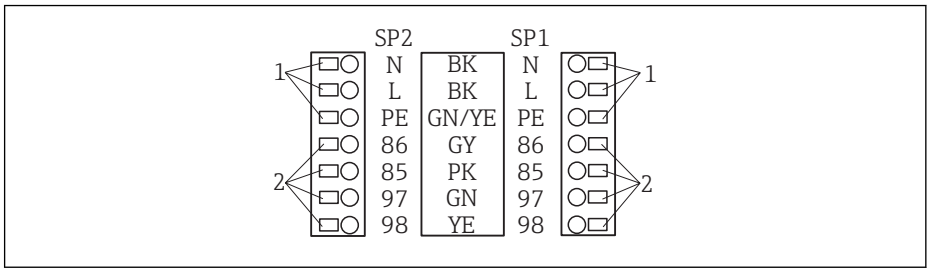
5. Снимите защитную крышку, расположенную в правом верхнем углу.



A0028925

6. Проложите кабель внутри корпуса таким образом, чтобы **оголенный** экран кабеля попадал в один из кабельных зажимов, и обеспечивалась простота прокладки жил кабеля вплоть до контактных зажимов.
7. Закрутите кабельный зажим и зажмите кабель. Затем затяните винт кабельного зажима.

8. Подключите кабель или кабели (в зависимости от варианта исполнения) к следующим контактным зажимам:



25 Подключение Liquiline System CAT820 / 860

1 Обогрев шлангов 100 ... 120 В/200 ... 240 В пер. тока (опция)
2 Подключения для Memosens и связь с анализатором (опция)

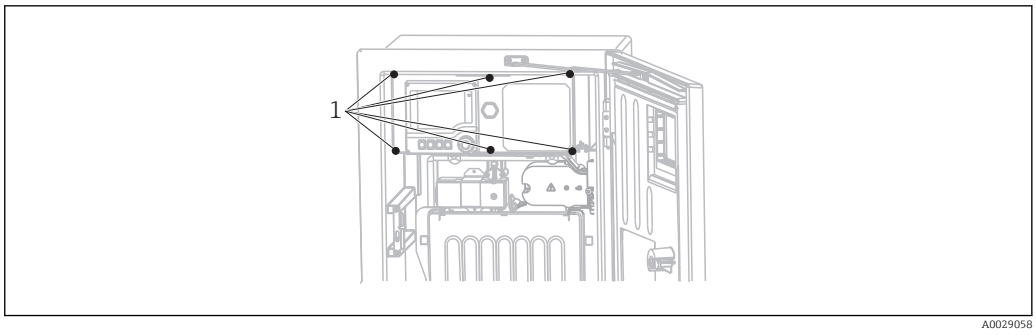
9. После подключения закрепите защитную крышку. Убедитесь в том, что ни один кабель и ни один шланг не зажат.

10. Используйте шесть винтов для закрепления крепежной пластины после подключения.

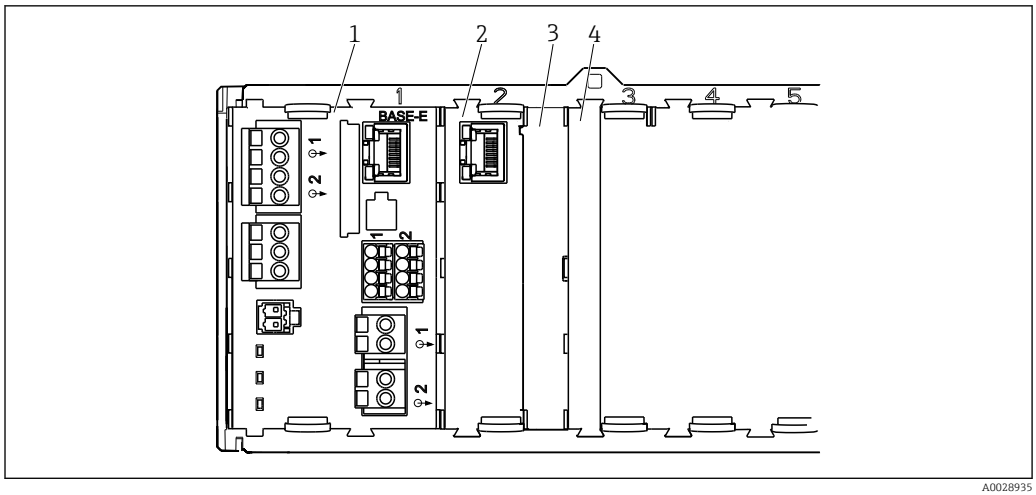
6.3 Подключение датчиков и дополнительных модулей

6.3.1 Клеммный отсек в корпусе контроллера

В корпусе контроллера находится отдельный клеммный отсек. Отверните 6 винтов крышки отсека электронного модуля (1) и откройте отсек:



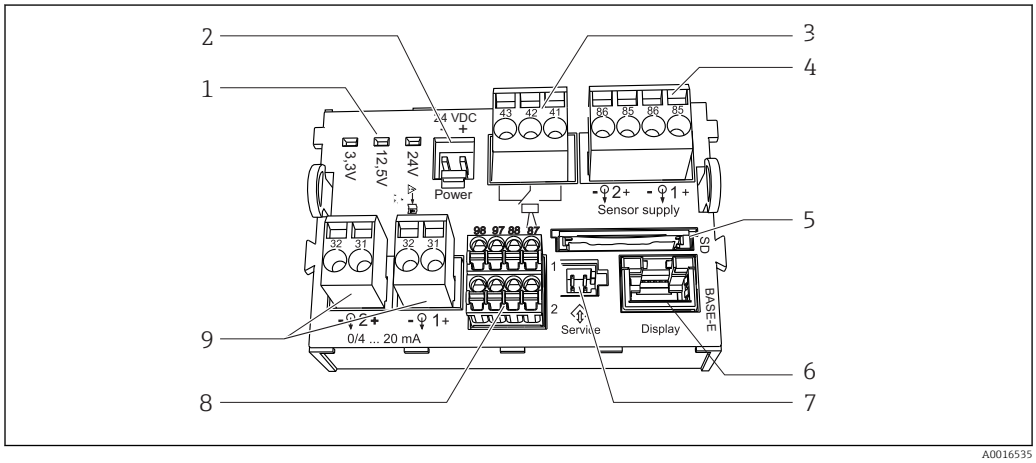
1 Винты крышки отсека электронного модуля



26 Клеммный отсек в корпусе контроллера

1 *Основной модуль E*
2 *Интерфейс анализатора*
3 *Фальш-панель*
4 *Крышка модуля*

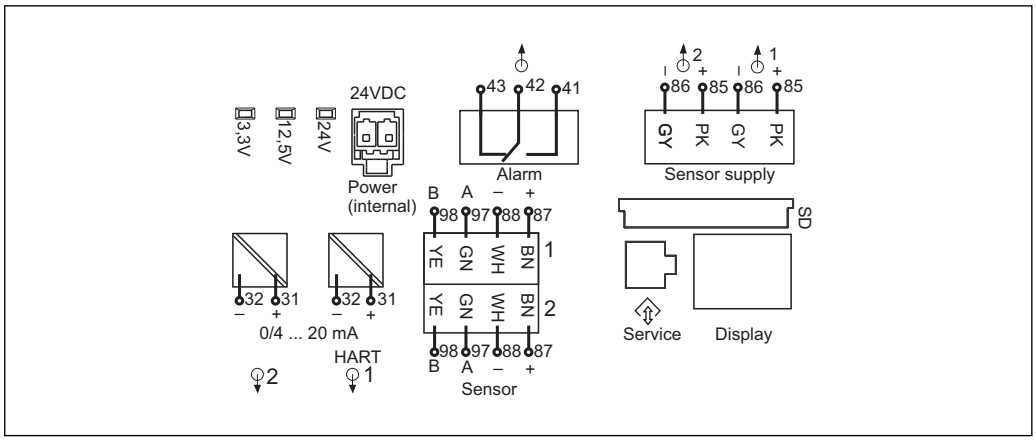
Базовый модуль E



27 Основной модуль E

1 *Светодиодные индикаторы*
2 *Подключение напряжения питания* [1)]
3 *Подключение сигнального реле*
4 *Питание для цифровых сенсоров с фиксированным кабелем с протоколом Memosens*
5 *Гнездо карты SD*
6 *Гнездо для кабеля дисплея* [1)]
7 *Служебный интерфейс* [1)]
8 *Разъемы для 2 сенсоров Memosens (опционально)*
9 *Токовые выходы*

1) Подключение внутреннего прибора. Заглушку не отключать!

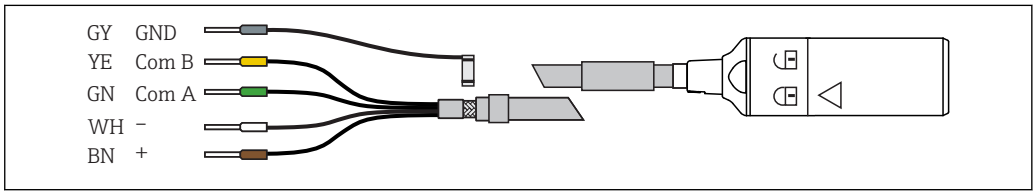


A0016537

28 *Схема соединений основного модуля E*

6.3.2 Подключение датчиков

Если это возможно, используйте только заводские подлинные кабели с наконечниками.

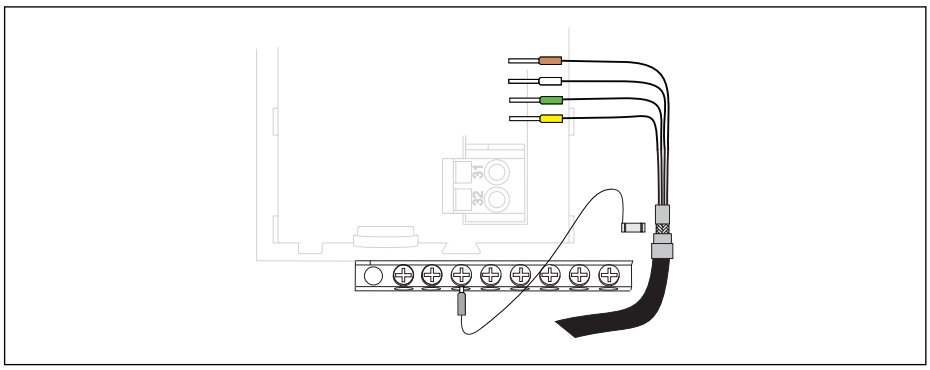


A0024019

29 *Пример кабеля данных Memosens CYK10*

Подключение обжимных втулок кабеля датчика к основному модулю E

1. Чтобы получить доступ к отсеку электронного модуля, выполните действия, описанные в разделе "Прокладывание кабелей".
2. Проложите соединительный кабель датчика снизу через кабельный ввод на внутренней задней панели прибора и подведите его вверх к отсеку электронного модуля.
3. Создайте соединение в соответствии с → 29, 31
4. Выполните заземление экрана кабеля через металлический кабельный ввод, находящийся под основным модулем E.



A0028930

30 *Клеммная колодка*

6.3.3 Подключение дополнительных входов, выходов и реле

⚠ ОСТОРОЖНО

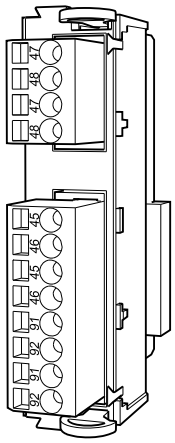
Отсутствует крышка модуля

Защита от поражения электрическим током не обеспечивается. Опасность поражения электрическим током!

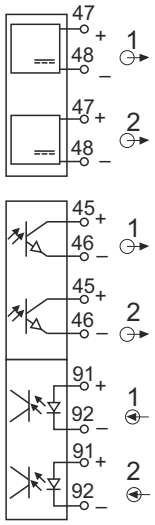
- ▶ В случае модификации или расширения аппаратуры гнезда всегда следует заполнять слева направо. Оставление незаполненных промежутков не допускается.
- ▶ Если заняты не все гнезда, в гнездо справа от последнего модуля всегда следует вставлять фальш-панель или заглушку. → 26, 30Таким образом обеспечивается защита от поражения электрическим током.
- ▶ Если заняты не все гнезда, в гнездо справа от последнего модуля всегда следует вставлять фальш-панель или заглушку. Таким образом обеспечивается защита от поражения электрическим током.
- ▶ Всегда соблюдайте меры защиты от поражения электрическим током; особенно это касается релейных блоков (2R, 4R, AOR).

Цифровые входы и выходы

Модуль DIO

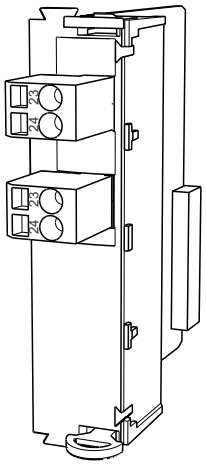
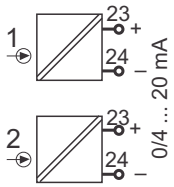


31 Модуль

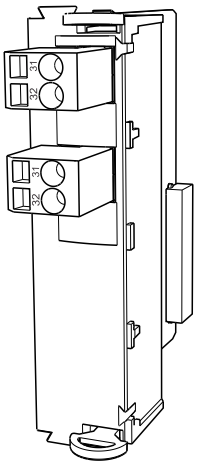
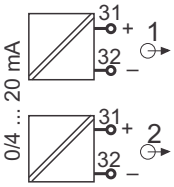
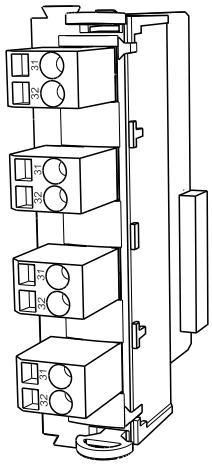
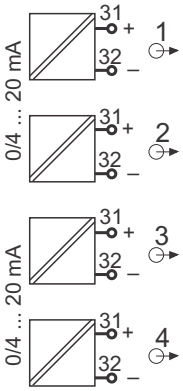


32 Электрическая схема

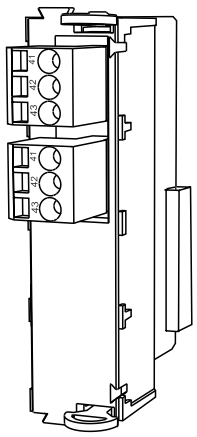
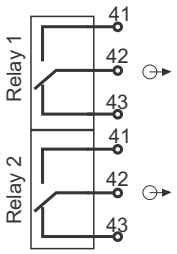
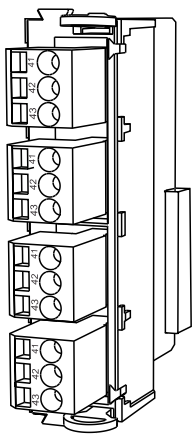
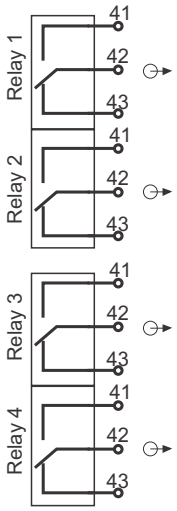
Токовые входы

Модуль 2AI	
	
33 *Модуль*	34 *Электрическая схема*

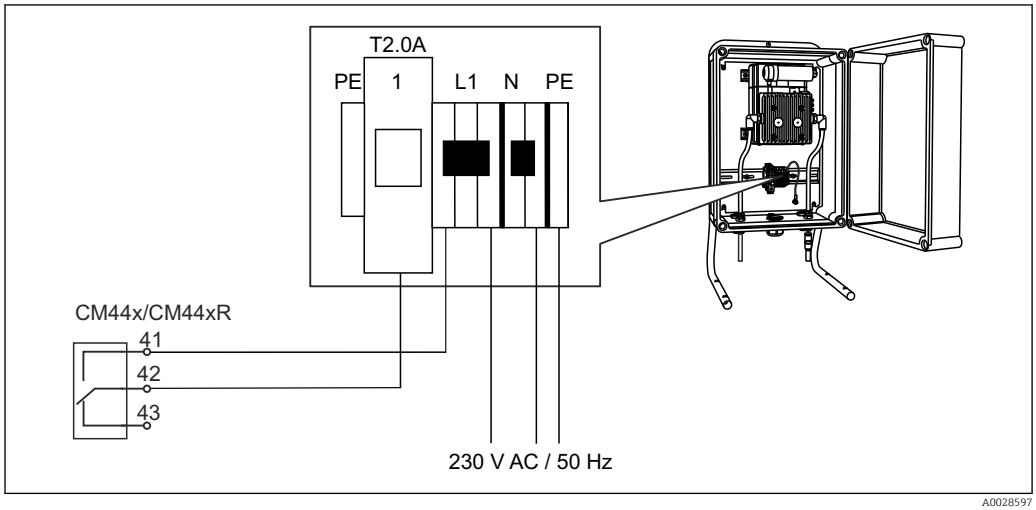
Токовые выходы

2 Аналоговый выход (AO)		4 Аналоговый выход (AO)	
			
35 *Модуль*	36 *Электрическая схема*	37 *Модуль*	38 *Электрическая схема*

Реле

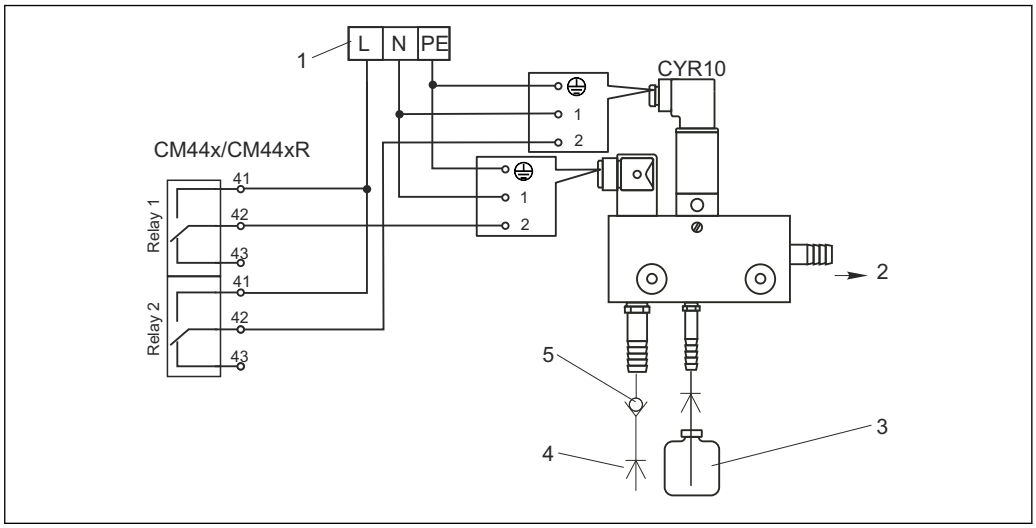
Модуль 2R		Модуль 4R	
			
39 *Модуль*	40 *Электрическая схема*	41 *Модуль*	42 *Электрическая схема*

Пример: подключение блока очистки 71072583 для CAS40D



43 *Подключение блока очистки для CAS40D*

Пример: подключение блока очистки форсунок Chemoclean CYR10

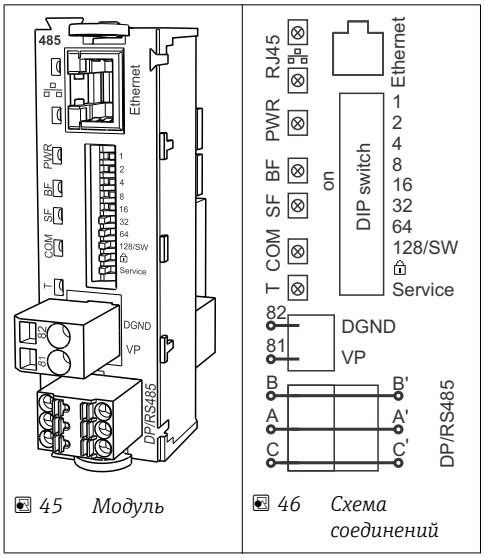


44 *Подключение блока очистки форсунок CYR10*

1 *Внешний источник питания*
2 *Подача чистящего средства к распылителю*
3 *Емкость с чистящим средством*
4 *Давление воды 2 – 12 бар (30 – 180 фт/кв.дюйм)*
5 *Клапан возврата (предоставляется заказчиком)*

6.3.4 Подключение цифровой связи

Модуль 485



45 *Модуль*

46 *Схема соединений*

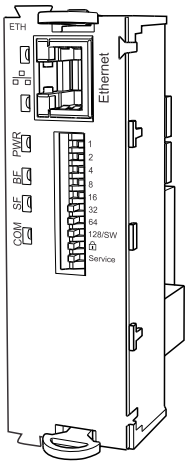
Светодиодные индикаторы на передней панели модуля

LED	Описание	Цвет	Описание
RJ45	LNK/ACT	GN	▪ Выкл. = соединение неактивно ▪ Вкл. = соединение активно ▪ Мигает = передача данных
RJ45	10/100	YE	▪ Выкл. = скорость передачи 10 Мбит/с ▪ Вкл. = скорость передачи 100 Мбит/с
PWR	Питание	GN	Напряжение питания подается, модуль инициализирован
BF	Отказ шины	RD	Отказ шины
SF	Системный отказ	RD	Ошибка прибора
COM	Коммуникация	YE	Сообщение Modbus отправлено или получено
T	Концевая заделка шины	YE	▪ Выкл. = без окончания шины ▪ Вкл. = с окончанием шины

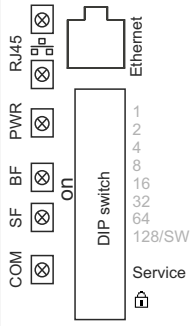
DIP-переключатели на передней панели модуля

DIP	Заводские настройки	Установка
1-128	ВКЛ.	Адрес шины (→ "Ввод в эксплуатацию/Связь")
🔒	ВЫКЛ.	Защита от записи: "ВКЛ." = конфигурирование посредством шины невозможно, только путем локального управления
Сервис	ВЫКЛ.	Если выключатель находится в положении **"ВКЛ."** , пользовательские настройки по установке адреса Ethernet сохраняются, и активируются настройки подключения, внесенные в прибор на заводе: IP-адрес=192.168.1.212, маска подсети=255.255.255.0, шлюз=0.0.0.0, DHCP=Выкл. Если выключатель находится в положении **"ВЫКЛ."** , вновь активируются сохраненные пользовательские настройки.

Модуль ETH



47 *Модуль*



48 *Схема соединений*

Светодиодные индикаторы на передней панели модуля

LED	Описание	Цвет	Описание
RJ45	LNK/ACT	GN	▪ Выкл. = соединение неактивно ▪ Вкл. = соединение активно ▪ Мигает = передача данных
RJ45	10/100	YE	▪ Выкл. = скорость передачи 10 Мбит/с ▪ Вкл. = скорость передачи 100 Мбит/с
PWR	Питание	GN	Напряжение питания подается, модуль инициализирован
BF	Отказ шины	RD	Не используется
SF	Системный отказ	RD	Ошибка прибора
COM	Коммуникация	YE	Сообщение Modbus отправлено или получено

DIP-переключатели на передней панели модуля

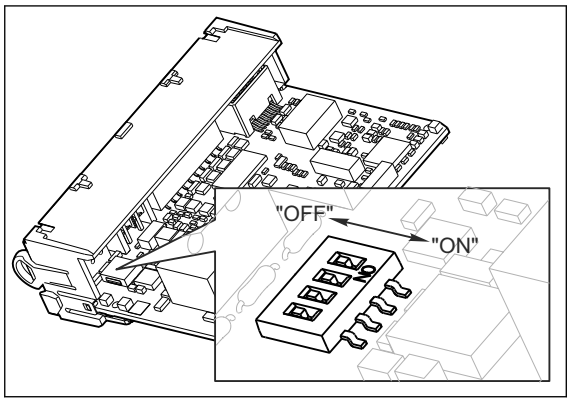
DIP	Заводские настройки	Установка
1-128	ВКЛ.	Адрес шины (→ "Ввод в эксплуатацию/Связь")
🔒	ВЫКЛ.	Защита от записи: "ВКЛ." = конфигурирование посредством шины невозможно, только путем локального управления
Сервис	ВЫКЛ.	Если выключатель находится в положении **"ВКЛ."** , пользовательские настройки по установке адреса Ethernet сохраняются, и активируются настройки подключения, внесенные в прибор на заводе: IP-адрес=192.168.1.212, маска подсети=255.255.255.0, шлюз=0.0.0.0, DHCP=Выкл. Если выключатель находится в положении **"ВЫКЛ."** , вновь активируются сохраненные пользовательские настройки.

6.4 Конфигурация аппаратного обеспечения

6.4.1 Терминирование шины (только для модуля 485)

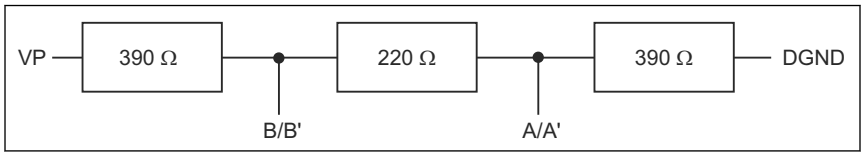
Концевая заделка шины может выполняться двумя способами:

1. Внутренний оконечный резистор (через DIP-переключатель на плате модуля)



49 DIP-переключатели для внутреннего оконечного резистора

- Установите все четыре DIP-переключателя в положение "ВКЛ." с помощью подходящего инструмента, например пинцета.
  - ↳ Используется внутренний оконечный резистор.



50 Устройство внутреннего оконечного резистора

2. Внешний оконечный резистор

В данном случае DIP-переключатели на плате модуля следует оставить в положении "ВЫКЛ." (заводская установка).

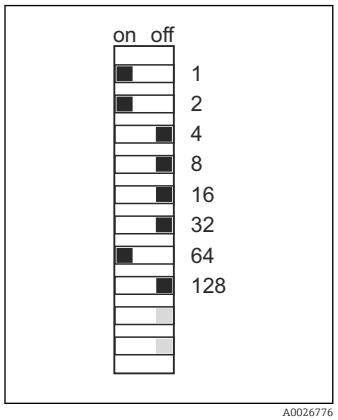
- Подключите резистор к клеммам 81 и 82 на передней стороне модуля 485 для подачи питания 5 В.
  - ↳ Используется внешний оконечный резистор.

6.4.2 Адрес шины

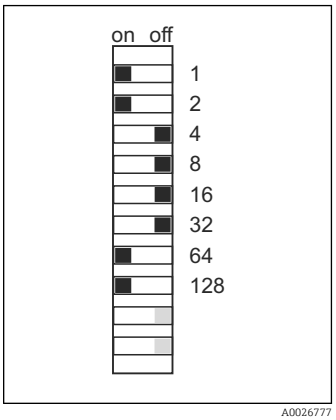
Установка адреса системной шины

1. Откройте корпус.
2. Установите требуемый адрес системной шины с помощью DIP-переключателей на модуле 485.

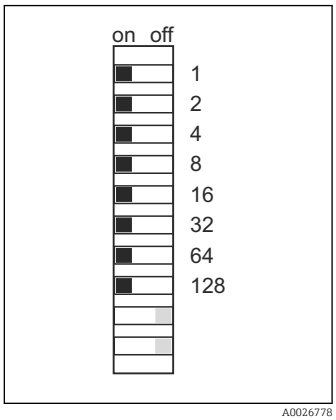
В случае PROFIBUS DP допустимы адреса с 1 по 126; в случае Modbus – с 1 по 247. При настройке недопустимого адреса автоматически включается программное назначение адреса посредством локального конфигурирования или по цифровой шине.



51 Допустимый адрес PROFIBUS 67



52 Допустимый адрес Modbus 195



53 Недействительный адрес 255 [1)]

[1)] Настройка по заказу, активно программное назначение адресов, заводская установка программного адреса: PROFIBUS 126, Modbus 247

6.5 Обеспечение необходимой степени защиты

Для использования поставляемого прибора по назначению допускаются и являются необходимыми только механические и электрические соединения, описанные в настоящем руководстве.

- Соблюдайте осторожность при выполнении работ.

В подобных ситуациях отдельные степени защиты, подтвержденные для данного прибора (герметичность (IP), электробезопасность, помехозащищенность и

электромагнитная совместимость, взрывозащита) не могут быть гарантированы, например:
- Крышки не используются.
- Для поставляемого прибора используются различные блоки питания.
- Недостаточная затяжка кабельных вводов (для обеспечения подтвержденного класса защитного исполнения IP требуется момент затяжки 2 Нм).
- Модули закреплены не полностью.
- Дисплей закреплен не полностью (риск проникновения влаги из-за недостаточного уплотнения).
- Ослабленные или недостаточно обжатые кабели/наконечники кабелей.
- Наличие проводящих жил кабелей, оставленных внутри прибора.

6.6 Проверка после подключения

⚠ ОСТОРОЖНО

Ошибки подключения

Безопасность людей и точки измерения находится под угрозой. Изготовитель не несет ответственности за ошибки, вызванные невыполнением указаний настоящей инструкции по эксплуатации.

- ▶ Используйте прибор только в том случае, если сможете ответить **да** на **все** следующие вопросы.

Состояние прибора и соответствие требованиям

- ▶ Отсутствуют ли внешние повреждения прибора и кабелей?

Электроподключение

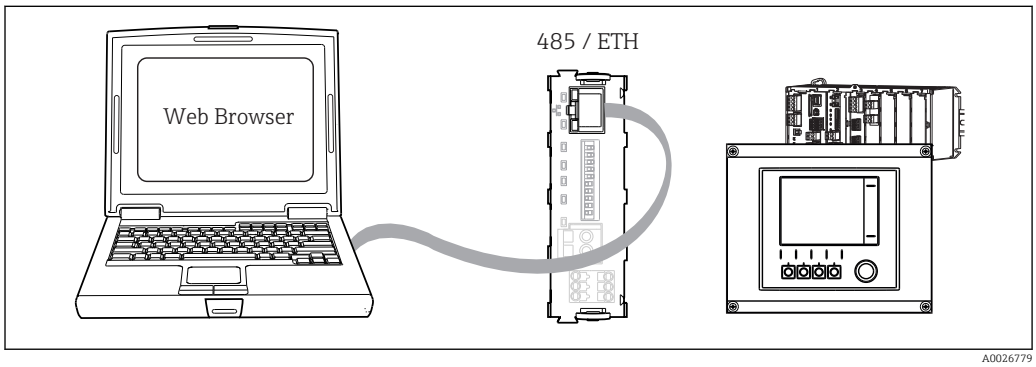
- ▶ Обеспечена ли разгрузка натяжения установленных кабелей?
- ▶ Проложены ли кабели без петель и пересечений?
- ▶ Правильно ли подключены сигнальные кабели в соответствии со схемой соединений?
- ▶ Все ли вставные клеммы надежно закреплены?
- ▶ Все ли провода надежно закреплены в кабельных зажимах?

7 Системная интеграция

7.1 Веб-сервер

7.1.1 Подключение

▶ Подключите кабель связи с ПК к разъему RJ45 модуля 485 или модуля ETH.



54 *Веб-сервер/Ethernet-соединение*

7.1.2 Создание подключения для передачи данных

1. Включите ПК.
2. В окне параметров настройки сетевого подключения операционной системы вручную установите IP-адрес.
   ↳ Этот адрес должен относиться к той же подсети, что и IP-адрес прибора.
   Пример:
   - IP-адрес Liquiline: 192.168.1.212 (**Диагностика/Системн. информация/Ethernet/IP-Адрес**)
   - IP-адрес для ПК: 192.168.1.213
3. Запустите веб-браузер.
4. При использовании прокси-сервера для подключения к Интернету:
   Отключите прокси (параметры настройки браузера по пути "Подключения"/"Настройка сети").
5. Введите IP-адрес прибора в адресную строку (в примере 192.168.1.212).
   ↳ По истечении некоторого времени будет установлено соединение, после чего произойдет запуск веб-сервера CM44. Возможно будет запрос пароля. Заводская настройка: "admin" для имени пользователя и "admin" для пароля.

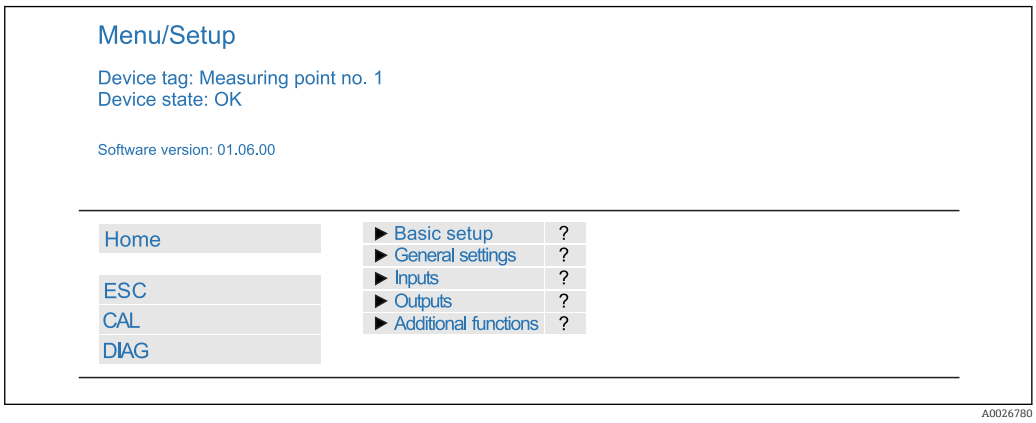
▶ Для загрузки журналов введите следующие адреса:
↳ 192.168.1.212/logbooks_csv.fhtml (для журналов в формате CSV)
192.168.1.212/logbooks_fdm.fhtml (для журналов в формате FDM)

Для безопасной передачи, сохранения и просмотра файлов в формате FDM можно применять программное обеспечение Field Data Manager от компании Endress+Hauser.

(→ www.endress.com/ms20)

7.1.3 Эксплуатация

Структура меню веб-сервера соответствует структуре меню при локальном управлении.



55 *Пример экрана веб-сервера (меню/язык=английский)*

- Щелчок на имени пункта меню или функции соответствует нажатию навигатора.
- Настройку можно с удобством выполнять с помощью клавиатуры компьютера.

Вместо веб-браузера для настройки через Ethernet также можно использовать ПО FieldCare. Необходимый для решения этой задачи файл DTM входит в пакет "DTM-библиотека интерфейса Endress+Hauser".

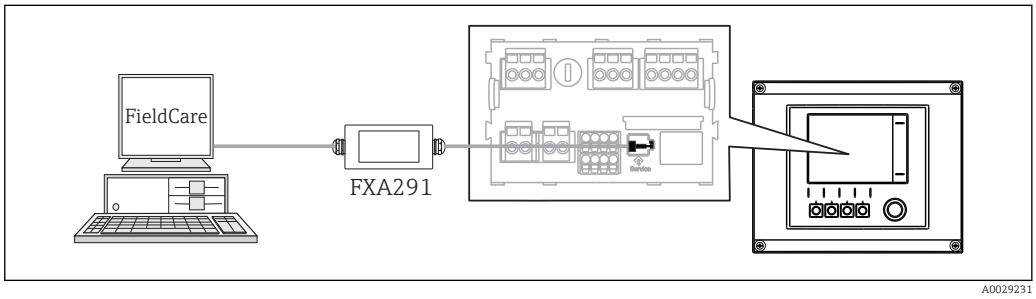
Загрузка: https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGUI/

7.2 Служебный интерфейс

Прибор можно подключить к компьютеру посредством служебного интерфейса и выполнять настройку с помощью ПО "Fieldcare". Кроме того, конфигурации могут быть сохранены, перенесены и задокументированы.

7.2.1 Подключение

1. Подключите разъем служебного интерфейса к интерфейсу стандартного модуля Liquiline и соедините его с Commubox.
2. Через USB-порт подключите Commubox к компьютеру, на котором установлено ПО Fieldcare.



56 *Обзор соединений*

7.2.2 Создание подключения для передачи данных

1. Запустите программу Fieldcare.
2. Установите соединение с Commubox. Для этого выберите ComDTM "CDI Communication FXA291"

3. Затем выберите "Liquiline CM44x" DTM и запустите конфигурацию.

Теперь можно выполнять настройку в режиме "онлайн" посредством DTM.

Настройка в режиме "онлайн" и локальное управление не могут выполняться одновременно; при использовании одного способа второй блокируется. На каждой стороне можно запретить другой стороне доступ к прибору.

7.2.3 Эксплуатация

- В DTM структура меню соответствует структуре меню при локальном управлении. Функции программируемых клавиш прибора Liquiline отображаются в левой части основного окна.
- Щелчок на имени пункта меню или функции соответствует нажатию навигатора.
- Настройку можно с удобством выполнять с помощью клавиатуры компьютера.
- С помощью Fieldcare можно сохранять журналы регистрации, создавать резервные копии конфигураций и переносить конфигурации на другие приборы.
- Кроме того, конфигурации можно распечатывать и сохранять в формате PDF.

7.3 Цифровые шины

7.3.1 PROFIBUS DP

При наличии модуля цифровой шины 485 и прибора в соответствующем исполнении можно осуществлять обмен данными посредством PROFIBUS DP.

▶ Подключите кабель данных PROFIBUS к клеммам модуля цифровой шины в соответствии с описанием ().

Дополнительная информация о связи HART приведена на странице продукта в Интернете (→ SD01188C).

7.3.2 Modbus

При наличии модуля цифровой шины 485 и прибора в соответствующем исполнении можно осуществлять обмен данными посредством Modbus RS485 или Modbus TCP.

Для Modbus TCP можно использовать модуль ETH в качестве альтернативы модулю 485.

В случае использования Modbus RS485 доступны протоколы RTU и ASCII. Переключиться на протокол ASCII можно непосредственно на приборе.

▶ Подключите кабель данных Modbus к клеммам модуля цифровой шины (RS 485) или к разъему RJ45 (TCP) в соответствии с описанием.

Дополнительная информация о связи HART приведена на странице продукта в Интернете (→ SD01189C).

7.3.3 EtherNet/IP

При наличии модуля цифровой шины 485 или модуля ETH и прибора в соответствующем исполнении можно осуществлять обмен данными посредством EtherNet/IP.

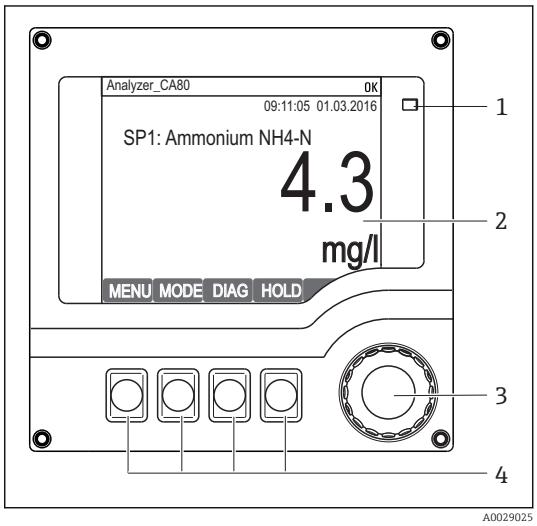
▶ Подключите кабель данных EtherNet/IP к разъему RJ45 модуля 485 или модуля ETH.

Дополнительная информация о связи EtherNet/IP приведена на странице продукта в Интернете (→ SD01293C).

8 Опции управления

8.1 Обзор

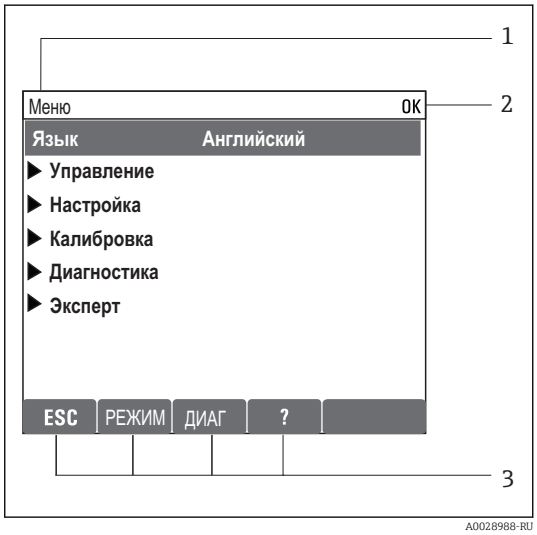
8.1.1 Дисплей и элементы управления



1 *LED*
2 *Дисплей (при появлении сбоя – красный фон)*
3 *Навигатор (функции быстрой коммутации/*
4 *манипулятора и нажатия/удержания)*
Программируемые клавиши (функции зависят от меню)

57 *Обзор процесса управления*

8.1.2 Дисплей

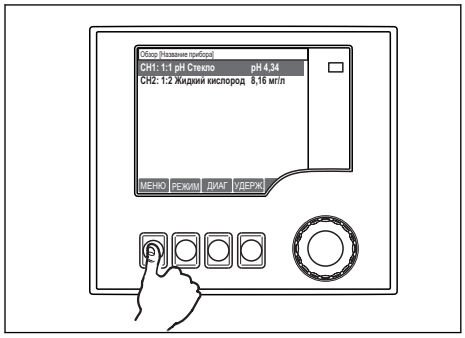


1 *Путь меню и/или обозначение прибора*
2 *Отображение состояния*
3 *Назначение программируемых клавиш, например, ESC: выход или прерывание процесса отбора проб*
РЕЖИМ: быстрый доступ к часто используемым функциям
ДИАГ: ссылка на меню "Диагностика"
?: Справка (если доступна)

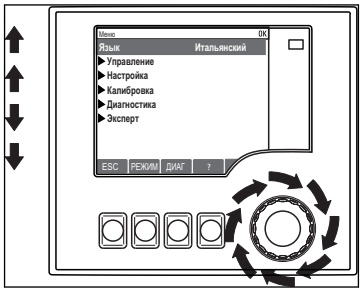
58 *Дисплей (пример)*

8.2 Доступ к рабочему меню при помощи локального дисплея

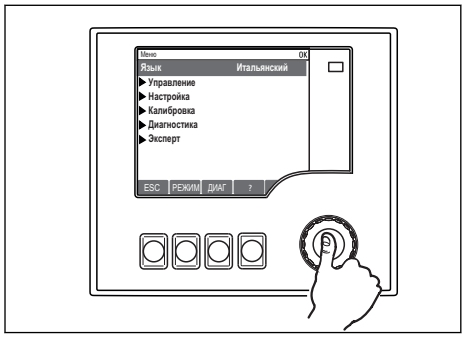
8.2.1 Принцип эксплуатации



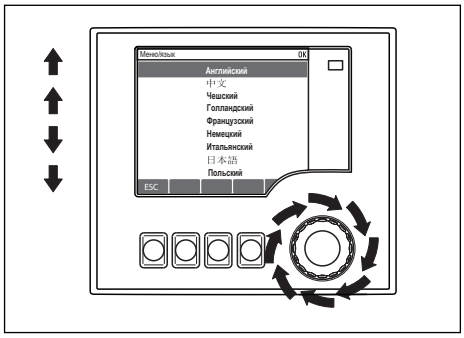
Нажатие программируемой клавиши: непосредственный выбор меню



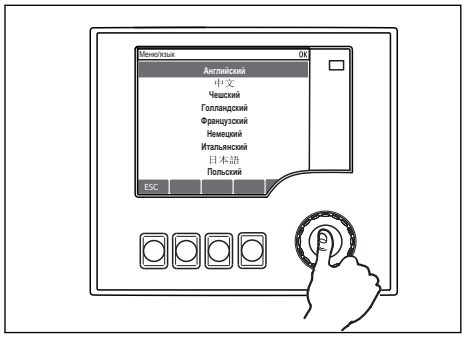
Поворот навигатора: перемещение курсора по меню



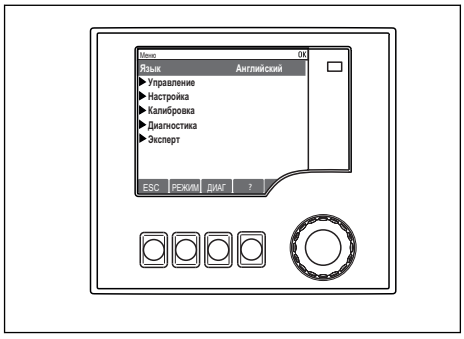
Нажатие кнопки навигатора: запуск функции



Поворот навигатора: выбор значения (например, из списка)



Нажатие кнопки навигатора: утверждение нового значения



↳ *Принятие нового значения*

8.2.2 Блокировка и разблокировка кнопок управления

Блокировка функциональных кнопок

1. Нажмите и удерживайте навигатор в течение более 2 с.
   ↳ Появится контекстное меню для блокировки функциональных кнопок. Кнопки можно заблокировать с паролем или без пароля. В случае блокировки "с паролем" снятие блокировки возможно только после ввода правильного пароля. Пароль устанавливается по пути меню: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Изм. пароль блокир.**.
2. Выберите блокировку с паролем или без пароля.
   ↳ Кнопки будут заблокированы. Дальнейший ввод невозможен. В строке программируемых клавиш выводится символ 🔒.

Заводская установка пароля — "0000". **Запишите изменения пароля**, в случае его утери самостоятельное снятие блокировки клавиатуры окажется невозможным.

Разблокировка функциональных кнопок

1. Нажмите и удерживайте навигатор в течение более 2 с.
   ↳ Появится контекстное меню для снятия блокировки функциональных кнопок.
2. Выбрать **Ключ расблокиров.**.
   ↳ Если ранее не был выбран вариант блокировки с паролем, блокировка кнопок будет снята немедленно. В противном случае появится запрос на ввод пароля.
3. Если клавиатура защищена паролем, введите правильный пароль.
   ↳ Кнопки будут разблокированы. Доступ ко всем местным операциям возобновляется. Символ 🔒 исчезнет с экрана.

8.3 Опции настройки

8.3.1 Только дисплей

- Возможен лишь просмотр значений, но не их изменение.
- Типичные значения, доступные только для чтения: данные анализатора, данные датчиков и системная информация
- Пример: **Меню/Настр/Анализатор/../Парам.измер.**

8.3.2 Списки выбора

- На дисплее появляется список вариантов. В некоторых случаях появляется несколько полей выбора.
- Как правило, выбирается один вариант; в редких случаях выбирается несколько вариантов.
- Пример: **Меню/Настр/Общие настройки/Ед.измер.темп.**

8.3.3 Числовые значения

- Необходимо изменить значение переменной.
- Минимальное и максимальное значения этой переменной отображаются на дисплее.
- Установите значение в пределах указанного диапазона.
- Пример: **Меню/Управл./Дисплей/Контраст**

8.3.4 Действия

- Инициирование действия осуществляется с использованием соответствующей функции.
- Действие можно определить по находящемуся перед ним символу:▷
- Примеры типичных действий:
  - Удаление записей в журнале
  - Сохранение или загрузка конфигураций
  - Запуск программ очистки
- Пример: **Меню/Настр/Анализатор/Ручное управление**

8.3.5 По желанию пользователя

- Необходимо назначить отдельное направление.
- Введите текст. Для этого в редакторе можно использовать различные символы (буквы в верхнем и нижнем регистре, числа и специальные символы).
- Программируемые клавиши позволяют выполнять следующие действия:
  - Отменять ввод без сохранения данных (✗)
  - Удалять символ перед курсором (✗)
  - Перемещать курсор назад на одну позицию (←)
  - Завершать ввод с сохранением (✓)

8.3.6 Таблицы

- Таблицы служат для отображения математических функций .
- Редактирование таблицы выполняется путем перехода по строкам и столбцам посредством навигатора и изменения значений в ячейках.
- Для редактирования доступны только числовые значения. Контроллер автоматически обрабатывает единицы измерений.
- Можно добавлять строки в таблицу (**INSERT**) или удалять строки из таблицы (**DEL**).
- Затем сохраните таблицу (**SAVE**).
- Кроме того, можно в любой момент отменить ввод, используя программируемую клавишу ✗.
- Пример: **Меню**/**Настр**/**Входы**/pH/**Комп.среды**

9 Ввод в эксплуатацию

9.1 Подготовительные шаги

9.1.1 Подключение линий всасывания для перемещения жидкостей

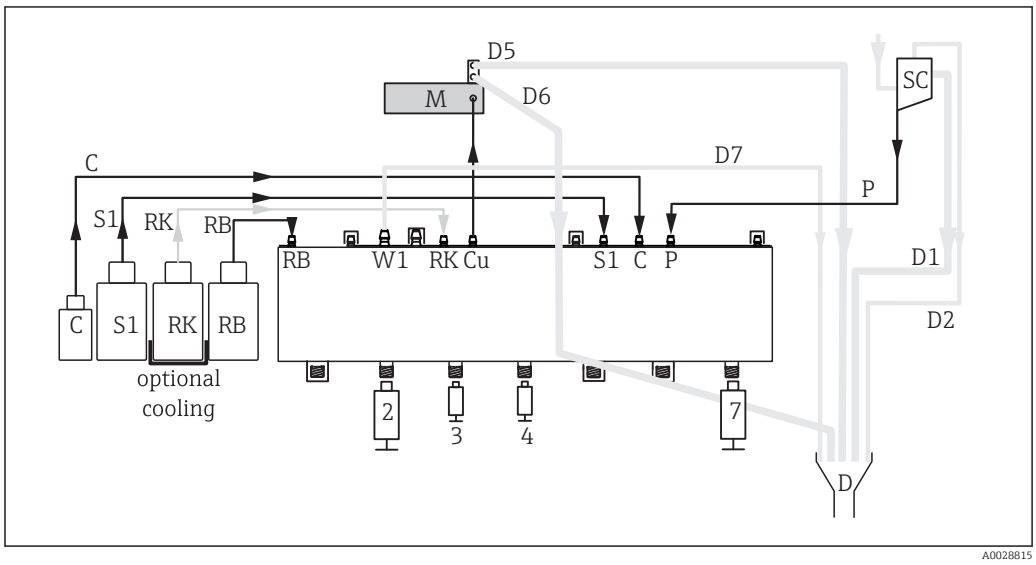
Присоедините линии всасывания, предназначенные для перемещения жидкостей, и выполните визуальный осмотр шлангов до подключения к источнику питания. Возможен одновременный запуск и анализатора и системы подготовки проб с подачей пробы в прибор.

Используемые реагенты могут представлять опасность для здоровья. Обратите внимание на информацию, содержащуюся в паспортах безопасности для реагентов.

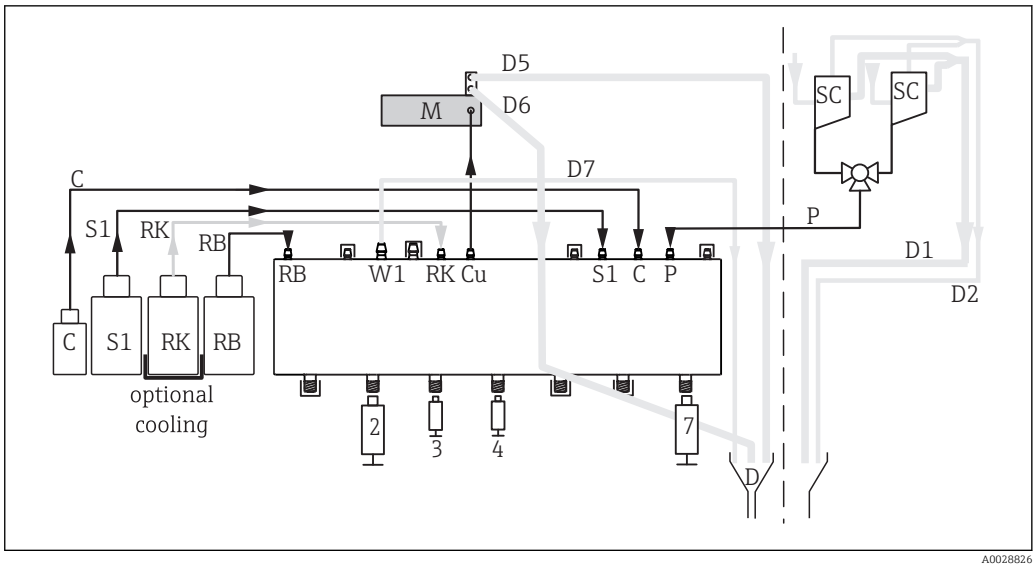
1. Подключите шланги для перемещения жидкостей системы подачи проб.
2. Самозаполнение: присоедините прилагаемый заборный шланг (1,5 м) к распределителю жидкости ("проба") (см. схему соединительных рукавов) и проведите этот шланг наружу через шланговый уплотнитель анализатора.
3. Подключите кабель связи и устройство обогрева шланга для системы подготовки проб к анализатору (при наличии).

Убедитесь, что будут подаваться исключительно пробы с низким содержанием твердых веществ . В противном случае возможно засорение системы. Заказчик должен гарантировать постоянство и достаточный объем проб.

Схема соединительных рукавов



59 *Liquiline System CA80AM, одноканальный прибор*



60 *Liquiline System CA80AM, двухканальный прибор и самозаполнение*

C	*Очиститель*	*M*	*Фотометр/измерительная ячейка*
S1	*Стандарт 1*	*P*	*Проба*
RK	*Реагент RK* [1)]	*2, 3, 4, 7*	*Дозаторы*
RB	*Реагент RB* [2)]	*D*	*Процедура*
W1	*Процедура*	*SC*	*Накопительная ячейка*
Cu	*Кювета фотометра*		

1) RK = R2
2) RB = R1

9.2 Функциональная проверка

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильное подключение, неправильное напряжение питания

Угроза безопасности персонала и сбои в работе прибора

- ▶ Убедитесь в правильности всех соединений и их соответствии схеме соединений.
- ▶ Удостоверьтесь в том, что напряжение питания соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.

Перед вводом прибора в эксплуатацию выполните следующее:

1. Подключите шланги для перемещения жидкостей системы подачи проб.
2. Подключите кабель связи и устройство обогрева шланга для системы подготовки проб к анализатору (при наличии).

- После монтажа проверьте все присоединения на надежность и герметичность.
- Убедитесь в том, что все шланги системы подготовки проб должным образом закреплены в шланговых сальниках. Для извлечения шлангов необходимо некоторое усилие.
- Выполните визуальную проверку всех соединительных рукавов и удостоверьтесь в их правильном подключении.

⚠ ОСТОРОЖНО

Ошибки подключения

Представляют угрозу для безопасности людей и точки измерения. Изготовитель не несет ответственности за ошибки, вызванные невыполнением указаний настоящей инструкции по эксплуатации.

- Прибор может быть введен в эксплуатацию только в том случае, если на все приведенные вопросы был получен **утвердительный** ответ.

Состояние прибора и соответствие требованиям

- Отсутствуют ли внешние повреждения шлангов?

Визуальная проверка линий для перемещения жидкостей

- Подсоединен ли впускной трубопровод к накопительной ячейке (при наличии)?
- Правильно ли вставлены дозаторы?
- Возможно ли свободное перемещение дозаторов вверх и вниз?
- Являются ли все соединительные рукава герметичными?
- При обеспечении подготовки проб: выполнено ли соединение? Обеспечена ли разгрузка натяжения всех защитных шлангов в шланговых уплотнениях?
- Если система подготовки проб не подсоединена: снято ли натяжение с шланга отбора проб в шланговом сальнике?
- Были ли вставлены и присоединены бутыли с реагентами, и стандартным раствором?
- Осмотрите соединительные рукава. Используйте схему соединительных рукавов в качестве справки.

Сохранение параметров конфигурации как снимок экрана

Снимки экрана можно сделать в любой момент при помощи локального дисплея и сохранить их на SD-карту.

1. Вставьте SD-карту в слот для SD-карты на базовом модуле.
2. Нажмите клавишу навигатора и удерживайте ее нажатой не менее 3 секунд.
3. В контекстном меню выберите опцию **Скрин-шот**датчик кислорода.
   ↳ Текущий экран сохраняется на SD-карту в папку "Screenshots" (Снимки экрана) в виде графического файла (bitmap).

9.3 Включение измерительного прибора

- Включите питание. Дождитесь завершения инициализации.

9.4 Установка рабочего языка

Настройка языка

- Нажмите программируемую клавишу **MENU**. Установите требуемый язык в верхнем пункте меню.
  ↳ Прибором можно будет управлять на выбранном языке.

9.5 Конфигурирование измерительного прибора

9.5.1 Поведение дисплея

Меню/Управл./Дисплей		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Контраст	5...95 % **Заводские настройки** 50 %	Отрегулируйте настройки экрана, чтобы они соответствовали условиям рабочей среды. **Подсветка** = **Автоматич.** Если в течение небольшого периода времени не нажималась ни одна кнопка, то подсветка автоматически выключается. Она снова включается после нажатия кнопки навигатора. **Подсветка** = **вкл** Подсветка автоматически не выключается.
Подсветка	**Выбор** ▪ вкл ▪ выкл ▪ Автоматич. **Заводские настройки** Автоматич.	
Заставка диспл.	**Выбор** ▪ выкл ▪ Автоматич. **Заводские настройки** выкл	Хранитель экрана выключает дисплей, если с момента выполнения в программном обеспечении последнего действия прошло более 5 минут. Устройство продолжает работу в обычном режиме даже при выключенном дисплее. Чтобы снова включить дисплей, нажмите кнопку навигатора.
Вращение диспл.	**Выбор** ▪ Ручн.уп ▪ Автоматич. **Заводские настройки** Ручн.уп	Если **Автоматич.** выбрано, одноканальная индикация измеренного значения ежесекундно переключается с одного канала на другой.
▶ Пользовательск.настройка экрана		Можно создать собственных 6 экранов для измерения и присвоить им названия. Поскольку функции для всех 6 экранов одинаковы, то ниже рассматривается только один экран.
▶ Измер.экран		
Измер.экран	**Выбор** ▪ вкл ▪ выкл **Заводские настройки** выкл	После создания собственного экрана для измерений здесь можно его включить. Новый экран находится **Пользовательск.настройка экрана**в режиме измерения "Все измеренные значения".
Этикетка	Заказной текст, 20 символов	Наименование окна измерения Появляется на экране в строке состояния.
Кол-во линий	1...8 **Заводские настройки** 8	Задайте количество отображаемых измеренных значений.
▶ Строка 1 ... 8	**Пользовательский интерфейс** Этикетка	Поскольку функции для всех строк одинаковы, они рассматриваются только дин раз. Определение содержания **Этикетка** в подменю каждой строки.
Тип сигнала	**Выбор** ▪ Источн.данных ▪ Выход **Заводские настройки** Источн.данных	Выберите источник данных или выход в качестве типа сигнала.

Меню/Управл./Дисплей		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Источн.данных **Тип сигнала** = **Источн.данных**	**Выбор** ▪ Нет ▪ Сигналы цифровой шины ▪ Математические функции **Заводские настройки** Нет	Выберите источник данных.
Выход **Тип сигнала** = **Выход**	**Выбор** ▪ Нет ▪ Двоичные выходы ▪ Токовые выходы ▪ Реле **Заводские настройки** Нет	Выберите выход Вы можете выбрать двоичные выходы, токовые выходы и реле.
Измер.значение **Источн.данных** – *датчик*	**Выбор** Зависит от типа датчика **Заводские настройки** Нет	Можно отобразить главные, вспомогательные и неисправленные измеренные значения в зависимости от типа датчика.
Измер.значение	**Выбор** Зависит от источника данных или выхода **Заводские настройки** Нет	Возможен просмотр различных значений измеряемых величин в зависимости от источника данных или выхода.
Тип прив.мех. **Источн.данных** – *контроллер*	**Выбор** ▪ Нет ▪ Биполяр ▪ Униполяр- ▪ Униполяр+ **Заводские настройки** Нет	Подробная информация о контроллерах и обрабатываемых переменных: .
Этикетка	Заказной текст, 20 символов	Определяемое пользователем имя отображаемого параметра
▷ Уст.знач.на "%0V" [1]	Действие	Если вы выполните это действие, значит, вы принимаете автоматически предлагаемое имя параметра. Собственное название параметра (**Этикетка**) утрачивается!

1) «%0V» означает текст, который зависит от контекста. Этот текст автоматически генерируется программным обеспечением и подставляется вместо %0V. В простейших ситуациях сгенерированный текст представляет собой, к примеру, название измерительного канала.

9.5.2 Ручное управление

Меню/Управл./Ручное управление		
Функция	**Опции**	**Информация**
Текущее действие	Только чтение	Описывает операции анализатора, такие как измерение, калибровка, очистка.
Текущий шаг	Только чтение	Отображение этапа, выполняемого в составе действия.
Текущее действие	Только чтение	Отображается только в том случае, если действие выполняется в данный момент. Отображение в формате MM:CC

Меню/Управл./Ручное управление		
Функция	**Опции**	**Информация**
▷ Начать измерение		Используется для немедленного запуска измерения. Отображается только в том случае, если в данный момент не выполняется измерение.
▷ Останов. измерен.		Используется для остановки измерения; после этого проба или реакционный раствор отбрасывается, и система промывается с использованием пробы. После этого анализатор переводится в заданное состояние. Отображается только в том случае, если в данный момент выполняется измерение.
▷ Опред. нулевую точку		Немедленный запуск калибровки нулевой точки с использованием заданного критерия стабильности. Значения калибровки могут быть приняты для корректировки.
▷ Опред. коэфф.калибровки		Немедленный запуск калибровки с использованием заданного критерия стабильности и определенного значения концентрации для стандартного раствора. Значения калибровки могут быть приняты для корректировки.
▷ Начать калибровку по применению		
▷Остановить калибровку		Используется для остановки выполняемой калибровки; после этого реакционный раствор отбрасывается, и система промывается с использованием стандартного раствора. Затем анализатор переводится в заданное состояние.
▶**Подготовка пробы 1**(CAT820, CAT860)		При использовании двухканальных приборов также отображается пункт меню "Sample preparation 2" (Подготовка проб 2).
▶Очистка фильтра		
▷ Начать продувку		
▷ Останов.продувку		
▷ **Начать промывку чист.р-ром**(CAT860)		
▷ **Останов.промывку чист.р-ром**(CAT860)		Все остатки очистителя вымываются, например, при выходе из меню. Затем система переводится в заданное состояние.
▷ **Начать промывку чист.р-ром** (CAT860)		
▷ Начать пробоотбор		Процесс отбора проб в интервальном режиме запускается немедленно.
▷ Начать пробоотбор,непрерывный режим		
▷Остановить пробоотбор		
▷ Старт.промыв.реагенты		

9.5.3 Техническое обслуживание

Меню/Управл./Тех.обслуж.		
Функция	**Опции**	**Информация**
▶Замена бутылок		
▶Удаление бутылки		
Выбор бутылки		

Меню/Управл./Тех.обслуж.		
Функция	**Опции**	**Информация**
	Выбор ▪ Нет ▪ Стандарт 1 ▪ Reagent RK [1)]	Используется для выбора бутылей, которые необходимо извлечь. Можно выбрать несколько бутылей.
Если, по крайней мере, **бутыль была выбрана**:		
▷ Подтверждение - без бутылки		
▶ Установка бутылки		
Выбор бутылки		
	Выбор ▪ Нет ▪ Стандарт 1 ▪ Reagent RK [1)]	Используется для выбора бутылей, которые необходимо установить. Можно выбрать несколько бутылей.
Если, по крайней мере, **бутыль была выбрана**:		
▷ Подтверждение - с бутылкой		
▶ Статус бутылки		Обозначает состояние бутылей
Стандарт 1	Только чтение	
Reagent RK [1)]	Только чтение	
Выбор шприца	**Выбор** ▪ Нет ▪ 2 ▪ 3 ▪ 7	Используется для выбора дозаторов, которые необходимо заменить. Можно выбрать несколько бутылей.
Если, по крайней мере, **дозатор был выбран**:		
▷ Освоб.диспенсер		
▷ Заполн. диспенсер		
▷ Сброс счетчика часов работы		
▶ Liquid manager replacement		
Liquid manager	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях
▷ Сброс		
▶Время работы пластин фильтра		
Плос.фильтры	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях
▷ Сброс		
Время работы системы подготовки проб 1 (CAT820, CAT860)		При использовании двухканальных приборов также отображается пункт меню "Sample preparation 2"
Прибор	Только чтение	
Фильтр	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах
▷ Сброс		
Шланг насоса	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах
▷ Сброс		
Эксплуатация при < -20 °C	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах Отображается только при наличии подключенного внешнего датчика температуры.

Меню/Управл./Тех.обслуж.		
Функция	**Опции**	**Информация**
Эксплуатация при < 50 °C	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах Отображается только при наличии подключенного внешнего датчика температуры.
Вакуумный насос (CAT860)	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах
▶ Вывод из экспл.		Подготовка к выводу прибора из эксплуатации.
▶Пробоотборник		Опция
▷ Освоб.коллектор проб		С помощью этого меню можно автоматически опустошить накопительную ячейку для проб.
▷ Старт		
▷ Стоп		
Промыть анализат.		

1) RK = R2

9.5.4 Основные настройки анализатора

Установка базовых параметров настройки

1. Перейдите в меню **Настр/Баз.настр.анализатора**датчик кислорода.
   ↳ Установите следующие параметры настройки.
2. **Обознач. прибора**: Присвойте прибору любое выбранное имя (макс. 32 символа).
3. **Устан. даты**: В случае необходимости скорректируйте установленную дату.
4. **Устан. времени**: В случае необходимости скорректируйте установленное время.
5. Вернитесь к режиму измерения путем нажатия и удержания программируемой клавиши, соответствующей опции **ESC** в течение, по крайней мере, одной секунды.
   ↳ Анализатор будет функционировать в соответствии с базовыми параметрами настройки. Подключенные датчики используются с заводскими установками для определенного типа датчика и с последними сохраненными индивидуальными параметрами калибровки.

Для настройки важнейших параметров входов и выходов непосредственно в меню **Баз.настр.анализатора** :

- Выполните настройку токовых входов, реле, датчиков предельного уровня, циклов очистки и диагностики прибора со следующими подменю.

Меню/Настр/Баз.настр.анализатора		
Функция	**Опции**	**Информация**
Обознач. прибора	Произвольный текст, 32 символа **Заводская установка** Серийный номер анализатора	Выберите любое имя для анализатора. В качестве примера можно использовать имя "TAG".
Устан. даты	В зависимости от формата	Режим редактирования: ДД (день): 01...31 ММ (месяц): 01...12 ГГГГ (год): 1970...2106

Меню/Настр/Баз.настр.анализатора		
Функция	**Опции**	**Информация**
Устан. времени	В зависимости от формата	Режим редактирования: чч (час): 00 ... 23 / 0 до полудня ... 12 после полудня мм (минуты): 00 ... 59 сс (секунды): 00 ... 59
▶ Расшир. настройки		См. раздел "Extended setup" (Расширенная настройка)
Установка бутылки		Процедура установки бутылей
Выбор бутылки	**Выбор** ▪ Нет ▪ Стандарт 1 ▪ Reagent RK [1)]	Можно выбрать несколько бутылей. Перед выбором опции "Bottle insertion" (Установка бутылей) убедитесь в том, что шланги соединены с бутылями **Установка бутылки** датчик кислорода.
▷ Подтверждение - с бутылкой		Подсоедините шланги к бутылям. Шланги выбранных бутылей будут заполнены.
▶ Измерение %0V		См. раздел "Измерение"
▶ Калибровка		См. раздел "Калибровка"
▶ ПОдготовка пробы		См. раздел "Подготовка проб"

1) RK = R2

Эта таблица поможет вам найти описание конкретного раздела руководства.

Меню в Баз.настр.анализатора	Раздел	Программный путь в главном меню
Расшир. настройки	Расшир. настройки	**Настр/Анализатор/Расшир. настройки**
Измерение	Измерение	**Настр/Анализатор/Измерение**
Калибровка	Калибровка	**Настр/Анализатор/Калибровка**
Подготовка пробы 1	Sample preparation	**Настр/Подготовка пробы 1**
Ток.выход x:y	Выходы	**Настр/Выходы/Ток.выход** x:y
Сигн. реле	Выходы	**Настр/Выходы/Сигн. реле**
Пред. перекл.	Дополнительные функции	**Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл.**
Контроллеры	Дополнительные функции	**Настр/Дополнител. функции/Контроллеры**
Настройки диагностики	Общие настройки	**Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики**

9.6 Дисплей

9.6.1 Экранные кнопки в режиме измерения

В окне измерения, в нижней строке дисплея отображаются четыре экранные кнопки:
- **MENU** и **DIAG** перейдите непосредственно к определенному программному меню.
- С помощью **HOLD** можно немедленно активировать режим общего удержания для датчиков. При этом в режим удержания будут переведены все связанные выходы, контроллеры и циклы очистки. В этом случае будут прерваны все выполняемые программы очистки датчиков. Тем не менее, даже при активном удержании очистку можно запустить вручную.
- **MODE** осуществляется переход к списку выбора часто используемых программных функций.

9.6.2 Значения измеряемой величины

Для переключения режимов нажимайте кнопку навигатора

Предусмотрены следующие режимы индикации:

- *Обзор каналов*
  На дисплей выводятся названия всех каналов, SP1 и SP2, параметр и текущее основное значение.
- *Основное значение для выбранного канала*
  На дисплей выводится имя канала, параметр и текущее основное значение.
- Основное значение и время следующего измеренного значения
  На дисплей выводится имя канала, параметр, текущее основное значение и время следующего измеренного значения.
- Основное значение и состояние анализатора
  На дисплей выводится имя канала, параметр, текущее основное значение, выполняемая операция и ее этап, длительность операции.
- Графическое отображение (кривая нагрузки) измеренного значения
  На дисплей выводится канал и текущее основное измеренное значение
- *Пользовательские экраны измерения*
  Настройка значений, выводимых на дисплей, осуществляется пользователем. На выбор предлагаются все измеренные значения физических и «виртуальных» датчиков (последние вычисляются через математические функции) и выходные параметры.

В первых трех режимах можно переключать каналы путем поворота ручки навигатора. В дополнение к обзору всех каналов, в четвертом режиме также можно выбрать значение и просмотреть подробную информацию о нем, нажав ручку навигатора. Кроме того, в этом режиме можно переходить между экранами, заданными пользователем.

9.6.3 Состояние прибора

Значки на дисплее сообщают вам об особых состояниях прибора.

Значок	Местоположение	Описание
F	Панель заголовка	Диагностическое сообщение "Отказ"
M	Панель заголовка	Диагностическое сообщение "Запрос технического обслуживания"
C	Панель заголовка	Диагностическое сообщение "Проверка"
S	Панель заголовка	Диагностическое сообщение "Несоответствие ТУ"
⇄	Панель заголовка	Связь по цифровой шине или TCP/IP активна
⌛	Панель заголовка	Удержание активно (для датчиков)
⌛	По измеренному значению	Удержание для привода (токовый выход, датчик предельного уровня и т. п.) активно
⤒	При измеренном значении [1]	К измеренному значению добавлено смещение
⊗	По измеренному значению	Измеренное значение, отображаемое в предаварийном или аварийном состоянии
ATC	По измеренному значению	Автоматическая компенсация температуры активна (для датчиков)
MTC	По измеренному значению	Ручная компенсация температуры активна (для датчиков)
SIM	Панель заголовка	Режим моделирования активен или подключён Memocheck SIM

Значок	Местоположение	Описание
SIM	По измеренному значению	На измеренное значение влияет смоделированное значение
SIM	По измеренному значению	Отображаемое измеренное значение моделируется (для датчиков)

1) Только pH или ОВП измерение

При появлении двух или более диагностических сообщений одновременно на дисплей выводится значок сообщения с наивысшим приоритетом (информация об очередности приоритетов в соответствии с требованиями NAMUR приведена в разделе → 126).

9.6.4 Распределение функций

Просмотр назначения, например, **Назначение каналов**, выводится в качестве последней функции во многих разделах меню. Эта функция позволяет определять приводы или функции, подключенные к каналу анализатора или каналу датчика. Распределение функций отображается в порядке иерархии.

9.7 Эксплуатация

Анализатор может работать в трех различных режимах:
- Ручной
- Автоматический
- Режим цифровой шины

Перейти к каждому из этих режимов можно в любой момент, нажав программируемую клавишу "MODE". Пользователь может переключать режимы согласно текущим потребностям. Ограничения могут быть связаны только с текущим рабочим состоянием. Режим можно изменить в любое время, в том числе в процессе выполнения какой-либо операции. При этом выбранный режим вступает в действие только по окончании операции.

9.7.1 Ручной

При поставке или после сброса прибор находится в ручном режиме.

В этом случае анализатор ожидает ввода данных вручную (**Меню/Настр/Ручное управление**В этом режиме вызов прибора извне (например, по цифровой шине) невозможен. Это может быть актуально для обеспечения безопасности в ходе выполнения задач технического обслуживания, например, замены бутылей или дозаторов.

Некоторые операции, такие как операции технического обслуживания, возможны только в режиме ручного управления.

При использовании веб-сервера можно обращаться к анализатору в ручном режиме.

9.7.2 Автоматический

Отдельные действия (измерение, очистка, калибровка и техобслуживание) выполняются в автоматическом режиме. Последовательности измерения, калибровки и интервалов между операциями очистки могут быть настроены пользователем (см. раздел "Анализатор"). В автоматическом режиме выполняются только корректировки.

При активном автоматическом режиме возможны два варианта:
- Продолж. в автомат. режиме
  Это возможно только в том случае, если автоматический режим был активен ранее. Время и метка данных сохраняются.
- Запустить автоматич. режим
  Выполняется сброс времени и метки данных.
  Если в качестве стартового условия для измерения, калибровки или очистки была выбрана опция **Мгновен.** эти действия будут выполнены немедленно.

9.7.3 Цифровая шина

Удаленный доступ может осуществляться посредством цифровой шины (например, Modbus).

Дополнительную информацию о связи по цифровой шине можно получить на страницах изделия в Интернете по адресу www.endress.com/ca80am (-> SD01189C, SD01293C, SD01190C).

10 Эксплуатация

10.1 Общие настройки

10.1.1 Основные параметры настройки

Меню/Настр/Общие настройки		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Ед.измер.темп.	**Выбор** ▪ °C ▪ °F ▪ K **Заводские настройки** °C	
Токовый диап.	**Выбор** ▪ 0..20 мА ▪ 4..20 мА **Заводские настройки** 4..20 мА	Согласно Namur NE43 линейный диапазон составляет 3,8 ... 20,5 мА (**4..20 мА**) или 0 ... 20,5 мА (**0..20 мА**). В случае выхода за верхний или нижний предел диапазона значение тока остается на границе диапазона и выдается диагностическое сообщение (460 или 461).
Ошибка ток.	0,0 ... 23,0 мА **Заводские настройки** 22,5 мА	Эта функция соответствует NAMUR NE43. Установите значение тока, которое должно являться выходным значением токовых выходов в случае ошибки.
Значение для **Ошибка ток.** должно находиться вне диапазона измерения. Если функция **Токовый диап.** = **0..20 мА** ток ошибки должен находиться в диапазоне от 20,1 до 23 мА. Если **Токовый диап.** = **4..20 мА** можно определить значение тока ошибки < 4 мА. Прибор позволяет использовать значение тока ошибки, попадающее в диапазон измерения. В таких случаях необходимо учитывать возможное влияние на рабочий процесс.		
Задержк. сигнал.	0 ... 9999 с **Заводские настройки** 0 с	В устройстве отображаются только те ошибки, время существования которых превышает установленный интервал времени задержки. Таким образом, обеспечивается возможность подавления кратковременно отображаемых сообщений, выводимых в результате допустимых колебаний параметров, характерных для конкретных процессов.
Режим Hold	**Выбор** ▪ Деактив. ▪ Активир. **Заводские настройки** Деактив.	С помощью этой функции можно немедленно активировать режим общего удержания (для датчиков). Назначение этой функции аналогично **HOLD** программной клавише на экране.

10.1.2 Дата и время

Меню/Настр/Общие настройки/Дата/Время		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Устан. даты	В зависимости от формата	Режим редактирования: День (две цифры): 01 ... 31 Месяц (две цифры): 01 ... 12 Год (четыре цифры): 1970 ... 2106
Устан. времени	В зависимости от формата	Режим редактирования: чч (час): 00 ... 23 / 0 до полудня ... 12 после полудня мм (минуты): 00 ... 59 сс (секунды): 00 ... 59

Меню/Настр/Общие настройки/Дата/Время		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▶ Расшир. настройки		
Формат даты	**Выбор** ▪ ДД.ММ.ГГГГ ▪ ГГГГ-ММ-ДД ▪ ММ-ДД-ГГГГ **Заводские настройки** ДД.ММ.ГГГГ	Выберите формат представления даты, который необходимо использовать.
Форм.врем.	**Выбор** ▪ ЧЧ:ММ am (12ч) ▪ ЧЧ:ММ (24ч) ▪ ЧЧ:ММ:СС (24ч) **Заводские настройки** ЧЧ:ММ:СС (24ч)	Укажите на необходимость применения 12- или 24-часовых часов. В последней версии также можно использовать секунды.
Час. пояс	**Выбор** ▪ Нет ▪ Выбор одного из 35 часовых поясов **Заводские настройки** Нет	**Нет** = среднее время по Гринвичу (Лондон).
DST	**Выбор** ▪ выкл ▪ Европа ▪ США ▪ Ручн.уп **Заводские настройки** выкл	Контроллер обеспечивает автоматический переход с летнего на стандартное время при выборе американского или европейского летнего времени. Опция "Вручную" позволяет самостоятельно устанавливать начальную и конечную даты использования летнего времени. В этом случае на дисплее появятся два дополнительных подменю, в которых необходимо указать дату и время перехода.

10.1.3 Параметры настройки удержания

Меню/Настр/Общие настройки/Настр. режима Hold		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Авт. настр. режима Hold		
Задер. HOLD	0 … 600 с **Заводские настройки** 0 с	При переключении в режим измерения удержание осуществляется в течение временного интервала, установленного для задержки.
Меню настр	**Выбор** ▪ Деактив. ▪ Активир. **Заводские настройки** Деактив.	Определите, необходимо ли переводить выходы прибора в заданное состояние удержания при открытии определенного меню.
Меню диагностики		
Калибровка актив.	**Заводские настройки** Активир.	
Внеш. hold	**Выбор** ▪ Деактив. ▪ Активир. **Заводские настройки** Деактив.	

10.1.4 Журналы регистрации

В журналах регистрации сохраняется информация о следующих события:
- События калибровки/настройки
- События оператора
- События диагностики
- Программные события

Это меню позволяет определять способы сохранения данных в журналах регистрации.

Кроме того, также можно определить отдельные журналы регистрации данных для датчиков.

1. Присвойте журналу имя.
2. Выберите значение измеряемой величины для регистрации.
3. Установите периодичность регистрации (**Вр.сканир.**).
   ↳ Периодичность регистрации можно настроить отдельно для каждого журнала регистрации данных.

Дополнительная информация о журналах регистрации: .

Журналы регистрации данных применяются только для датчиков (опционально). Для анализатора используются специализированные журналы. Эти журналы активируются автоматически и присваиваются каналу измерения.

SP1: Журнал регистрации данных SP1 присваивается каналу измерения 1 анализатора.

Меню/Настр/Общие настройки/Журналы		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Идент. журнала	Заказной текст, 16 символов	Часть имени файла при экспорте журнала регистрации
Журнал событий	**Выбор** ▪ выкл ▪ Кольц.буфер ▪ Заполн. буфера **Заводские настройки** Кольц.буфер	Все диагностические сообщения регистрируются **Кольц.буфер** При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи. **Заполн. буфера** Если память заполнена, достигнуто переполнение, т.е. сохранение новых значений невозможно. В контроллере будет отображаться соответствующее диагностическое сообщение. После этого память необходимо очистить вручную.
Журнал событий анализатора	**Выбор** ▪ Кольц.буфер ▪ Заполн. буфера **Заводские настройки** Кольц.буфер	Все диагностические сообщения регистрируются **Кольц.буфер** При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи. **Заполн. буфера** После заполнения памяти на 80% появляется диагностическое сообщение. Если память заполнена, достигнуто переполнение, т.е. сохранение новых значений невозможно. В контроллере будет отображаться соответствующее диагностическое сообщение. После этого память необходимо очистить вручную.

Меню/Настр/Общие настройки/Журналы		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▶ Пред. о перепол. **Журн. данных** = **Заполн. буфера**		
Журнал калибровки	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Укажите на необходимость получения диагностических сообщений при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала.
Жрунал диагностики		
Журнал настроек		
Журналы данных анализат.		Для результатов измерений анализатора Ввод данных осуществляется автоматически после завершения измерения. Выполнение настройки не требуется. Этот журнал активируется автоматически. SP1 присваивается журналу данных SP1.
▶ Журн. данных SP1		Присвоение каналу измерения
Источн.данных	Только считывание	Используется для вывода на дисплей присвоенного канала измерения
Парам.измер.	Только считывание	Информация о записываемом параметре
Осн.значение	Только считывание	Информация об основном значении и единице измерения.
Ед.изм.	Только считывание	
Имя журнала	Заказной текст, 16 символов	
▶ Лин. плоттер		Меню предназначено для определения параметров графического дисплея
Оси	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	Отображение осей (x, y) (**вкл**) или скрытие (**выкл**)?
Ориентация	**Выбор** ▪ Горизонт. ▪ Вертик. **Заводские настройки** Горизонт.	Возможен выбор одного из двух вариантов: отображение кривых значения слева направо (**Горизонт.**) или сверху вниз (**Вертик.**). При необходимости одновременного отображения двух журналов регистрации данных следует убедиться, что значения этого параметра настройки для обоих журналов совпадает.
X-Описание	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	Используется для отображения или скрытия описаний осей и сеток. Также можно отобразить или скрыть метки шага.
Y-Описание		
Сетка		
Символы		
X Выс./ Рас.сет.коорд	10 … 50% **Заводские настройки** 10 %	Применяется для определения величины шага.
Y Выс./ Рас.сет.коорд		

Меню/Настр/Общие настройки/Журналы		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▶ Журналы данных		Для подключенных датчиков Memosens (опционально)
▶ Нов		Максимальное количество создаваемых журналов регистрации данных – 8.
Имя журнала	Заказной текст, 20 символов	
Источн.данных	**Выбор** ▪ Входы датчика ▪ Преобразователь ▪ Токовые входы ▪ Температура ▪ Сигналы цифровой шины ▪ ▪ Математические функции **Заводские настройки** Нет	Выбор источников данных для внесения записей в журнал. Можно выбрать источник из состава подключенных датчиков, контроллеров, токовых входов, сигналов цифровой шины, сигналов двоичного входа и математических функций.
Измер.значение	**Выбор** зависит от **Источн.данных** **Заводские настройки** Нет	Можно осуществлять регистрацию различных значений измеряемых величин в зависимости от источника данных.
Вр.сканир.	00:00:01 ... 01:00:00 **Заводские настройки** 00:01:00	Минимальный интервал между двумя записями Формат: ЧЧ:ММ:СС
Журн. данных	**Выбор** ▪ Кольц.буфер ▪ Заполн. буфера **Заводские настройки** Кольц.буфер	**Кольц.буфер** При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи. **Заполн. буфера** Если память заполнена, достигнуто переполнение, т.е. сохранение новых значений невозможно. В контроллере будет отображаться соответствующее диагностическое сообщение. После этого память необходимо очистить вручную.
Пред. о перепол. **Журн. данных** = **Заполн. буфера**	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Укажите на необходимость получения диагностических сообщений при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала.
▷ Добавить журнал	Действие	Используется только при необходимости немедленного создания журнала регистрации. Добавление нового журнала регистрации данных в дальнейшем выполняется с использованием **Нов** .
▷ Завершен	Действие	Используется для выхода из меню **Нов**.
▷ Запуск/остан. одновременно	Действие	Появляется в случае создания нескольких журналов регистрации данных. С помощью одного щелчка можно запустить процесс записи для всех журналов регистрации данных или остановить его.
▶ Имя журнала		Название этого подменю создается на основе имени журнала регистрации и появляется только в том случае, если соответствующий журнал был создан.

Меню/Настр/Общие настройки/Журналы		
Функция	**Опции**	**Инфо**
При наличии нескольких журналов регистрации это меню появится несколько раз.		
Источн.данных	Только считывание	Эти данные используются исключительно в информационных целях. Если потребуется регистрация другого значения, удалите этот журнал и создайте новый журнал регистрации данных.
Измер.значение		
Оставш. вр. записи **Журн. данных** = **Заполн. буфера**	Только считывание	Обеспечивает вывод количества дней, часов и минут, оставшихся до переполнения журнала регистрации, на дисплей.
Размер записи **Журн. данных** = **Заполн. буфера**	Только считывание	Обеспечивает вывод количества записей, оставшихся до переполнения журнала регистрации.
Имя журнала	Заказной текст, 20 символов	Здесь имя может быть изменено.
Вр.сканир.	00:00:01 ... 01:00:00 **Заводские настройки** 00:01:00	Как указано выше Минимальный интервал между двумя записями Формат: ЧЧ:ММ:СС
Журн. данных	**Выбор** ▪ Кольц.буфер ▪ Заполн. буфера **Заводские настройки** Кольц.буфер	**Кольц.буфер** При заполнении памяти последняя запись автоматически записывается на место самой старой записи. **Заполн. буфера** Если память заполнена, достигнуто переполнение, т.е. сохранение новых значений невозможно. В контроллере будет отображаться соответствующее диагностическое сообщение. После этого память необходимо очистить вручную.
Пред. о перепол. **Журн. данных** = **Заполн. буфера**	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Укажите на необходимость получения диагностических сообщений при переполнении буферной памяти для соответствующего журнала.

Меню/Настр/Общие настройки/Журналы		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▶ Лин. плоттер		Меню предназначено для определения параметров графического дисплея
Оси	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	Отображение осей (x, y) (**вкл**) или скрытие (**выкл**)?
Ориентация	**Выбор** ▪ Горизонт. ▪ Вертик. **Заводские настройки** Горизонт.	Возможен выбор одного из двух вариантов: отображение кривых значения слева направо (**Горизонт.**) или сверху вниз (**Вертик.**). При необходимости одновременного отображения двух журналов регистрации данных следует убедиться, что значения этого параметра настройки для обоих журналов совпадает.
X-Описание	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	Используется для отображения или скрытия описаний осей и сеток. Также можно отобразить или скрыть метки шага.
Y-Описание		
Сетка		
Символы		
X Выс./Рас.сет.коорд	10 ... 50% **Заводские настройки** 10 %	Применяется для определения величины шага.
Y Выс./Рас.сет.коорд		
▷ Удалить	Действие	Данное действие используется для удаления журнала регистрации данных. При этом все несохраненные данные будут утеряны.

Пример настройки нового журнала регистрации данных (например, для датчиков)

1. **Меню/Настр/Общие настройки/Журналы/Журналы данных/Нов**:
   1.1. **Имя журнала**: присвойте журналу имя, например, "01".
   1.2. **Источн.данных**: выберите источник данных, например, датчик, подключенный к каналу 1 (CH1).
   1.3. **Измер.значение**: выберите значение измеряемой величины, которое необходимо записать.
   1.4. **Вр.сканир.**: укажите интервал между двумя записями журнала регистрации.
   1.5. **Журн. данных**: активируйте журнал регистрации. Укажите тип используемой памяти **Кольц.буфер** или **Заполн. буфера**.
2. ../**Завершен**: выполните это действие.
   ↳ Новый журнал регистрации появится в списке журналов регистрации данных.
3. Выберите журнал регистрации данных с именем "01".
4. При выборе опции **Заполн. буфера** также можно определить, требуется ли получение диагностических сообщений для событий переполнения памяти.
5. В зависимости от выбранного типа памяти пользователь получит информацию об объеме памяти (для **Кольц.буфер**) или о времени, оставшемся до переполнения памяти (для **Заполн. буфера**).
6. Укажите графический режим дисплея в подменю **Лин. плоттер** .

10.1.5 Расширенная настройка

Параметры диагностики

Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Список диагностических сообщений		Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.
Код диагн.	Только считывание	
Диагн. сообщение	**Выбор** ▪ вкл ▪ выкл **Заводские настройки** В зависимости от сообщения	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: ▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения ▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе
Ошибка ток.	**Выбор** ▪ вкл ▪ выкл **Заводские настройки** В зависимости от сообщения	Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений. В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на присвоенный токовый выход.
Сигнал статус	**Выбор** ▪ Тех.обслуж. (M) ▪ Вне спецификация (S) ▪ Функц.проверка (C) ▪ Неиспр. (F) **Заводские настройки** В зависимости от сообщения	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.
Диагн. выход.	**Выбор** ▪ Нет ▪ Сигн. реле ▪ Двоичный выход ▪ Реле 1…n (в зависимости от исполнения прибора) **Заводские настройки** Нет	Перед назначением сообщения выходу необходимо сначала настроить релейный выход для **Диагностика** . (**Меню/Настр/Выходы**: Назначить **Диагностика** функцию и установить **Режим работы** на **Как назначено** .)
Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции.		

Меню/Настр/(Общие настройки или Входы<Канал датчика>)/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Программа очистки (для датчиков)	**Выбор** ▪ Нет ▪ Очистка 1 ▪ Очистка 2 ▪ Очистка 3 ▪ Очистка 4 **Заводские настройки** Нет	Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения. Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: **Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка**.
Подр. информация	Только считывание	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

PROFIBUS DP

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/PROFIBUS		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Актив.	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	С помощью этой функции можно отключить связь. После этого получить доступ к программному обеспечению можно только посредством локального управления.
Завершение	Только считывание	Если прибор является последним на шине, в качестве концевой заделки можно использовать аппаратное обеспечение.
Адрес шины	1...125	Если настройка адреса шины осуществляется аппаратным способом (DIP-переключателями на модуле,), то эта функция используется только для чтения адреса. Если аппаратными средствами установлен неверный адрес, необходимо присвоить прибору действительный адрес в этой функции или через шину.
Идент. номер	**Выбор** ▪ Автоматич. ▪ PA-Profile 3.02 (9760) ▪ Зависит от производ. **Заводские настройки** Автоматич.	

Modbus

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Modbus		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Актив.	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	С помощью этой функции можно отключить связь. После этого получить доступ к программному обеспечению можно только посредством локального управления.
Завершение	Только считывание	Если прибор является последним на шине, в качестве концевой заделки можно использовать аппаратное обеспечение.

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Modbus		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Настройки		
Режим передачи	**Выбор** ▪ TCP ▪ RTU ▪ ASCII **Заводские настройки** (только Modbus-RS485) RTU	Отображаемый режим передачи зависит от заказанного варианта исполнения. При передаче по линии RS485 можно выбрать между **RTU** и **ASCII** . Для Modbus-TCP выбор отсутствует.
Byte order	**Выбор** ▪ 1-0-3-2 ▪ 0-1-2-3 ▪ 2-3-0-1 ▪ 3-2-1-0 **Заводские настройки** 1-0-3-2	
Контроль	0 … 999 с **Заводские настройки** 5 с	Отсутствие обмена данными в течение интервала, превышающего интервал, заданный с помощью этой функции, является индикатором того, что обмен данными был прерван. По истечении заданного промежутка времени входные значения, полученные по протоколу Modbus, будут считаться недействительными.

Веб-сервер

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Сервер		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Сервер	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	С помощью этой функции можно отключить связь. После этого получить доступ к программному обеспечению можно только посредством локального управления.
Сервер TCP Port 80	Только считывание	Протокол управления передачей (TCP) – механизм (протокол) обмена данными между компьютерами. Порт является частью адреса, обеспечивающей присвоение сегментов данных сетевому протоколу.
Логин вебсервера	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	С помощью этой функции можно активировать и деактивировать пользовательское управление. Возможно создание нескольких пользователей с защищенным паролем доступом.

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Сервер		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Доступ администрат.		
Список пользователей уже создан	Просмотр/ редактирование	Можно изменить имена пользователей и пароли или удалять пользователей. Один пользователь уже создан на заводе: "admin" с паролем "admin".
Новый пользователь:		
Имя	По желанию пользователя	**Создать нового пользователя** 1. Нажать **INSERT**. 2. Присвоить новому пользователю любое имя. 3. Выбрать пароль для пользователя. 4. Подтвердить пароль. ↳ Пароль может быть изменен в любое время.
Введите новый пароль блокировки	По желанию пользователя	
Подтвердите новый пароль блокировки	По желанию пользователя	
Введите новый пароль блокировки	По желанию пользователя	

EtherNet/IP

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Ethernet		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Актив.	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	С помощью этой функции можно отключить связь. После этого получить доступ к программному обеспечению можно только посредством локального управления.
Настройки		
Настройки связи	**Выбор** ▪ Автомат. согласование ▪ 10Мб/с полудуплекс ▪ 10Мб/с полн.дуплекс ▪ 100Мб/с полудуплекс ▪ 100Мб/с полн.дуплекс **Заводские настройки** Автомат. согласование	Способы передачи данных по каналам связи ▪ Полнодуплексный: возможна передача данных в обоих направлениях. ▪ Полудуплексный: возможна попеременная передача данных в обоих направлениях (т.е. не одновременно). Источник: Wikipedia
DHCP	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	Протокол динамической конфигурации хоста (DHCP) позволяет присваивать сетевую конфигурацию клиентам через веб-сервер. С помощью DHCP можно автоматически интегрировать прибор в существующую сеть без выполнения настройки вручную. Обычно в клиентском устройстве необходимо настраивать только автоматическое присвоение IP-адреса. В процессе запуска с DHCP-сервера извлекаются IP-адрес, сетевая маска и шлюз.
IP-Адрес	xxx.xxx.xxx.xxx	IP-адрес представляет собой адрес в компьютерных сетях, созданных на основе интернет-протокола (IP).

Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Ethernet		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Маска сети	xxx.xxx.xxx.xxx	На основе IP-адреса прибора сетевая маска позволяет определить IP-адреса, которые могут быть найдены прибором в собственной сети, и адреса из других сетей, к которым этот прибор может обратиться через маршрутизатор. Таким образом IP-адрес делится на сетевую часть (сетевой префикс) и приборную часть. Сетевая часть должна быть идентичной для всех приборов отдельной сети, а приборная часть – различной для каждого прибора, включенного в сеть.
Шлюз	x.x.x.x	Шлюз (преобразователь протоколов) позволяет осуществлять обмен данными между сетями, созданными на основе абсолютно разных протоколов.
Сервис. перекл.	Только считывание	
MAC-Адрес	Только считывание	MAC-адрес (Media Access Control – управление доступом к среде) – аппаратный адрес каждого отдельного сетевого адаптера, используемый для идентификации прибора в компьютерной сети.
EtherNetIP Port 44818	Только считывание	Порт является частью адреса, обеспечивающей присвоение сегментов данных сетевому протоколу.

Управление данными

Обновление программного обеспечения

Для получения информации о возможностях обновления программного обеспечения контроллера и его совместимости с более ранними версиями свяжитесь с региональным представительством компании.

Для просмотра **текущей версии программного обеспечения** анализатора, модуля управления FXAB1, фотометра и системы подготовки проб 1 выберите опцию меню: **Меню/Диагностика/Системн. информация/**.

Вначале сохраните журналы регистрации на SD-карту **DIAG/Журналы/Сохр.журналы** . После завершения обновления программного обеспечения можно быстро восстановить журналы регистрации путем загрузки их с SD-карты..

Для установки обновления программного обеспечения это обновление должно быть записано на SD-карту.

1. Вставьте SD-карту в картридер контроллера.
2. Перейдите к пункту меню: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Обновление ПО**.
   ↳ На дисплее появятся файлы обновления, записанные на SD-карту.
3. Выберите требуемое обновление и нажмите "Да" при появлении следующего вопроса:

   Текущее ПО будет переписано.
   После этого прибор будет перезагружен.
   Продолжить?

   ↳ Произойдет загрузка программного обеспечения, после чего прибор будет запущен с новым программным обеспечением.

Сохранение данных настройки

Сохранение данных настройки обеспечивает следующие преимущества:
- Копирование параметров настроек для других приборов
- Возможность быстрого и простого переключения между различными вариантами настроек, например, настроек для различных групп пользователей или периодического изменения типа датчика
- Восстановление проверенного варианта настроек, например, при неоднократном изменении множества параметров и отсутствии информации об изначальных значениях параметров настройки

1. Вставьте SD-карту в картридер контроллера.
2. Перейдите к пункту меню: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Сохран. настр.**.
3. **Имя**: Присвойте имя файлу.
4. Затем выберите **Сохранить**.
   ↳ Если имя файла уже было задано ранее, появится запрос на перезапись существующих данных настроек.
5. Выберите **Ok** для подтверждения или отмените операцию и присвойте новое имя файла.
   ↳ Данные настройки будут сохранены на SD-карту, откуда позднее смогут быть оперативно загружены в прибор.

Загрузка данных настройки

При загрузке параметров настройки текущая конфигурация перезаписывается.

Обратите внимание на то, что программы очистки и контроллера могут быть активны. Продолжить?

1. Вставьте SD-карту в картридер контроллера. Настройку необходимо сохранить на SD-карту.
2. Перейдите к пункту меню: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Настр.загр.**.
   ↳ На дисплее появится список всех настроек, записанных на SD-карту.
   При отсутствии действительной настройки на карте появляется сообщение об ошибке.
3. Выберите требуемую настройку.
   ↳ Выдается предупреждение:

   Текущие параметры будут переписаны и прибор перезагрузится.
   Продолжить?
4. Выберите **Ok** для подтверждения или отмены операции.
   ↳ При выборе **Ok** для подтверждения прибор перезапускается с требуемой настройкой.

Экспорт данных настройки

Экспорт данных настройки обеспечивает следующие преимущества:
- Экспорт в формате XML с использованием таблицы стилей для форматированного вывода данных в XML-совместимом приложении, например, Microsoft Internet Explorer
- Импорт данных (перетащите XML-файл в окно браузера)

1. Вставьте SD-карту в картридер контроллера.
2. Перейдите к пункту меню: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Экспорт. настр.**.
3. **Имя**: Присвойте имя файлу.

4. Затем выберите **Экспорт**.
   ↳ Если имя файла уже было задано ранее, появится запрос на перезапись существующих данных настроек.
5. Выберите **Ok** для подтверждения или отмените операцию и присвойте новое имя файла.
   ↳ Настройка будет записана на SD-карту в папку "Прибор".

Повторная загрузка экспортированной настройки в прибор невозможна. Для этого необходимо использовать функцию **Сохран. настр.** . Данная функция – единственный способ сохранить настройку на SD-карту для последующей перезагрузки на данный прибор или загрузки на другие приборы.

Код активации

Коды активации требуются для выполнения следующих операций:
- Дополнительные функции, например, связь по цифровой шине
- Обновления программного обеспечения

При наличии кодов активации для прибора они приводятся на внутренней паспортной табличке. Соответствующие функции приборов активируются на заводе. Коды необходимы исключительно для обслуживания прибора.

1. Введите код активации: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Код активации**.
2. Подтвердите ввод.
   ↳ После этого новое аппаратное обеспечение или программная функция будет активирована и доступна для настройки.

В представленной ниже таблице приведены функции, включаемые с помощью кодов активации:

Функция	Начало кода активации:
Два токовых выхода (только модуль BASE-E)	081...
HART	0B1...
PROFIBUS PA	0B2...
PROFIBUS DP	0B3...
Modbus TCP	0B4...
Modbus RS485	0B5...
EtherNet/IP	0B6...
Переключение диапазона измерения, набор 1	211...
Переключение диапазона измерения, набор 2 [1)]	212...
Управление с упреждением	220...
Chemoclean Plus	25...

1) При заказе опции "Переключение диапазона измерения" вы получите два кода активации. Для получения двух наборов переключения диапазона измерения введите оба кода.

Изменить пароль

Функциональные кнопки можно заблокировать паролем (доступ к контекстному меню путем нажатия и удерживания кнопки навигатора в течение нескольких секунд). Эти кнопки можно затем вновь активировать путем ввода правильного пароля.

Для блокировки кнопок введите здесь пароль: **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Управл. данными/Изм. пароль блокир.**.

1. Введите текущий пароль (заводская настройка 0000).
   ↳ Введите новый пароль блокировки
2. Введите новый пароль.
   ↳ Подтвердите новый пароль блокировки
3. Введите новый пароль еще раз.
   ↳ Смена пароля на блокировку прошла успешно.

Вернитесь к режиму измерения путем нажатия и удерживания кнопки навигатора в течение нескольких секунд.

10.2 Анализатор

Меню/Настр/Анализатор		
Функция	**Опции**	**Информация**
Режим	Только чтение	Вручную, автоматически, цифровая шина
Обознач. прибора	Произвольный текст, 32 символа **Заводская установка** Серийный номер анализатора	Выберите любое имя для анализатора. В качестве примера можно использовать имя "TAG".
Парам.измер.	Только чтение	
Диапазон измер.	Только чтение	

10.2.1 Расшир. настройки

Меню/Настр/Анализатор/Расшир. настройки		
Функция	**Опции**	**Информация**
▶ Измер.значение		
Осн.значение	**Выбор** ▪ NH4-N ▪ NH4 ▪ NH3 **Заводская установка** NH4-N	Если выбрано другое основное значение, этот выбор действует и для других экранов дисплея. При этом в случае выбора другого основного значения эти экраны дисплея меняются только на постоянный коэффициент.
Ед.изм.	**Выбор** ▪ mg/l ▪ µg/l ▪ ppm ▪ ppb **Заводская установка** ▪ mg/l ▪ **mg/l** или **µg/l** (в зависимости от выбранного диапазона измерения)	
Формат.осн.значения	**Выбор** ▪ # ▪ #.# ▪ #.## ▪ Auto **Заводская установка** #.#	

Меню/Настр/Анализатор/Расшир. настройки		
Функция	**Опции**	**Информация**
▶ Signal for sample request		
Signal SP1	**Выбор** ▪ вкл ▪ выкл **Заводская установка** вкл	**вкл**: сигнал для запроса пробы выдается на выбранный двоичный выход **выкл** x:y: сигнал для запроса пробы не выдается на выбранный двоичный выход При использовании двухканальных приборов также отображается **Signal SP2** .
Delay time SP1	5 … 600 с (секунд) **Заводская установка** 60 с (секунд)	Можно установить время задержки, по истечении которого будет начинаться измерение в автоматическом режиме. Сигнал запроса пробы присутствует на выбранном двоичном выходе в течение установленного времени задержки. При использовании двухканальных приборов также отображается **Delay time SP2** .
▶Signal for process access		
SP1	**Выбор** ▪ Always accessible ▪ **Бинарн. вход** x:y **Заводская установка** Always accessible	**Always accessible**: уровень входного сигнала на двоичных входах не влияет на операции, для которых требуется проба (измерение, калибровка, очистка) **Бинарн. вход** x:y: запуск операций, для которых требуется проба (измерение, калибровка, очистка), производится по уровню входного сигнала на выбранном двоичном входе При использовании двухканальных приборов также отображается **SP2** .
▶ Настройки диагностики		
▶ Пред. диспенсеры		
Контроль	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводская установка** вкл	
▶ Пред.предупр.		
Ост.часы работы	Только чтение	
Шприц 2 , **Шприц 3** , **Шприц 7**	**Выбор** 1 … 90 (д) **Заводская установка** 28 д	**Шприц 2** , **Шприц 3** , **Шприц 7**
Диагн.код 733	Только чтение	
▶Сигн. пред.		
Ост.часы работы	Только чтение	
Диагн.код 732	Только чтение	
▶ Бутылки		
Контроль	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводская установка** выкл	
▶ Уровни наполн.бутылки		
▶ Старт.объем		

Меню/Настр/Анализатор/Расшир. настройки		
Функция	**Опции**	**Информация**
Стандарт 1	**Выбор** 100 ... 1000 мл **Заводская установка** ▪ ▪ 1000 мл	
Reagent RK [1]	**Выбор** 100 ... 1000 мл **Заводская установка** 1000 мл	
▶ Предупр.пределы		
Стандарт 1	**Выбор** 1 ... 20 % **Заводская установка** 2 %	
Reagent RK [1]	**Выбор** 1 ... 40 % **Заводская установка** 10 %	
Диагн.код 726	Только чтение	
▶ Пределы сигн.		
Стандарт 1	**Выбор** 1 ... 20 % **Заводская установка** 2 %	
Reagent RK	**Выбор** 1 ... 40 % **Заводская установка** 5 %	
Диагн.код 727	Только чтение	
▶ Запись кривой абсорбции		
В автомат. режиме	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводская установка** выкл	**выкл**: регистрация возможна только в ручном режиме **вкл**: регистрация также выполняется в автоматическом режиме
Кривая	**Выбор** 1 ... 7 **Заводская установка** 2	Выберите кривую поглощения для записи. В один момент может быть выбрана только одна кривая. Данные сохраняются в журнале регистрации.
После сбоя питания	**Выбор** ▪ Прошл. режим ▪ Ручной режим **Заводская установка** Прошл. режим	Параметр, определяющий поведение анализатора после сбоя питания и при включении питания. **Прошл. режим**: анализатор продолжает работать в ранее установленном режиме. Пример: прибор был переведен в автоматический режим. Анализатор продолжает работу после выполнения инициализации, отбраковки пробы и промывки системы с использованием пробы. **Ручной режим**: анализатор переключается в ручной режим и находится в ожидании дальнейших действий пользователя.

1) RK = R2

10.2.2 Измерение

Меню/Настр/Анализатор/Измерение		
Функция	**Опции**	**Информация**
Услов. запуска	**Выбор** ▪ Мгновен. ▪ Дата/Время ▪ Непрерыв. **Заводская установка** Мгновен.	**Мгновен.**: после переключения системы в автоматический режим в анализаторе будет немедленно запущен цикл измерения. **Дата/Время**: запуск анализатора происходит в установленный день/время. **Непрерыв.**: анализатор непрерывно функционирует в режиме измерения, перерывы между измерениями отсутствуют.
Если выбрано условие запуска **Мгновен.**		
Интервал измерения	00:15 ... 24:00 (ЧЧ:ММ) **Заводская установка** 00:15	Используется для настройки временного интервала измерения
Если выбрано условие запуска **Дата/Время**		
Дата	01.01.1970 ... 07.02.2106 **Заводская установка** ДД.ММ.ГГГГ	
Время	00:00:00 ... 23:59:59 **Заводская установка** ЧЧ:ММ:СС (24 ч)	
Интервал измерения	00:15 ... 24:00 (ЧЧ:ММ) **Заводская установка** 00:15	Используется для настройки временного интервала измерения
▶ Последоват. измерений		Отображается только для двухканальных приборов. Дополнительную информацию см. в разделе "Подготовка проб".
SP1	0...99 **Заводская установка** 1	Количество последовательных измерений
SP2	0 ... 99 **Заводская установка** 1	Количество последовательных измерений
Signal delay	0 ... 600 **Заводская установка** 0	Процесс вывода сигнала "Измерение активно" при выполняемом измерении может быть отложен на заданное время. Измерение приостанавливается на период установленного времени задержки сигнала.
След. измерение %0V [1] **Режим** = **Автомат.**	Только чтение	Время следующего измерения

1) «%0V» означает текст, который зависит от контекста. Этот текст автоматически генерируется программным обеспечением и подставляется вместо %0V. В простейших ситуациях генерируемый текст представляет собой, к примеру, время или название измерительного канала.

10.2.3 Калибровка

Меню/Настр/Анализатор/Калибровка		
Функция	**Опции**	**Информация**
Услов. запуска	**Выбор** ▪ Мгновен. ▪ Дата/Время **Заводская установка** Мгновен.	Калибровка может быть запущена немедленно или в заданный день/время.
Если выбрано условие запуска **Мгновен.**		
Дата	01.01.1970...07.02.2106 **Заводская установка** ДД.ММ.ГГГГ	
Время	00:00:00 ... 23:59:59 **Заводская установка** ЧЧ:ММ:СС (24 ч)	
Межкалибр. интервал	00-01 ... 90-00 (ДД-ЧЧ) **Заводская установка** 02-00	Используется для настройки временного интервала калибровки/корректировки.
Следующая калибровка **Режим** = **Автомат.**	Только чтение	
Нул.точка	Только чтение	
Калибр. коэф.	Только чтение	Соотношение измеренной концентрации и предварительно определенной концентрации стандартного калибровочного раствора.
▶ Настройки		
Номин. концентрация	1,0 ... 100,0 (мг/л) **Заводская установка** 10,00 (на основе NH_4-N)	Используется для конфигурирования концентрации стандартного калибровочного раствора. В зависимости от параметров настройки в разделе **Меню/Настр/Анализатор/Расшир. настройки/Измер.значение/Осн.значение**
Автоматич. очистка	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводская установка** вкл	Используется для установки/отмены очистки после каждой калибровки/корректировки (только в автоматическом режиме).

10.3 Подготовка проб

Вид меню зависит от подключенной системы подготовки проб. Если анализатор Liquiline System CA80 подключен без накопительной ячейки, этот пункт меню не отображается. Прибор Liquiline System CAT860 может эксплуатироваться только с одноканальным прибором Liquiline System CA80.

Меню/Настр/ПОдготовка пробы		
Функция	**Опции**	**Информация**
Исполь.каналы	**Выбор** ▪ SP1 ▪ SP2 ▪ SP1 + SP2 **Заводская установка** SP1	Отображается только для двухканальных приборов. Дополнительную информацию см. в разделе "Измерение".
Тип установки	**Выбор** ▪ Прочие ▪ Отб. проб из тр.под давл. **Заводская установка** Прочие	**Прочие:** например, Liquiline System CAT820 / CAT860 **Отб. проб из тр.под давл.:** система подготовки, установленная в напорном трубопроводе, например Liquiline System CAT810.
Если выбран тип установки **Прочие**:		
▶ Подготовка проб 1		При использовании двухканальных приборов также отображается пункт меню "Sample preparation 2" (Подготовка проб 2).
Режим работы	**Выбор** ▪ Контролир. ▪ Независимый **Заводская установка** Контролир.	**Контролир.:** Подготовка проб под управлением анализатора CA80, например, Liquiline System CAT820 / CAT860 **Независимый:** Без подготовки проб, управляемой анализатором Liquiline System CA80, например Stamoclean CAT430. Подача пробы должна гарантироваться заказчиком.
Если выбран режим работы **Контролир.**:		
TAG	Произвольный текст, 32 символа	
Состояние пуска очистки (CAT860)	**Выбор** ▪ Мгновен. ▪ Дата/Время ▪ Деактив.	**Мгновен.:** запуск очистки будет осуществлен немедленно. **Дата/Время:** запуск очистки будет осуществлен в заданный день/время. **Деактив.:** очистка неактивна.
Если выбрано условие запуска **Мгновен.** или **Дата/Время**:		
Интервал очистки(CAT860)	**Выбор** ▪ 00-01 ... 90-00 (ДД-ЧЧ) ▪ **Заводская установка** 00-01	Система очистки сжатым воздухом или водой для увеличения интервалов обслуживания фильтров. Очистка с использованием жидкого очистителя.

Меню/Настр/ПОдготовка пробы		
Функция	**Опции**	**Информация**
Если выбрано условие запуска **Дата/Время**:		
Дата (CAT860)	**Выбор** ▪ 01.01.1970...07.02.2106 ДД.ММ.ГГГГ ▪ **Заводская установка** 01.01.1970	
Время (CAT860)	**Выбор** ▪ 00:00:00 ... 23:59:59 ЧЧ:ММ:СС ▪ **Заводская установка** 00:00:00	
Время пребыв. (CAT860)	**Выбор** ▪ 00:30 ... 20:00 (ММ:СС) ▪ **Заводская установка** 01:00	Время реакции с очистителем в процессе очистки
▶**Интервал нас.отб.проб** (CAT820, CAT860)		
Время работы насоса	**Выбор** 10 ... 30 с **Заводская установка** 10 с	Соотношение длительности импульса прокачки и интервала между импульсами прокачки для перистальтического насоса. Этот параметр оказывает влияние на объем забираемой пробы.
Ост. насоса	**Выбор** 10 ... 50 с **Заводская установка** 30 с	
▶**Очистка сжатым воздухом**(CAT820, CAT860)		
Сжатый воздух (CAT820)	**Выбор** ▪ Доступно ▪ Не доступно **Заводская установка** Зависит от исполнения прибора	Настройки системы подготовки проб с очисткой с использованием сжатого воздуха или без нее. В случае модернизации с помощью этого параметра можно активировать очистку сжатым воздухом.
Режим очистки	**Выбор** ▪ вкл ▪ выкл **Заводская установка** вкл	Активация или деактивация автоматической очистки шланга от насоса к фильтру и фильтра с помощью сжатого воздуха.
Интер. между очист.	**Выбор** 00:30 ... 04:00 (ЧЧ:ММ) **Заводская установка** 02:00	Периодичность очистки для системы автоматической очистки сжатым воздухом
Продолжит.очистки	**Выбор** 10 ... 60 с **Заводская установка** 30 с	Продолжительность очистки для системы автоматической очистки сжатым воздухом
▶**Обогрев**(CAT820, CAT860)		
Шкаф	**Выбор** ▪ Доступно ▪ Не доступно **Заводская установка** Зависит от исполнения прибора	В случае модернизации с помощью этого параметра можно включить обогрев.

Меню/Настр/ПОдготовка пробы		
Функция	**Опции**	**Информация**
Шланг фильтра	**Выбор** ▪ Доступно ▪ Не доступно **Заводская установка** Зависит от исполнения прибора	В случае модернизации с помощью этого параметра можно включить обогрев.
Шланг анализатора	**Выбор** ▪ Доступно ▪ Не доступно **Заводская установка** Зависит от исполнения прибора	В случае модернизации с помощью этого параметра можно включить обогрев.
▶Настройки диагностики		
▶ **Пред.смены фильтра**(CAT820, CAT860)		
Функция	**Выбор** ▪ вкл ▪ выкл **Заводская установка** выкл	
Диагн.код 729	Только чтение	
Пред.предупр.	**Выбор** 01-00 ... 99-00 (ДД-ЧЧ) **Заводская установка** 60-00	
▶ **Пред.смены шланга**(CAT820, CAT860)		
Функция	**Выбор** ▪ вкл ▪ выкл **Заводская установка** вкл	
Диагн.код 337	Только чтение	
Пред.предупр.	**Выбор** 01-00 ... 99-00 (ДД-ЧЧ) **Заводская установка** 60-00	
▷ Сбросить настройки		Сброс всех параметров настройки, связанных с подготовкой проб. Все остальные параметры настройки сохраняются.
Если выбран тип установки **Отб. проб из тр.под давл.** (например, с Liquiline System CAT810):		
▶ Подготовка проб 1		При использовании двухканальных приборов также отображается пункт меню "Sample preparation 2" (Подготовка проб 2).
Клапан очистки	**Выбор** ▪ Доступно ▪ Не доступно **Заводская установка** Не доступно	В случае модернизации с помощью этого параметра можно активировать данный клапан.
Если для очистного клапана выбрана опция **Доступно**		

Меню/Настр/ПОдготовка пробы		
Функция	**Опции**	**Информация**
Обр.промывка фил.	**Выбор** ▪ вкл ▪ выкл **Заводская установка** вкл	
Если для обратной промывки клапана выбрана опция **вкл**:		
Интер. между очист.	**Выбор** 00:10 ... 02:00 (ЧЧ:ММ) **Заводская установка** 00:30	Система очистки сжатым воздухом или водой (опция) для увеличения интервалов обслуживания фильтров.
Продолжит.очистки	**Выбор** 10 ... 30 с **Заводская установка** 10 с	Продолжительность очистки для системы автоматической очистки водой или сжатым воздухом
Время отмены очистки	**Выбор** 0 ... 60 с **Заводская установка** 30 с	Время удаления после завершения очистки. Если для промывки используется вода, то перед началом следующего цикла измерения ее необходимо поменять на свежую пробу.
▷ Сбросить настройки		Сброс всех параметров настройки, связанных с подготовкой проб. Все остальные параметры настройки сохраняются.

10.4 Токовые входы

Вход может использоваться в качестве источника данных, например, для датчиков предельного уровня и журналов регистрации данных. Кроме того, внешние значения можно применять в качестве контрольных точек для контроллеров.

Меню/Настр/Входы/Токовый вход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Режим	**Выбор** ▪ выкл ▪ 0..20 мА ▪ 4 - 20мА **Заводские настройки** 4 - 20мА	Необходимо выбрать тот же токовый диапазон, что и в источнике данных (подключенный прибор).
Режим ввода	**Выбор** ▪ Параметр ▪ Ток **Заводские настройки** Ток	Выбор входной переменной.
Форм.знач.измер.	**Выбор** ▪ # ▪ #.# ▪ #.## ▪ #.### **Заводские настройки** #.#	Используется для определения числа десятичных знаков.
Имя параметра **Режим ввода** = **Параметр**	Заказной текст, 16 символов	Используется для присвоения подходящего имени параметра, которое будет использоваться источником данных.

Меню/Настр/Входы/Токовый вход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Ед.измерения **Режим ввода** = **Параметр**	Заказной текст, 16 символов	Выбрать единицу измерения из списка невозможно. При необходимости использовать какую-либо единицу измерения, ее необходимо ввести здесь в качестве пользовательского текста.
Нижн.знач.диапаз. **Режим ввода** = **Параметр**	-20,0 ... **Верх.знач.диапаз.** <единица измерения> **Заводские настройки** 0,0 <техническая единица>	Ввод диапазона измерения. Нижнее и верхнее значения диапазона присваиваются значениям 0 или 4 мА и 20 мА соответственно. В системе используется ранее введенная единица измерения.
Верх.знач.диапаз. **Режим ввода** = **Параметр**	**Нижн.знач.диапаз.** ... 10000,0 <техническая единица> **Заводские настройки** 10,0 <техническая единица>	
Сглажив.	0 ... 60 с **Заводские настройки** 0 с	При включении демпфирования в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних значений измеряемых величин.

1) x:y = номер гнезда : номер входа

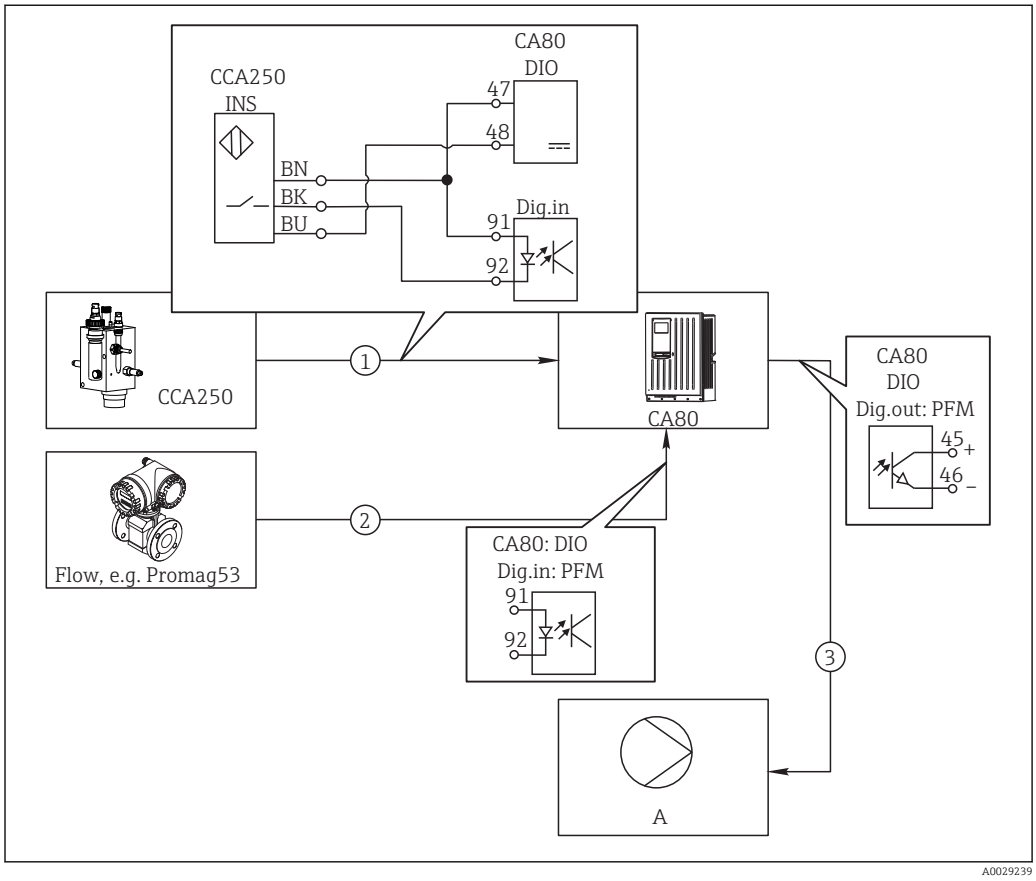
10.5 Двоичные входы и выходы

Аппаратные опции позволяют получать следующие возможности (на примере модуля "DIO" с 2 входами и 2 цифровыми выходами или модуля цифровой шины "485"):

- с использованием цифрового входного сигнала:
  - переключение диапазона измерения для измерения электропроводности (необходим код обновления, см. раздел "Аксессуары");
  - переключение между различными наборами данных для калибровки в случае использования оптических датчиков;
  - удержание со стороны (для датчиков);
  - активация периодичности очистки (для датчиков);
  - запускаемые измерения, прерывание интервалов измерения;
  - активация и деактивация контроллера PID, с использованием, например, бесконтактного переключателя арматуры CCA250;
  - использование входа в качестве "аналогового входа" для частотно-импульсной модуляции (ЧИМ);
- с использованием цифрового выходного сигнала:
  - статическая (по аналогии с реле) передача состояния диагностики, состояния датчика предельного уровня, состояние системы "Активное измерение", информация "Необходимая проба" и т.д.;
  - динамическая (по аналогии с неизнашивающимся "аналоговым выходом") передача сигналов ЧИМ, например, для управления дозировочными насосами.

10.5.1 Примеры применения

Контроль над содержанием хлора с прямым управлением



61 Пример контроля над содержанием хлора с прямым управлением

1 Подключение индуктивного бесконтактного переключателя INS арматуры CCA250 к цифровому входу модуля DIO
2 Подача сигнала расходомера на цифровой вход модуля DIO
3 Запуск (импульсного) дозирующего насоса через цифровой выход модуля DIO
A Насос-дозатор

Используйте преимущества эффективного управления с использованием двоичных выходов, выраженные в отсутствии износа по сравнению с релейной системой управления. С помощью частотно-импульсной модуляции (ЧИМ) можно добиться практически непрерывного дозирования с применением дозирующего насоса при высокой входной частоте.

1. Подключите бесконтактный переключатель INS на арматуре CCA250 к цифровому входу модуля DIO (например, гнездо 6, порт 1).
2. Настройте программное обеспечение контроллера и для источника выберите двоичных вход (например, **Бинарн. вход 1**), к которому подключен бесконтактный переключатель. (**Меню/Дополнител. функции/Контроллеры/Контроллер 1/Актив. контроллера** = **Бинарн. вход 1**)
3. **Тип сигнала**: Для выбранного входа выберите заводские настройки (**Статичный сигнал**).
4. Подключите измеренное значение расходомера ко второму входу модуля DIO (например, разъем 6, порт 2).
5. **Тип сигнала**: для этого входа выберите **ЧИМ**. (**Меню/Входы/Бинарн. вход 6:2/Тип сигнала** = **ЧИМ**)

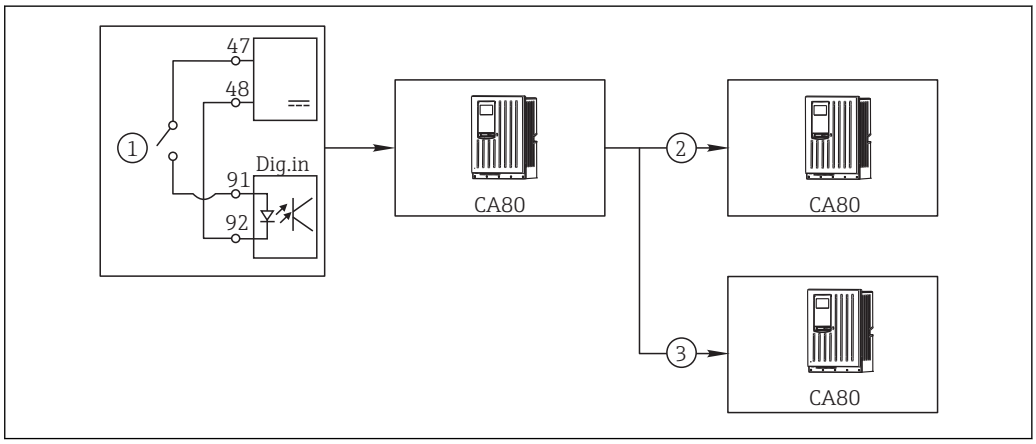
6. **Режим ввода**: выберите соответствующее значение измеряемой величины (**Расход**).
   ↳ Теперь этот вход можно использовать в меню контроллера в качестве переменной возмущения для контроллера [1].
7. **Перменная возмущ.**: В меню контроллера выберите двоичных вход, на который подается значение измеряемой величины расхода. (**Меню/Дополнител. функции/Контроллеры/Контроллер 1/Перменная возмущ./Источн.данных** = **Бинарн. вход 6:2** и **Измер.значение** = **Знач. ЧИМ**)
8. Дозирующий насос можно запускать посредством ЧИМ через цифровой выход модуля DIO.

   Подключите насос к выходу модуля DIO (например, разъем 6, порт 1) и выберите следующие параметры настройки в меню: **Меню/Выходы/Бинар. выход 6:1/Тип сигнала** = **ЧИМ** и **Источн.данных** = **Контроллер 1**.

Следует принять во внимание направление работы дозатора. Выберите правильный параметр (**Тип прив.мех.** = **Униполяр+** или **Униполяр-**).

Для окончательной настройки контроллера в соответствии с условиями процесса необходимо установить дополнительные параметры в меню контроллера.

Использование CA80 в качестве ведущего устройства очистки для подключенных датчиков (опционально)



62 *Пример для централизованного управления очисткой*

1 *Внешний пусковой механизм очистки на двоичном входе*
2 *Передача внешней функции удержания при помощи двоичного выхода на другие измерительные устройства без подключения функций очистки*
3 *Передача сигнала запуска очистки посредством двоичного выхода на другие точки измерения с блоками самоочистки*

1. Внешний пусковой механизм запускает операцию очистки в ведущем устройстве. Блок очистки может быть подключен, например, через реле или двоичный выход.
2. Сигнал запуска очистки передается на другое устройство при помощи двоичного выхода. Несмотря на отсутствие собственного подключенного блока очистки, датчики прибора установлены в среде, на которую влияет процесс очистки ведущего устройства, поэтому они устанавливаются на удержание по сигналу запуска.
3. Сигнал запуска передается через дополнительный двоичный выход на другое устройство, подключенные датчики которого оборудованы собственными блоками очистки. Сигнал может использоваться и для одновременной активации самоочистки на ведущем устройстве.

1) Код активации, код заказа 71211288, необходим для функции "Прямое управление".

Управление временем начала измерения с помощью внешнего сигнала

Здесь можно определить время запуска измерений с помощью внешнего сигнала в модуле "DIO". Заданные уровни входных и выходных сигналов (**Выс.** или **Низ**) определяют возможность запуска измерения, калибровки или очистки. Это позволяет, например, настроить замену проб или выполнение других операций между измерениями.

Информация, обрабатываемая на двоичных входах или выдаваемая на двоичные выводы:

- Двоичные входы:
  Сигнал "Проба доступна": доступен запуск действия, для которого необходимо наличие пробы (измерение, калибровка, очистка).
- Двоичные выходы:
  - Сигнал "Измерение активно": выдается системное состояние выполняемой операции измерения. Очистка или калибровка откладывается до окончания измерения.
  - Сигнал "Требуется проба": при запуске операции, для которой требуется наличие пробы, может быть запущен внешний контроллер, например внешний модуль насоса или модуль разбавления.

1. Для измерения в **Меню/Настр/Анализатор/Измерение** следует выбрать условие запуска **Непрерыв.** (анализатор непрерывно функционирует в режиме измерения, перерывы между измерениями отсутствуют).
2. Для калибровки в **Меню/Настр/Анализатор/Калибровка** следует выбрать в качестве условия запуска заводскую установку **Мгновен.**.
3. Для очистки в **Меню/Настр/Анализатор/Калибровка** следует выбрать в качестве условия запуска заводскую установку **Деактив.**.
4. Выберите **Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход** x:y.
5. Настройте двоичные входы следующим образом:

Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Информация**
Бинарн. вход	**Выбор** вкл	
Тип сигнала	**Выбор** Статичный сигнал	
Уров. сигн.	**Выбор** Выс.	Указывает, что уровень входного сигнала **Выс.** (от 11 до 30 В пост. тока) должен инициировать операцию, для которой требуется наличие пробы (измерение, калибровку или очистку).

1) x:y = номер гнезда : номер входа

6. Сопоставление двоичных входов с анализатором: выберите **Меню/Настр/Анализатор/Расшир. настройки/Signal for process access**.
7. Выберите канал измерения **SP1** или, для двухканальных приборов, выберите канал измерения **SP1** или **SP2**.
8. Присвойте выбранному каналу измерения один или оба двоичных входа: выберите **Бинарн. вход** x:y.
9. Выберите **Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход** x:y.
10. Настройте двоичные выходы следующим образом:

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Информация**
Бинар. выход	**Выбор** вкл	
Тип сигнала	**Выбор** Статичный сигнал	
Функция	**Выбор** Анализатор	
Назначения **Функция** = **Анализатор**	**Выбор** Measurement active SP1	В этом разделе можно выбрать двоичные выходы, на которые будет выдаваться системное состояние выполняемой операции измерения. При использовании двухканальных приборов также отображается **Measurement active SP2**

1) x:y = номер гнезда : номер входа

11. Для подтверждения выберите **OK**.
    ↳ Двоичные входы и выходы настроены.
12. Выполните возврат в автоматический режим: нажмите программируемую клавишу **MODE** и выберите **Продолж. в автомат. режиме** (время и метка данных в журналах регистрации сохраняются) или **Запустить автоматич. режим** (выполняется сброс времени и метки данных).
    ↳ На дисплее отображается **Текущий режим**– **Автоматич.**.

Изменение интервала измерения

Управлять прерыванием интервала между измерениями можно с помощью внешнего сигнала в модуле "DIO".

Информация, обрабатываемая на двоичных входах или выдаваемая на двоичные выводы:
- Двоичные входы: доступен запуск действия, для которого необходимо наличие пробы (измерение, калибровка, очистка).
- Двоичные выходы: вывод системного состояния по статусу "Измерение активно". Очистка или калибровка откладывается до окончания измерения.

1. Для измерения в **Меню/Настр/Анализатор/Измерение** следует выбрать условие запуска **Дата/Время** (запуск анализатора происходит в установленный день/время).
2. Для калибровки в **Меню/Настр/Анализатор/Калибровка** следует выбрать в качестве условия запуска заводскую установку **Мгновен.**.
3. Для очистки в **Меню/Настр/Анализатор/Калибровка** следует выбрать в качестве условия запуска заводскую установку **Деактив.**.
4. Выберите **Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход** x:y.
5. Выберите **Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход** x:y.
6. Настройте двоичные входы следующим образом:

Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Информация**
Бинарн. вход	**Выбор** вкл	
Тип сигнала	**Выбор** Статичный сигнал	
Уров. сигн.	**Выбор** Выс.	Указывает, что уровень входного сигнала **Выс.** (от 11 до 30 В пост. тока) должен инициировать операцию, для которой требуется наличие пробы (измерение, калибровку или очистку).

1) x:y = номер гнезда : номер входа

7. Сопоставление двоичных входов с анализатором: выберите **Меню/Настр/Анализатор/Расшир. настройки/Signal for process access**.
8. Выберите канал измерения **SP1** или, для двухканальных приборов, выберите канал измерения **SP1** или **SP2**.
9. Присвойте выбранному каналу измерения один или оба двоичных входа: выберите **Бинарн. вход** x:y.
10. Выберите **Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход** x:y.
11. Настройте двоичные выходы следующим образом:

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Информация**
Бинар. выход	**Выбор** вкл	
Тип сигнала	**Выбор** Статичный сигнал	
Функция	**Выбор** Анализатор	
Назначения **Функция** = **Анализатор**	**Выбор** Measurement active SP1	В этом разделе можно выбрать двоичные выходы, на которые будет выдаваться системное состояние выполняемой операции измерения. При использовании двухканальных приборов также отображается **Measurement active SP2**

1) x:y = номер гнезда : номер входа

12. Для подтверждения выберите **OK**.
    ↳ Двоичные входы и выходы настроены.
13. Выполните возврат в автоматический режим: нажмите программируемую клавишу **MODE** и выберите **Продолж. в автомат. режиме** (время и метка данных в журналах регистрации сохраняются) или **Запустить автоматич. режим** (выполняется сброс времени и метки данных).
    ↳ На дисплее отображается **Текущий режим**– **Автоматич.**.

Установка времени задержки перед началом измерения

Можно установить время задержки, по истечении которого будет начинаться измерение в автоматическом режиме. Это может требоваться, например, для подключения насоса, подготовки пробы или внешнего модуля разбавления.

1. Выберите **Меню/Настр/Анализатор/Расшир. настройки/Signal for sample request**.

2. Выберите **Signal SP1/вкл** или, для двухканальных приборов, **Signal SP1** или **Signal SP2/вкл**.
3. В пункте **Delay time SP1**, или в **Delay time SP2** для двухканальных приборов, укажите время, на которое будет задерживаться запуск операции, требующей наличия пробы (измерение, калибровка или очистка).
4. Настройте двоичные выходы следующим образом:

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Информация**
Бинар. выход	**Выбор** вкл	
Тип сигнала	**Выбор** Статичный сигнал	
Функция	**Выбор** Анализатор	
Назначения **Функция** = **Анализатор**	**Выбор** Анализатор SP1: треб.проба	В этом разделе можно выбрать двоичные выходы, на которые будет выдаваться системное состояние выполняемой операции измерения. При использовании двухканальных приборов также отображается **Анализатор SP2: треб.проба**

1) x:y = номер гнезда : номер входа

5. ↳ Если выходной сигнал имеет уровень **Выс.** или **Низ** – то на двоичные выходы подается информация о том, что в данный момент выполняется измерение.

10.5.2 Настройка двоичного входа

Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Бинарн. вход	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	Используется для включения/отключения входа
Тип сигнала	**Выбор** ▪ Статичный сигнал ▪ ЧИМ **Заводские настройки** Статичный сигнал	Выбор типа сигнала. **Статичный сигнал** Этот параметр используется, например, для считывания положения переключателя вкл./выкл., индуктивного бесконтактного переключателя или двоичного выхода PLC. Область применения сигнала: для переключения диапазона измерения, подтверждения удержания со стороны, в качестве сигнала запуска очистки или для активации контроллера **ЧИМ** Параметр "PFM" используется для создания частотно-модулированного сигнала, который затем будет доступен в приборе в виде квазинепрерывного значения процесса. Пример. Сигнал измерения расходомера

Меню/Настр/Входы/Бинарн. вход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Тип сигнала = **Статичный сигнал**		
Уров. сигн.	**Выбор** ▪ Низ ▪ Выс. **Заводские настройки** Выс.	Используется для определения входных сигналов, которые должны активировать, например, переключение диапазона измерения или процесс очистки. **Низ** Входные сигналы в диапазоне 0...5 В пост. тока **Выс.** Входные сигналы в диапазоне 11...30 В пост. тока
Тип сигнала = **ЧИМ**		
Макс. частота	100,00 ... 1000,00 Гц **Заводские настройки** 1000,00 Гц	Максимальная частота входного сигнала ЧИМ Она совпадает с максимальным верхним пределом диапазона измерения. Если выбранное значение окажется слишком малым, более высокие частоты не будут обнаружены. С другой стороны, при выборе слишком большого значения, разрешение для небольших частот окажется сравнительно неточным.
Форм.знач.измер.	**Выбор** ▪ # ▪ #.# ▪ #.## ▪ #.### **Заводские настройки** #.##	Используется для определения числа десятичных знаков.
Режим ввода	**Выбор** ▪ Частота ▪ Параметр ▪ Расход **Заводские настройки** Частота	**Частота** Просмотр в Гц в меню измерения **Параметр** Используется для последующего определения имени параметра и единицы измерения. Впоследствии они будут отображаться в меню измерения. **Расход** Для подключения расходомера
Имя параметра **Режим ввода** = **Параметр**	Заказной текст, 16 символов	Определите имя параметра, например "давление".
Ед.измерения **Режим ввода** = **Параметр**	Заказной текст, 16 символов	Определите единицу параметра, например, "гПа".
Нижн.знач.диапаз. **Режим ввода** = **Параметр** *или* **Расход**	-2000,00...0,00 **Заводские настройки** 0,00	Нижняя граница диапазона измерения соответствует частоте 0 Гц. Также на дисплее отображается ранее определенная единица измерения.
Верх.знач.диапаз. **Режим ввода** = **Параметр** *или* **Расход**	0,00...10000,00 **Заводские настройки** 0,00	Верхняя граница диапазона измерения соответствует максимальной частоте, определенной выше. Также на дисплее отображается ранее определенная единица измерения.
Сглажив.	0 ... 60 с **Заводские настройки** 0 с	При включении демпфирования в течение выбранного периода времени применяется кривая плавающих средних значений измеряемых величин.

1) x:y = номер гнезда : номер входа

10.5.3 Конфигурация двоичных выходов

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Бинар. выход	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	Используется для включения/отключения выхода
Тип сигнала	**Выбор** ▪ Статичный сигнал ▪ ЧИМ **Заводские настройки** Статичный сигнал	Выбор типа сигнала. **Статичный сигнал** Сопоставимо с реле: выход для выдачи состояния диагностики , датчика предельного уровня или состояния активного измерения **ЧИМ** С его помощью можно выводить значения измеряемой величины, например, содержание хлора или обработанную переменную контроллера. Он функционирует аналогично "неизнашиваемому" переключающему контакту, который может применяться, например, для активации дозирующего насоса.

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Тип сигнала = **Статичный сигнал**		
Функция	**Выбор** ▪ Нет ▪ Пред. перекл. ▪ Сообщение диагност. ▪ Очистка ▪ Анализатор **Заводские настройки** Нет	Источник выдаваемых данных о состоянии переключения Перечисленные ниже функции зависят от выбранной опции. **Функция** = **Нет** Выключение функции. Другие параметры отсутствуют.
Назначения **Функция** = **Очистка**	**Выбор нескольких вариантов** ▪ **Очистка 1 - вода** ... ▪ Очистка 4 - реагент	В этом пункте меню можно определить двоичные выходы, которые необходимо использовать для активации клапанов и насосов. Он используется в целях точного присвоения управляющего сигнала двоичному выходу для очистки/дозирования воды согласно программе очистки. Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: **Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка**.
Ист. данных **Функция** = **Пред. перекл.**	**Выбор нескольких вариантов** Пред.перекл 1 ... 8	Выберите датчики предельного уровня, значения с которых должны считываться через двоичный выход. Конфигурация датчиков предельного уровня: **Меню/Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл.**.
Режим работы **Функция** = **Сообщение диагност.**	**Выбор** ▪ Как назначено ▪ Namur M ▪ Namur S ▪ Namur C ▪ Namur F **Заводские настройки** Как назначено	**Как назначено** С помощью этого пункта меню обеспечивается передача диагностических сообщений через специально выбранный двоичный выход. **Namur M ... F** При выборе одного из классов Namur будут выдаваться все сообщения, присвоенные данному классу. Кроме того, назначение класса Namur можно изменить для каждого диагностического сообщения .
Назначения **Функция** = **Анализатор**	**Выбор** ▪ Нет ▪ Анализатор SP1: треб.проба ▪ Measurement active SP1 **Заводские настройки** Нет	При выборе этой опции двоичный выход выводит информацию о том, является активным измерение по выбранному каналу измерения или запущено действие, требующее выборки (измерение, калибровка или очистка). При использовании двухканальных приборов **Анализатор SP2: треб.проба** и **Measurement active SP2** также отображаются
Тип сигнала = **ЧИМ**		
Макс. частота	1,00 ... 1000,00 Гц **Заводские настройки** 1000,00 Гц	Максимальная частота выходного сигнала ЧИМ Она совпадает с максимальным верхним пределом диапазона измерения.
Форм.знач.измер.	**Выбор** ▪ # ▪ #.# ▪ #.## ▪ #.### **Заводские настройки** #.##	Используется для определения числа десятичных знаков.

Меню/Настр/Выходы/Бинар. выход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Источн.данных	**Выбор** ▪ Нет ▪ Входы датчика ▪ Двоичные входы ▪ Преобразователь ▪ Сигналы цифровой шины ▪ Математические функции **Заводские настройки** Нет	Источник, значения с которого должны считываться через двоичный выход в виде частоты.
Измер.значение **Источн.данных** ≠ *Контроллер*	**Выбор** В зависимости от: Источн.данных	Выберите значение измеряемой величины, выводимое в виде частоты через двоичный выход.
Тип прив.мех. **Источн.данных** = *Контроллер*	**Выбор** ▪ Нет ▪ Биполяр ▪ Униполяр+ ▪ Униполяр- **Заводские настройки** Нет	Используется для определения компонента контроллера, который должен вызываться подключенным управляющим устройством, например, дозирующим насосом. **Биполяр** "Разбиение диапазона" **Униполяр+** Компонент обработанной переменной, используемый контроллером для увеличения значения переменной процесса **Униполяр-** Используется для подключенных управляющих устройств, обеспечивающих уменьшение значения управляемой переменной
Характ. реж. hold	**Выбор** ▪ Заморозка ▪ Фикс. знач. ▪ Нет **Заводские настройки** Нет	**Заморозка** Прибор постоянно выдает последнее значение. **Фикс. знач.** На выход подается ток постоянной заданной величины. **Нет** Удержание для этого выхода не выполняется.
Режим Hold **Характ. реж. hold** = **Фикс. знач.**	0 … 100 % **Заводские настройки** 0 %	
Ошибка работы	**Выбор** ▪ Заморозка ▪ Фикс. знач. **Заводские настройки** Фикс. знач.	**Заморозка** Прибор постоянно выдает последнее значение. **Фикс. знач.** На выход подается ток постоянной заданной величины.
Ошиб. знач. **Ошибка работы** = **Фикс. знач.**	0 … 100 % **Заводские настройки** 0 %	

1) x:y = номер гнезда : номер входа

10.6 Выходы

10.6.1 Токовые выходы

Система Liquiline CA80 в стандартном исполнении оснащена двумя аналоговыми токовыми выходами.

С помощью модулей расширения можно установить дополнительные токовые выходы.

Настройка диапазона токового выхода

▶ **Меню/Настр/Общие настройки**: выберите **0..20 мА** или **4..20 мА**.

Меню/Настр/Выходы/Ток.выход x:y [1]		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Ток.выход	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Эта функция используется для активации и деактивации вывода переменной на соответствующий токовый выход
Источн.данных	**Выбор** ▪ Нет ▪ Подключенные входы ▪ Преобразователь **Заводские настройки** Нет	Предлагаемые источники данных зависят от исполнения прибора. Для выбора доступно основное значение анализатора, а также все датчики и контроллеры, подключенные к входам.
Измер.значение	**Выбор** ▪ Нет ▪ В зависимости от **Источн.данных** **Заводские настройки** Нет	Доступное для выбора значение измеряемой величины зависит от выбранного значения параметра **Источн.данных** .
Этот список зависимых измеренных значений можно найти в **Измер.значение** *таблице в зависимости от* **Источн.данных**→ 📄 95. Кроме измеренных значений, поступающих от подключенных датчиков, в качестве источника данных можно выбрать контроллер. Для этого удобнее всего использовать меню **Дополнител. функции**. Здесь можно выбрать и настроить токовый выход для вывода управляемой переменной.		
Знач.ниж.пред. Знач.верхн.пред.	Диапазон настройки и заводская установка в зависимости от **Измер.значение**	На токовый выход может передаваться весь диапазон измерения или его часть. Для последнего варианта необходимо указать начало и конец требуемого диапазона.
Характ. реж. hold (для датчиков)	**Выбор** ▪ Заморозка ▪ Фикс. знач. ▪ Нет **Заводские настройки** В зависимости от канала:выход	**Заморозка** Прибор постоянно выдает последнее значение тока. **Фикс. знач.** На выход подается ток постоянной заданной величины. **Нет** Удержание для этого токового выхода не выполняется.
Ток.сиг.hold (для датчиков) **Характ. реж. hold** = **Фикс. знач.**	0,0 ... 23,0 мА **Заводские настройки** 22,0 мА	Определение фиксированного значения тока, подаваемого на токовый выход при удержании.

1) x:y = гнездо: номер выхода

Измер.значение *в зависимости от* **Источн.данных**

Источн.данных	Измер.значение
Аммоний (NH4-N)	**Выбор** Осн.значение
pH Стекл pH ISFET	**Выбор** ▪ Исх.знач.мВ ▪ pH ▪ Температура
ОВП	**Выбор** ▪ Температура ▪ ОВП мВ ▪ ОВП %
O2. (амп.) O2 (опт.)	**Выбор** ▪ Температура ▪ Парциальн. давл. ▪ Концентрация жидкости ▪ Обогащение ▪ Исх.знач нА. *(только* **O2. (амп.)***)* ▪ Исх.знач.мкс *(только* **O2 (опт.)***)*
Пров. инд. Пров. кон.	**Выбор** ▪ Температура ▪ Проводимость ▪ Сопротивл. *(только* **Пров. кон.***)* ▪ Концентрация *(только* **Пров. инд.** *и* **Пров. кон.***)*
Хлор	**Выбор** ▪ Температура ▪ Ток ▪ Концентрация
ISE	**Выбор** ▪ Температура ▪ pH ▪ Аммоний ▪ Нитраты ▪ Калий ▪ Хлорид
TU/TS TU	**Выбор** ▪ Температура ▪ Мутность г/л *(только* **TU/TS***)* ▪ Мутность FNU *(только* **TU/TS***)* ▪ Turbidity Formazine *(только* **TU***)* ▪ Turbidity solid *(только* **TU***)*
Нитраты	**Выбор** ▪ Температура ▪ NO3 ▪ NO3-N
УИС	**Выбор** ▪ Температура ▪ Согласов. ▪ Мутность

Источн.данных	Измер.значение
SAC	**Выбор** ▪ Температура ▪ СКП ▪ Перед. ▪ Абсорбция ▪ ХПК ▪ БПК
Контроллер 1 Токовый вход 1 ... 3	**Выбор** ▪ Биполяр *(только для токовых выходов)* ▪ Униполяр+ ▪ Униполяр-
Контроллер 2 Температура 1 ... 3	
Математические функции	Все математические функции также можно использовать в качестве источников данных, а рассчитанное по ним значение – в качестве измеренного значения.

Вывод переменной, обработанной контроллером, на токовый выход
Параметр **Униполяр+** назначается тому выходу, к которому подключено управляющее устройство, повышающее измеренное значение. Параметр **Униполяр-** назначается тому выходу, к которому подключено управляющее устройство, понижающее измеренное значение.
Для выдачи переменной, обработанной двусторонним контроллером, положительную и отрицательную обработанные переменные, как правило, необходимо подавать на разные управляющие устройства, так как большинство управляющих устройств влияют на процесс только в одном направлении (не в обоих). Для этого в приборе двуполярная обработанная переменная разделяется на две однополярные обработанные переменные y+ и y-.
Для подачи на реле с модулированным управлением можно выбирать только однополярные компоненты обработанных переменных. Если значения подаются на токовый выход, то можно выбрать выдачу двуполярной обработанной переменной y только на один токовый выход (разбиение диапазона).

10.6.2 Сигнальное и дополнительные реле

В стандартном исполнении прибора всегда имеется одно сигнальное реле. В зависимости от исполнения прибора могут быть установлены дополнительные реле.

Посредством реле может выводиться информация о следующих функциях:
- Состояние датчика предельного уровня
- Переменная, обработанная контроллером, для управления управляющим устройством
- Диагностические сообщения
- Состояние функции очистки для управления насосом или клапаном

Например, одно реле можно привязать к нескольким входам и обеспечить очистку нескольких датчиков с помощью одного устройства очистки.

Меню/Настр/Выходы/Сигн. реле или реле на определенном канале.		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Функция	**Выбор** ▪ выкл ▪ Пред.перекл. ▪ Контроллер ▪ Диагностика ▪ Очистка (датчик) ▪ Анализатор **Заводские настройки** ▪ Сигнальные реле: Диагностика ▪ Дополнительные реле: выкл	Перечисленные ниже функции зависят от выбранной опции. Эти варианты приведены раздельно для большей ясности описания опций. **Функция = выкл** Отключение функции реле, при этом дальнейшая настройка не требуется.

Вывод состояния датчика предельного уровня

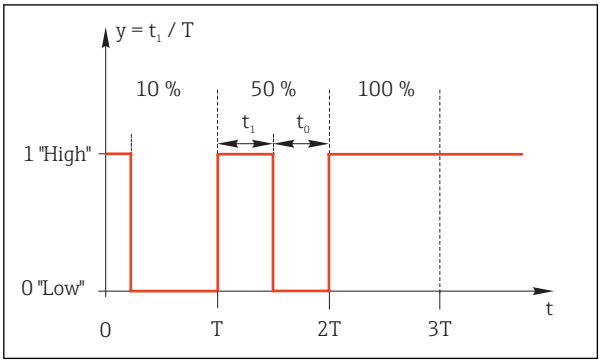
Функция = Пред.перекл.		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Источн.данных	**Выбор** ▪ Нет ▪ Предел.перекл. 1 … 8 **Заводские настройки** Нет	Выберите датчик предельного уровня для получения состояния реле на выходе. Настройка датчиков предельного уровня производится в меню: **Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл.**.

Вывод переменной, обработанной контроллером

Для вывода переменной, обработанной контроллером, через реле выполняется модуляция реле. На реле подается питание (импульс, t_1), затем оно снимается (интервал, t_0).

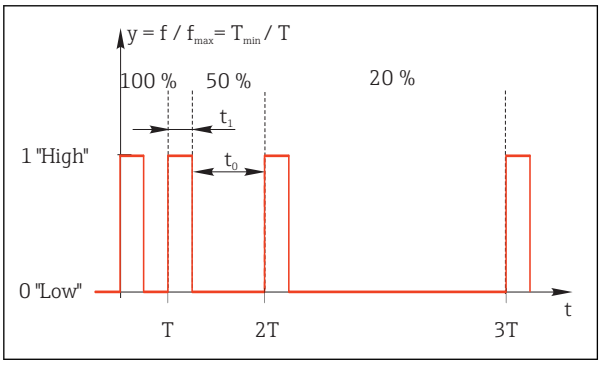
Функция = Контроллер		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Источн.данных	**Выбор** ▪ Нет ▪ Контроллер 1 ▪ Контроллер 2 **Заводские настройки** Нет	Выбор контроллера, используемого в качестве источника данных.
Режим работы	**Выбор** ▪ ШИМ ▪ ЧИМ **Заводские настройки** ШИМ	ШИМ=широтно-импульсная модуляция ЧИМ=частотно-импульсная модуляция

1. **ШИМ** (широтно-импульсная модуляция):
   Длительность импульса в цикле колеблется в пределах периода **T** ($T=t_1+t_0$).
   Длительность цикла остается постоянной.



63 Типичное применение: электромагнитный клапан

2. **ЧИМ** (частотно-импульсная модуляция):
   Осуществляется выдача импульсов постоянной длительности (t_1) и изменение интервала между импульсами (t_0). На максимальной частоте, $t_1 = t_0$.



64 Типичное применение: дозировочный насос

Функция = Контроллер		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Тип прив.мех.	**Выбор** ▪ Нет ▪ Униполяр(-) ▪ Униполяр(+) **Заводские настройки** Нет	Выбор компонента контроллера, от которого запитывается реле. **Униполяр(+)** это компонент обработанной переменной, используемый контроллером для повышения значения переменной процесса (например, для обогрева). Соответственно, **Униполяр(-)**следует выбирать при подключении к реле управляющего устройства, обеспечивающего уменьшение значения управляемой переменной (например, охлаждения).
Длит. цикла **Режим работы** = **ШИМ**	**Кратч.время включения** ... 999,0 с **Заводские настройки** 10,0 с	Длительность цикла, в пределах которой допускается изменение длительности импульса (только для ШИМ).
Настройки **Длит. цикла** и **Кратч.время включения** взаимосвязаны – при изменении одной из них изменяется и другая. Действует следующее отношение: **Длит. цикла** ≥ **Кратч.время включения**.		

Функция = Контроллер		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Кратч.время включения **Режим работы** = **ШИМ**	0,3 с ... **Длит. цикла** **Заводские настройки** 0,3 с	Импульсы короче этого предельного значения не выдаются на управляющее устройство во избежание его износа.
Макс. частота **Режим работы** = **ЧИМ**	1 ... 180 мин$^{-1}$ **Заводские настройки** 60 мин$^{-1}$	Максимальное число импульсов в минуту На основе этого параметра контроллер рассчитывает длительность импульса.

Вывод диагностических сообщений посредством реле

Если реле определено как диагностическое реле (**Функция** = **Диагностика**), работает в **"отказоустойчивом режиме"**.
Это означает, что реле всегда активируется ("нормально замкнуто", н.з.) в базовом состоянии при отсутствии ошибки. Таким образом, можно, например, также сигнализировать о падении напряжения.
Сигнальное реле всегда работает в отказоустойчивом режиме.

Посредством реле могут выводиться диагностические сообщения двух типов:
- Диагностические события одного из 4 классов Namur
- Диагностические сообщения, назначенные пользователем релейному выходу

Индивидуальное сообщение можно назначить релейному выходу в двух разделах меню:
- **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.**
  (сообщения, связанные с устройствами)
- **Меню/Настр/Входы**/<Датчик>/**Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.**
  (сообщения, связанные с датчиками)

Перед назначением индивидуального сообщения релейному выходу в **Характ.диагн.** необходимо сначала настроить **Выходы**/Реле x:y или /**Сигн. реле/Функция** = **Диагностика** .

Функция = Диагностика		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Режим работы	**Выбор** ▪ Как назначено ▪ Namur M ▪ Namur S ▪ Namur C ▪ Namur F **Заводские настройки** Как назначено	**Как назначено** Если выбрана эта опция, то через данное реле выдаются индивидуальные диагностические сообщения, назначенные этому реле. **Namur M** ... **Namur F** Если выбрано использование одного из классов Namur, то через данное реле выдаются все сообщения, соответствующие данному классу. Кроме того, назначение класса Namur можно изменить для каждого диагностического сообщения. (**Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.** или **Меню/Настр/Входы**/<Датчик>/**Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.**)
Атрибуты диагност. сообщения **Режим работы** = **Как назначено**	Только считывание	Все сообщения, назначенные данному релейному выходу, выводятся на дисплей. Изменение информации в этом разделе недоступно.

Вывод состояния функции очистки

Функция = Очистка (для датчиков)		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Назначения	**Выбор** ▪ Нет ▪ Зависит от типа очистки **Заводские настройки** Нет	Выбор индикации функции очистки на дисплее для данного сигнального реле. В зависимости от выбранной программы очистки (**Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка**) можно выбрать один из следующих вариантов: ▪ **Тип очистки** = **Стандарт.очистка** **Очистка 1 - вода**, **Очистка 2 - вода**, **Очистка 3 - вода**, **Очистка 4 - вода** ▪ **Тип очистки** = **Промывка** **Очистка 1 - вода**, **Очистка 1 - реагент**, **Очистка 2 - вода**, **Очистка 2 - реагент**, **Очистка 3 - вода**, **Очистка 3 - реагент**, **Очистка 4 - вода**, **Очистка 4 - реагент** ▪ **Тип очистки** = **Промывка Plus** 4x **Очистка 1 - %0V**, 4x **Очистка 2 - %0V** [1]

1) %0B - текст переменной, который можно присвоить в **Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Промывка Plus/Выход 1 ... 4** .

Вывод системного состояния "Измерение активно" и информации "Требуется проба"

Функция = Анализатор		
Функция	**Опции**	**Информация**
Тип сигнала = **Статичный сигнал**		
Назначения **Функция** = **Анализатор**	**Выбор** ▪ Нет ▪ Анализатор SP1: треб.проба ▪ Measurement active SP1 **Заводская установка** Нет	Если выбрана эта опция, то на двоичный выход выдается информация о том, активно ли в данный момент измерение по выбранному каналу измерения или запущено действие, для которого требуется наличие пробы (измерение, калибровка или очистка). При использовании двухканальных приборов **Анализатор SP2: треб.проба** и **Measurement active SP2** также отображаются

10.6.3 PROFIBUS DP

Переменные прибора (прибор → PROFIBUS)

В соответствующем меню можно определить значения процесса, которые должны быть сопоставлены с функциональными блоками PROFIBUS и, таким образом, доступны для передачи посредством протокола PROFIBUS.

Возможно определение до 16 переменных прибора (блоки аналогового входа).

1. Определите источник данных.
   ↳ Можно выбрать из входов датчиков, токовых входов и математических функций.
2. Выберите значение измеряемой величины, которое должно передаваться.

Кроме того, можно определить 8 двоичных переменных (блоки цифровых входов)::

1. Определите источник данных.
2. Выберите датчик предельного уровня или реле, статус которого необходимо передавать.

Переменные PROFIBUS (PROFIBUS → прибор)

В качестве значений измеряемых величин в меню контроллера, датчиков предельного уровня или токовых выходов можно использовать до 4 аналоговых (AO) и 8 цифровых (DO) переменных PROFIBUS.

Пример. Использование значения AO или DO в качестве контрольной точки контроллера

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1

1. В указанном меню определите значение PROFIBUS в качестве источника данных.
2. Выберите требуемый аналоговый выход (AO) или цифровой выход (DO) в качестве значения измеряемой величины.

Дополнительную информацию см. в документе:

Рекомендации по связи через PROFIBUS, SD01188C

10.6.4 Modbus RS485 и Modbus TCP

В соответствующем меню можно выбрать значения процесса, которые должны выводиться по линии связи Modbus RS485 или посредством Modbus TCP.

При использовании Modbus RS485 можно выбрать один из двух протоколов: "RTU" и "ASCII".

Возможно определение до 16 переменных прибора.

1. Определите источник данных.
   ↳ Можно выбрать как анализатор, так и входы датчиков и контроллеры.
2. Выберите значение измеряемой величины, которое должно подаваться на выход.
3. Определите поведение прибора в состоянии удержания (для датчиков). (Опции настройки **Источн.данных**, **Измер.значение** и **Характ. реж. hold**) → 95

Следует учесть, что при выборе параметра **Характ. реж. hold** = **Заморозка** , будет не только отмечено это состояние, но и "зафиксировано" значение измеряемой величины.

Дополнительную информацию см. в документе:

Рекомендации по связи через Modbus, SD01189C

10.6.5 EtherNet/IP

В соответствующем меню можно указать значения процесса, которые должны выводиться по линии связи EtherNet/IP.

Возможно определение до 16 переменных прибора (AI).

1. Определите источник данных.
   ↳ Можно выбрать как анализатор, так и входы датчиков и контроллеры.
2. Выберите значение измеряемой величины, которое должно подаваться на выход.
3. Определите поведение прибора в состоянии удержания (для датчиков). (Опции настройки **Источн.данных**, **Измер.значение** и **Характ. реж. hold**) → 95
4. Для контроллеров также можно указать тип обрабатываемой переменной.

Следует учесть, что при выборе параметра **Характ. реж. hold** = **Заморозка** , будет не только отмечено это состояние, но и "зафиксировано" значение измеряемой величины.

Кроме того, можно определить 8 цифровых переменных прибора (DI):

- Определите источник данных.
  - ↳ Можно выбирать реле, двоичные входы и датчики предельного уровня.

Дополнительную информацию см. в документе:
Рекомендации по связи через EtherNet/IP, SD01293C

10.7 Дополнительные функции

10.7.1 Контакторы предельных значений

Существует несколько способов настройки датчика предельного уровня:
- Назначение точек включения и выключения
- Определение задержки включения и выключения для реле
- Определение порога включения аварийного сигнала и выдачи сообщения об ошибке
- Запуск функции очистки (для датчиков)

Меню/Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Источн.данных	**Выбор** ▪ Нет ▪ Входы датчика ▪ Двоичные входы ▪ Преобразователь ▪ Сигналы цифровой шины ▪ Математические функции ▪ MRS наст 1 ... 2 **Заводские настройки** Нет	Применяется для определения входа или выхода, используемого в качестве источника данных для датчика предельного уровня. Предлагаемые источники данных зависят от исполнения прибора. Можно выбрать из подключенных датчиков, двоичных выходов, сигналов цифровой шины, математических функций, контроллеров и наборов переключения диапазона измерения.
Измер.значение	**Выбор** В зависимости от: Источн.данных	Выберите значение измеряемой величины, см. следующую таблицу.

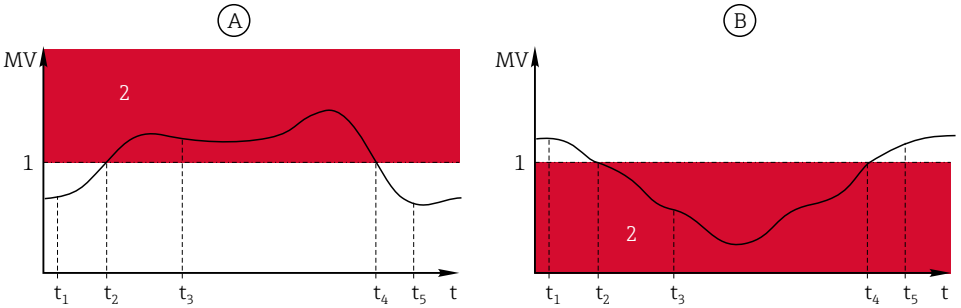
Измер.значение *в зависимости от* **Источн.данных**

Источн.данных	**Измер.значение**
Аммоний (NH4-N)	**Выбор** Осн.значение
pH Стекл	**Выбор** ▪ Исх.знач.мВ ▪ pH ▪ Температура
pH ISFET	
ОВП	**Выбор** ▪ Температура ▪ ОВП мВ ▪ ОВП %
O2. (амп.)	**Выбор** ▪ Температура ▪ Парциальн. давл. ▪ Концентрация жидкости ▪ Обогащение ▪ Исх.знач нА. *(только* **O2. (амп.)***)* ▪ Исх.знач.мкс *(только* **O2 (опт.)***)*
O2 (опт.)	

Источн.данных	Измер.значение
Пров. инд. Пров. кон. 	**Выбор** ▪ Температура ▪ Проводимость ▪ Сопротивл. *(только* **Пров. кон.***)* ▪ Концентрация *(только* **Пров. инд.** *и* **Пров. кон.***)*
Хлор	**Выбор** ▪ Температура ▪ Ток ▪ Концентрация
ISE	**Выбор** ▪ Температура ▪ pH ▪ Аммоний ▪ Нитраты ▪ Калий ▪ Хлорид
TU/TS TU	**Выбор** ▪ Температура ▪ Мутность г/л *(только* **TU/TS***)* ▪ Мутность FNU *(только* **TU/TS***)* ▪ Turbidity Formazine *(только* **TU***)* ▪ Turbidity solid *(только* **TU***)*
Нитраты	**Выбор** ▪ Температура ▪ NO3 ▪ NO3-N
УИС	**Выбор** ▪ Температура ▪ Согласов. ▪ Мутность
SAC	**Выбор** ▪ Температура ▪ СКП ▪ Перед. ▪ Абсорбция ▪ ХПК ▪ БПК
Контроллер 1 Токовый вход 1 … 3 Контроллер 2 Температура 1 … 3	**Выбор** ▪ Биполяр *(только для токовых выходов)* ▪ Униполяр+ ▪ Униполяр-
Математические функции	Все математические функции также можно использовать в качестве источников данных, а рассчитанное по ним значение – в качестве измеренного значения.

Обработанную переменную можно отслеживать путем назначения переменной, обработанной контроллером, датчику предельного уровня (например, настройки аварийного сигнала времени дозирования).

Меню/Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Программа очистки	**Выбор** ▪ Нет ▪ Очистка 1 ... 4 **Заводские настройки** Нет	Эта функция используется для выбора варианта очистки, запускаемого при активном датчике предельного уровня.
Функция	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Активация/деактивация датчика предельного уровня
Режим работы	**Выбор** ▪ Превыш.предел.знач. ▪ Проверка нижн.пред. ▪ Проверка диапазона ▪ Пров.на выход за пред.диапаз. ▪ Изменить вел. **Заводские настройки** Превыш.предел.знач.	Способ отслеживания предельного значения: ▪ Выходит ли значение за верхний или нижний предел→ 65 ▪ Находится ли значение измеряемой величины в допустимом диапазоне или за его пределами → 66 ▪ Скорость изменения → 68
Пред. знач.	Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины	**Режим работы** = **Превыш.предел.знач.** *или* **Проверка нижн.пред.**



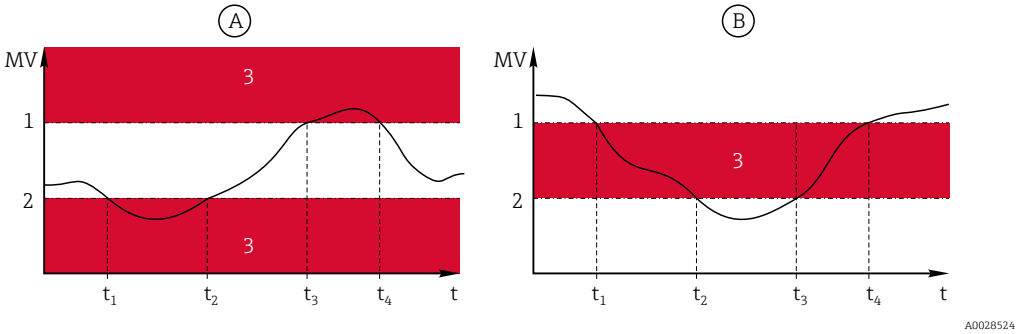
65 *Выход значения за верхний (A) и нижний (B) предел (без гистерезиса и задержки активации)*

1 Предельное значение
2 Диапазон аварийного сигнала
$t_{1,3,5}$ Без действий
$t_{2,4}$ Создание события

- Если значения измеряемой величины увеличиваются, релейный контакт замыкается при превышении значения включения (**Пред. знач.** + **Гистерезис**) и истечении времени задержки запуска (**Запуск задержки**) релейный контакт находится в закрытом положении.
- Если значения измеряемой величины убывают, релейный контакт сбрасывается при выходе за нижний предел (**Пред. знач.** – **Гистерезис**) и истечении задержки возврата (**Задержка выключения**).

Меню/Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8

Функция	Опции	Инфо
Знач.ниж.пред. Знач.верхн.пред.	Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины	**Режим работы** = **Пров.на выход за пред.диапаз.** *или* **Проверка диапазона**

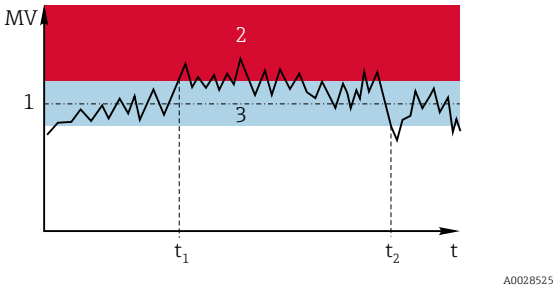


66 Контроль над диапазоном в пределах (A) и вне его (B) (без гистерезиса и задержки активации)

1 Конец диапазона
2 Начало диапазона
3 Диапазон аварийного сигнала
t_{1-4} Создание события

- Если значения измеряемой величины увеличиваются, релейный контакт замыкается при превышении значения включения (**Знач.ниж.пред.** + **Гистерезис**) и истечении времени задержки запуска (**Запуск задержки**) релейный контакт находится в закрытом положении.
- Если значения измеряемой величины убывают, релейный контакт сбрасывается при выходе за нижний предел (**Знач.верхн.пред.** – **Гистерезис**) и истечении задержки возврата (**Задержка выключения**).

Гистерезис	Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины	**Режим работы** ≠ **Изменить вел.**

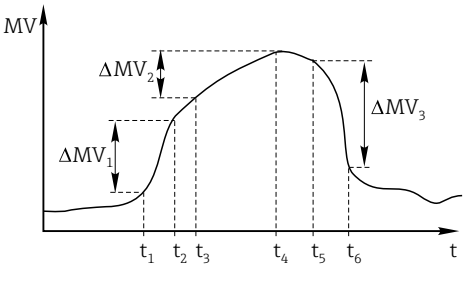


67 Гистерезис и пример выхода значения за верхний предел

1 Предельное значение
2 Диапазон аварийного сигнала
3 Диапазон гистерезиса
$t_{1,2}$ Создание события

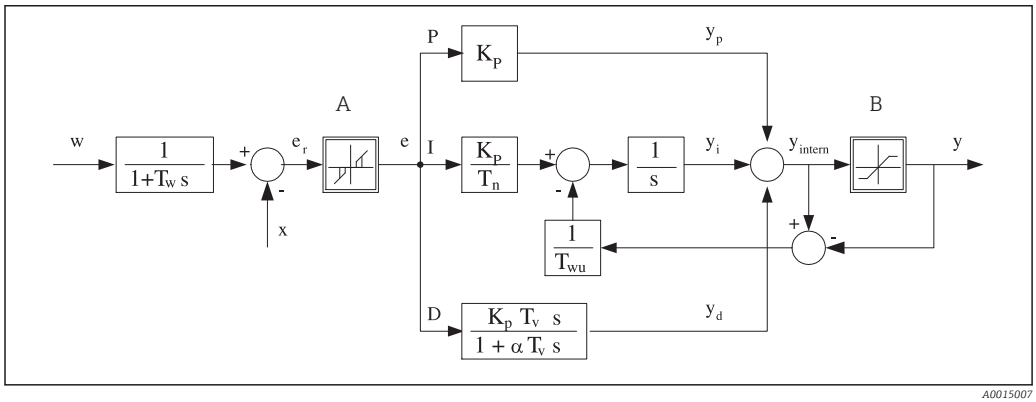
Гистерезис необходим для стабилизации переключения.
В программном обеспечении прибора обеспечивается добавление или вычитание заданного значения к или из предельного значения (**Пред. знач.**, **Знач.ниж.пред.** или **Знач.верхн.пред.**). В результате этого в диапазоне гистерезиса вокруг предельного значения используется удвоенное значение **Гистерезис**. Событие создается только в том случае, если значение измеряемой величины (MV) полностью выходит за пределы диапазона гистерезиса.

Запуск задержки **Режим работы** ≠ **Изменить вел.**	0 ... 9999 с **Заводские настройки** 0 с	Синонимы: задержка при срабатывании и задержка при возврате
Задержка выключения **Режим работы** ≠ **Изменить вел.**		

Меню/Настр/Дополнител. функции/Пред. перекл./Пред.перекл 1 ... 8		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Разн. знач.	Параметры настройки зависят от значения измеряемой величины	**Режим работы** = **Изменить вел.** В этом режиме осуществляется контроль над крутизной значения измеряемой величины (MV). Событие генерируется в том случае, если в заданном временном промежутке (**Разн. врем**) значение измеряемой величины возрастает или убывает на величину, превышающую определенное значение (**Разн. знач.**). Если значение продолжает изменяться, возрастая или убывая подобным же образом, создание последующих событий не осуществляется. При изменении крутизны и возвращении ее значения на уровень, не превышающий предельный, через заданный промежуток времени (**Авто Подтвержд**) статус аварийного сигнала сбрасывается. В приведенном примере события генерируются следующими условиями: t_2 - t_1 < **Разн. врем** и ΔMV1 > **Разн. знач.** t_4 - t_3 >**Авто Подтвержд** и ΔMV2 > **Разн. знач.** t_6 - t_5 < **Разн. врем** и ΔMV3 > DMV
Разн. врем	00:01 ... 23:59 **Заводские настройки** 01:00	
Авто Подтвержд	00:01 ... 23:59 **Заводские настройки** 00:01	
 68 *Скорость изменения*		

10.7.2 Преобразователь

Структура контроллера на изображении по Лапласу



69 *Блок-схема структуры контроллера*

A	*Нейтральная зона*	*I*	*Интегральное значение*
B	*Ограничение на выходе*	*D*	*Значение производной*
K_p	*Усиление (P-значение)*	aT_V	*Постоянная времени демпфирования с a= 0...1*
T_n	*Составное время действия (I-значение)*	*e*	*Отклонение управления*
T_v	*Производное время действия (D-значение)*	*w*	*Контрольная точка*
T_w	*Постоянная времени для демпфирования контрольной точки*	*x*	*Управляемая переменная*
T_{wu}	*Постоянная времени обратной связи для устранения возбуждения*	*y*	*Обработанная переменная*
P	*Пропорциональное значение*		

Структура контроллера прибора включает в себя компонент демпфирования контрольной точки на входе, предотвращающий ошибочные изменения обрабатываемой переменной в случае изменения контрольной точки. Разность между контрольной точкой w и управляемой переменной (значением измеряемой

величины) X выражается в отклонении управления, которое отфильтровывается нейтральной зоной.

Нейтральная зона используется для устранения отклонений управления (e), имеющих слишком малую величину. Отфильтрованное отклонение управления подается на текущий контроллер PID, который состоит из трех компонентов (сверху вниз): P (пропорционального), I (интегрального), D (производного). Интегральная (средняя) секция изначально включает в себя механизм устранения возбуждения, необходимый для ограничения интегратора. К секции D добавлен фильтр нижних частот, сглаживающий экстремальные D-составляющие обрабатываемой переменной. Результатом работы этих трех секций является переменная, обработанная внутренним контроллером, значение которой ограничивается в зависимости от параметров настройки (в случае PID-2 – до диапазона -100% ... +100%).

На диаграмме не показан выходной фильтр, ограничивающий скорость изменения обработанной переменной (его настройка выполняется в пункте меню **Макс ск-ть изм Y /c**).

Усиление K_p не настраивается через меню. Вместо него используется настройка обратной ему величины – диапазона пропорциональности X_p (K_p=1/X_p).

Конфигурация

При настройке контроллера необходимо ответить на следующие вопросы:

- (1) К какому типу процессов можно отнести процесс? → **Тип процесса**
- (2) Требуется ли возможность воздействия на измеряемую величину (управляемую переменную) в одном направлении или в обоих? Однонаправленный или двунаправленный контроллер, → **Тип контроллера**
- (3) Какой должна быть управляемая переменная (датчик, значение измеряемой величины)? → **Контролир.значения**
- (4) Существует ли переменная возмущения, которая должна быть активной на выходе контроллера? → **Перменная возмущ.**
- (5) Определите параметры контроллера:
  - Контрольная точка, → **Кон.точ.**
  - Нейтральная зона, → **Xn**
  - Диапазон пропорциональности, → **Xp**
  - Составное время действия (I-значение), → **Tn**
  - Производное время действия (D-значение), → **Tv**
- (6) Какое действие должен выполнять контроллер в режиме удержания (в случае ошибки измерения, замены датчика, очистки и т.д.)?
  - Пауза или продолжение дозирования? →**Характ. реж. hold/Регулируемая перем.**
  - После удержания продолжать или перезапустить цепь управления (влияет на I-значение)? →**Характ. реж. hold/Сост.**
- (7) Каким образом должно включаться управляющее устройство?
  - **Униполяр+**: Параметр присваивается выходу, к которому подключено управляющее устройство, повышающее значение измеряемой величины.
  - **Униполяр-**: Параметр присваивается выходу, к которому подключено управляющее устройство, понижающее значение измеряемой величины.
  - **Биполяр**: Если обработанную переменную требуется выводить через один токовый выход (разбиение диапазона), следует выбрать этот параметр.
- (8) Настройте выходы и включите контроллер.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 … 2		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Контроль	**Выбор** ▪ выкл ▪ Автомат. ▪ Ручн.режим **Заводские настройки** выкл	Вначале выполните настройку контроллера, оставив на это время выключатель в заводском положении (**выкл**). После выполнения настройки можно назначить контроллеру выход и включить его.
▶ Ручн.режим		
y	-100 … 100 % **Заводские настройки** 0 %	Определите обрабатываемую переменную, которая должна выводиться в ручном режиме.
Y Реальн.выход	Только считывание	Текущая обрабатываемая переменная на выходе.
Кон.точ.		Контрольная точка тока
x		Текущее значение измеряемой величины
Перменная возмущ.		Текущее значение измеряемой величины переменной возмущения
Норм. величина возм.		
Имя	По желанию пользователя	Контроллеру можно задать имя, по которому его можно будет находить впоследствии.
Актив. контроллера	**Выбор** ▪ Нет ▪ Двоичные входы ▪ Датчики предельного уровня ▪ Переменные цифровой шины **Заводские настройки** Нет	В отношении модуля DIO можно выбрать сигнал двоичного входа, например с индуктивного бесконтактного переключателя, в качестве источника для активации контроллера.
Уровень меню	**Выбор** ▪ Стандарт ▪ Расширен. **Заводские настройки** Стандарт	Влияет на количество параметров, доступных для настройки. → **Параметры** → 🗎 112 **Стандарт**: При выборе этого варианта остальные параметры контроллера остаются активными. Используются заводские установки, которые подходят для большинства случаев.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2

Функция	Опции	Инфо
Тип процесса	**Выбор** ▪ Проточ ▪ Доз. **Заводские настройки** Проточ	Тип процесса, наиболее соответствующий реальному процессу.

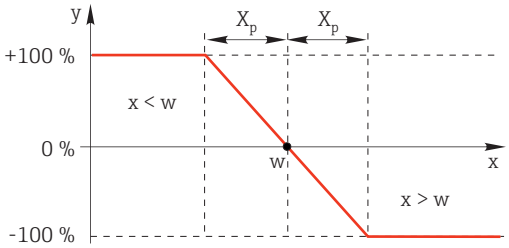
Процесс дозирования
Среда находится в закрытой системе.
Задачей системы управления является дозирование, выполняемое таким образом, что значение измеряемой величины (управляемая переменная) изменяется от исходного значения до целевого. После достижения контрольной точки потребность в дозировании исчезает, оно прекращается, и система приходит в стабильное состояние. Если целевое значение было превышено, то при наличии двунаправленной системы управления оно может быть скомпенсировано. При использовании двунаправленной системы управления определяется и настраивается нейтральная зона, необходимая для подавления колебаний вокруг контрольной точки.

Непрерывный процесс
При непрерывном процессе система управления имеет дело со средой, постоянно обрабатываемой в процессе.
В этом случае задачей контроллера является использование обрабатываемой переменной для определения такой пропорции смешивания среды и дозируемого вещества, которая обеспечивала бы соответствие получаемой измеряемой величины контрольной точке. Свойства и расход среды могут изменяться с течением времени, и контроллер должен постоянно реагировать на эти изменения. Если расход и свойства среды остаются постоянными, то после стабилизации процесса обрабатываемая переменная может считаться фиксированным значением. Поскольку процесс управления в этом случае идет "бесконечно", этот тип управления также называется непрерывным.

На практике часто встречается сочетание этих двух типов процессов – полунепрерывный процесс. В зависимости от соотношения между потоком и объемом резервуара выполняются действия, характерные либо для периодического, либо для непрерывного процесса.

Тип контроллера	**Выбор** ▪ PID 1-сторон ▪ PID 2-сторон **Заводские настройки** PID 2-сторон	В зависимости от подключенного управляющего устройства влияние на процесс оказывается либо в одном направлении (например, подогрев), либо в обоих направлениях (например, подогрев и охлаждение).

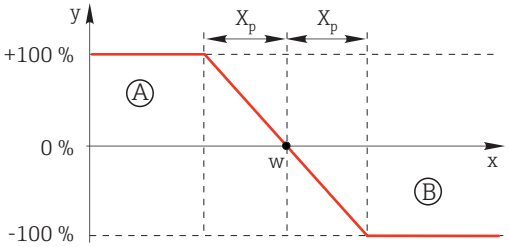
Двусторонний контроллер может выдавать обработанную переменную в диапазоне -100%...+100%, т.е. обработанная переменная является двуполярной. Если контроллер должен увеличить значение процесса, обработанная переменная будет положительной. Если используется "чистый" P-контроллер, то значение управляемой переменной x будет меньше контрольной точки w. Соответственно, если обрабатываемая переменная имеет отрицательный знак, то значение процесса должно быть уменьшено. Тогда значение x будет выше контрольной точки w.



70 Кривая зависимости $y = (w-x)/X_p$

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Эффект. направление **Тип контроллера** = **PID 1-сторон**	**Выбор** ▪ Прям. ▪ Обратн. **Заводские настройки** Обратн.	В каком направлении контроллер должен изменять значение измеряемой величины? ▪ В результате дозирования значение измеряемой величины должно возрастать (например, при нагревании) → **Обратн.** ▪ В результате дозирования значение измеряемой величины должно снижаться (например, при охлаждении) → **Прям.**

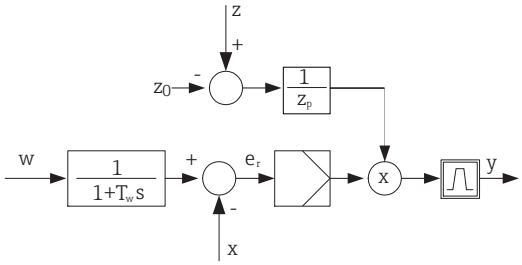
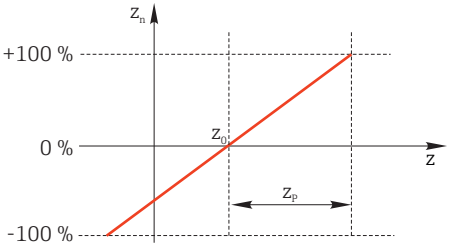
Однонаправленный контроллер имеет однополярную обрабатываемую переменную, т.е. влияет на процесс только в одном направлении.
Обратн.: Если такой контроллер должен повышать значение процесса, то в качестве направления действия следует выбрать этот параметр. Соответственно, контроллер активируется при слишком низком значении процесса (диапазон A).
Прям.: При выборе направления действия контроллер работает как "понижающий". Он активируется тогда, когда значение переменной процесса (например, температуры) становится слишком высоким (диапазон B).



71 Красный: пересечение кривых двух однонаправленных контроллеров.

▶ Контролир.значения		
Источн.данных	**Выбор** ▪ Нет ▪ Входы датчика ▪ Токовые входы ▪ Сигналы цифровой шины ▪ Двоичные входы ▪ Математические функции **Заводские настройки** Нет	Определение входа или выхода, используемого в качестве источника данных для управляемой переменной.
Измер.значение	**Выбор** зависит от **Источн.данных** **Заводские настройки** Нет	Выбор значения измеряемой величины для использования в качестве управляемой переменной. Можно использовать различные значения измеряемых величин в зависимости от источника данных.
▶ Кон.точ.		Целевое значение управляемой переменной Это меню не отображается при выборе цифровой шины в качестве источника (**Источн.данных** = цифровая шина).
Кон.точ.	Диапазон настройки и заводская установка в зависимости от **Источн.данных**	Выбор целевой точки для управляемой переменной.
Tw **Уровень меню** = **Расширен.**	0,0 ... 999,9 с **Заводские настройки** 2,0 с	Постоянная времени для фильтра демпфирования контрольной точки
▶ Перменная возмущ.		ℹ опционально, необходим код активации

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2

Функция	Опции	Инфо
При контроле над "потоком среды" значения расхода могут быть непостоянными. В некоторых ситуациях возможны значительные колебания. При внезапном уменьшении значения расхода в установленной системе управления наполовину, желательно наполовину сократить дозируемое контроллером количество. Для обеспечения дозирования, пропорционального расходу, эта задача возлагается не на I-компонент контроллера. Наоборот, данные о расходе (подлежащем измерению) подаются на выход контроллера в виде переменной возмущения z для умножения.  Строго говоря, прямое управление включает разомкнутую систему управления, т.к. ее влияние напрямую не измеряется. Это означает, что подача потока осуществляется исключительно вперед. Отсюда и определение "прямое управление". При аддитивном прямом управлении, которое также может использоваться в приборе, (стандартизованная) переменная возмущения добавляется к обрабатываемой переменной контроллера. Это позволяет настроить своего рода переменное дозирование базовой нагрузки. Стандартизация переменной возмущения необходима как для мультипликативного, так и для аддитивного прямого управления и осуществляется с использованием параметров Z_0 (нулевая точка) и Z_p (диапазон пропорциональности): $z_n = (z - z_0)/z_p$  **Пример** Расходомер с диапазоном измерения 0...200 м³/ч Без прямого управления контроллер будет осуществлять дозирование на уровне 100%. Прямое управление необходимо настроить таким образом, чтобы при значении z = 200м³/ч контроллер по-прежнему обеспечивал дозирование на уровне 100% ($z_n = 1$). В случае падения расхода дозировка должна уменьшаться, а при расходе менее 4 м³/ч остановиться полностью ($z_n = 0$). → Выберите нулевую точку z_0 = 4 м³/ч и диапазон пропорциональности Z_p= 196 м³/ч.		
Функции	**Выбор** ▪ выкл ▪ Умножить ▪ Добав. **Заводские настройки** выкл	Выбор между мультипликативным и аддитивным прямым управлением
Источн.данных	**Выбор** ▪ Нет ▪ Входы датчика ▪ Токовые входы ▪ Сигналы цифровой шины ▪ Двоичные входы ▪ Математические функции **Заводские настройки** Нет	Определение входа, используемого в качестве источника данных для переменной возмущения.

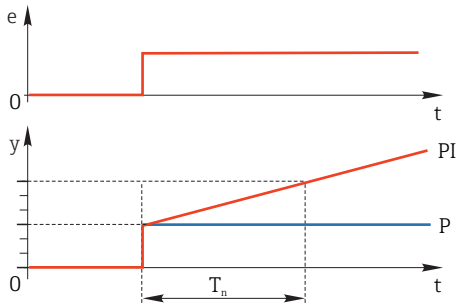
Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Измер.значение	**Выбор** зависит от **Источн.данных** **Заводские настройки** Нет	Применяется для выбора значения измеряемой величины, которая должна использоваться в качестве переменной возмущения. Можно использовать различные значения измеряемых величин в зависимости от источника данных.
Zp	Диапазон настройки зависит от выбора значения измеряемой величины	Диапазон пропорциональности -->
Z0		Нулевая точка
▶ Параметры		

PID-контроллер Liquiline реализован по последовательной схеме и имеет следующие параметры:
- Составное время действия T_n
- Производное время действия T_v
- Диапазон пропорциональности X_p

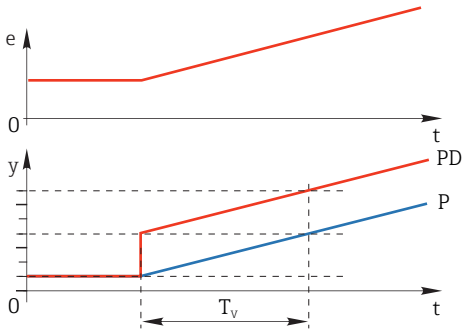
Уровень меню = **Расширен.**: На этом уровне настройки можно установить следующие параметры:
- Постоянная времени T_{wu}
- Постоянная времени α
- Ширина нейтральной зоны X_n
- Ширина диапазона гистерезиса нейтральной зоны X_{hyst}
- Продолжительность цикла контроллера

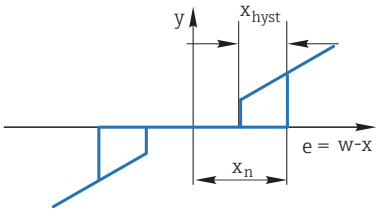
Tn	0,0 ... 9999,0 с **Заводские настройки** 0,0 с	Составное время действия определяет эффект I-значения Если **Tn** > 0 применяется следующее: **Часы** < **Twu** < 0,5 (**Tn** + **Tv**)

Составное время действия представляет собой время, необходимое на реакцию по ступенчатой функции для достижения изменения обрабатываемой переменной (в результате действия I), имеющего величину, равную P-значению.



e = отклонение управления, e=w-x (управляемая переменная контрольной точки)

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Twu	0,1 ... 999,9 с **Заводские настройки** 20,0 с	Постоянная времени обратной связи для устранения возбуждения Чем ниже это значение, тем выше задержка интегратора. Изменять это значение следует с большой осторожностью. **Часы** < **Twu** < 0,5 (**Tn** + **Tv**)
Tv	0,1 ... 999,9 с **Заводские настройки** 0,0 с	Производное время действия определяет эффект D-значения
Производное время действия представляет собой время, за которое линейно-нарастающая реакция PD-контроллера достигает определенного значения обрабатываемой переменной раньше, чем если бы это значение было получено только на основе его P-значения.  		
Альфа	0,0...1,0 **Заводские настройки** 0,3	Управляет фильтром дополнительного демпфирования D-контроллера. Постоянная времени рассчитывается следующим образом: $\alpha \cdot T_v$.
Стабилиз.проц. **Тип контроллера** = **PID 2-сторон**	**Выбор** ▪ Симметрично ▪ Асимметричн. **Заводские настройки** Симметрично	**Симметрично** Используется только один коэффициент усиления, применяемый для обеих сторон процесса. **Асимметричн.** Для каждой из двух сторон процесса можно установить отдельный коэффициент усиления.
Xp **Стабилиз.проц.** = **Симметрично**	Диапазон настройки и заводская установка в зависимости от **Источн.данных**	Диапазон пропорциональности, величина, обратная пропорциональному усилению K_p Как только управляемая переменная x отклонится от контрольной точки w более чем на значение x_p, обрабатываемая переменная y достигнет 100%.
Xp Ниж **Стабилиз.проц.** = **Асимметричн.**	Диапазон настройки и заводская установка в зависимости от **Источн.данных**	x_p для y < 0 (обрабатываемая переменная < 0)
Xp Верх **Стабилиз.проц.** = **Асимметричн.**		x_p для y > 0 (обрабатываемая переменная > 0)
Xn	Диапазон настройки и заводская установка в зависимости от **Источн.данных**	Диапазон допуска вокруг контрольной точки; исключает мелкие отклонения в окрестностях контрольной точки при использовании двунаправленных цепей управления.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Контроллер 1 ... 2		
Функция	**Опции**	**Инфо**
XN Низ **Стабилиз.проц. = Асимметричн.**	Диапазон настройки и заводская установка в зависимости от **Источн.данных**	x_n для x < w (управляемая переменная < контрольная точка)
XN Выс. **Стабилиз.проц. = Асимметричн.**		x_n для x > w (управляемая переменная > контрольная точка)
ХГист	0,0 ... 99,9 % **Заводские настройки** 0,0 %	Ширина диапазона гистерезиса нейтральной зоны, связь с компонентом x_n
 На графике представлена зависимость обрабатываемой переменной (при "чистом" P-контроллере) от отклонения управления e (контрольная точка минус управляемая переменная). Малые отклонения управления приводятся к нулю. Отклонения управления > x_n обрабатываются "обычным образом". С помощью переменной x_{hyst} можно задать гистерезис, позволяющий отсекать колебания на краях.		
Часы	0,333 ... 100,000 с **Заводские настройки** 1,000 с	**Осторожно!** Менять время цикла контроллера можно только при полной уверенности в правильности действий! **Часы** < **Twu** < 0,5 (**Tn** + **Tv**)
Макс ск-ть изм Y /с	0,00...1,00 **Заводские настройки** 0,40	Ограничение изменения выходной переменной Значение 0,5 допускает максимальное изменение обрабатываемой переменной в 50% в течение одной секунды.
▶ Характ. реж. hold		Активность удержания означает, что значение измеряемой величины в данный момент недействительно
Регулируемая перем.	**Выбор** ▪ Заморозка ▪ Устан. нул. **Заводские настройки** Заморозка	Как должен вести себя контроллер, если значение измеряемой величины недействительно? **Заморозка** Фиксируется текущее значение обрабатываемой переменной **Устан. нул.** Значение обрабатываемой переменной устанавливается равным 0 (дозирование не производится)
Сост.	**Выбор** ▪ Заморозка ▪ Сброс **Заводские настройки** Заморозка	Внутреннее состояние контроллера **Заморозка** Без изменений **Сброс** По окончании удержания работа системы управления начинается сначала, при этом после запуска выдерживается время, необходимое на стабилизацию работы.
▶ Выходы		Переход к меню **Выходы**
▶ Назначение контроллеров		Обзор используемых входов и выходов

10.7.3 Программы очистки для датчиков

⚠ ВНИМАНИЕ

При выполнении операций калибровки или обслуживания система очистки не отключается

Возможно травмирование из-за воздействия среды или чистящего средства

- ▶ Если подключена система очистки, деактивируйте ее перед извлечением сенсора из продукта.
- ▶ Если необходимо проверить функцию очистки и поэтому система очистки не отключена, используйте защитную одежду, очки и перчатки или примите другие надлежащие меры.

Типы очистки

Можно выбрать один из следующих типов:
- Стандарт.очистка
- Промывка
- Промывка Plus

Состояние очистки: индикация активности программы очистки. Эти данные используются исключительно в информационных целях.

Выбор типа очистки

1. **Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка**: Выберите программу очистки.
   ↳ Возможен выбор из 4 различных видов очистки, которые можно по отдельности присваивать входам.
2. **Тип очистки**: Для каждой программы очистки определяется тип выполняемой очистки.

Стандартная очистка

Стандартная очистка включает в себя процедуру очистки датчика сжатым воздухом. Например, она выполняется для исполнения с ионоселективным датчиком CAS40D (подключение блока очистки для CAS40D → 📄 34).

Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Стандарт.очистка		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Время очистки	5 ... 600 с **Заводские настройки** 10 с	Продолжительность очистки Продолжительность и интервал очистки зависят от процесса и датчика. Эти значения определяются эмпирически или опытным путем.

- ▶ Определение цикла очистки → 📄 117

Chemoclean

Пример использования инжекторного блока CYR10 для очистки стеклянных датчиков pH. (Подключение CYR10 → 🗎 35)

Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Промывка		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Время очистки	0 ... 900 с **Заводские настройки** 5 с	Продолжительность очистки
Вр. до промыв	0 ... 900 с **Заводские настройки** 0 с	Продолжительность очистки, временные интервалы перед и после промывки и периодичность очистки зависят от процесса и датчика. Эти значения определяются эмпирически или опытным путем.
Вр.после пром.		

Chemoclean Plus

Пример использования инжекторного блока CYR10 для очистки стеклянных датчиков pH. (Подключение CYR10 → 🗎 35)

Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4/Промывка Plus/Настр.ChemoCleanPlus		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Настройка шагов очист.	Таблица, используемая для создания временной программы	Можно определить до 30 программных этапов, которые будут выполняться последовательно друг за другом. Для каждого этапа введите продолжительность [с] и состояние (0="выкл.", 1="вкл.") каждого реле или выхода. Количество и наименование выходов можно определить позднее в этом же меню. См. ниже пример программы.
Настр.шаг.отказоус.	Табличное представление	В этой таблице указываются состояния, в которые должны переводиться реле или выходы при возникновении ошибки.
Предел.контакты	0...2	Выбор количества входящих цифровых сигналов (например, предельных переключателей выдвижной арматуры).
Предел.контакт1 ... 2	**Выбор** ▪ Двоичные входы ▪ Сигналы цифровой шины	Используется для определения источника сигнала для каждого предельного переключателя.
Выходы	0...4	Используется для выбора количества выводов, которые должны активироваться управляющими устройствами, например, клапанами или насосами.
Выход 1 ... 4	По желанию пользователя	Каждому выводу можно присвоить значимое имя. Примеры: "арматура", "кислота", "основание" и т.д.

Пример программы: регулярная очистка с использованием кислот и оснований

Датчик предельного уровня	Продолжительность [с]	Арматура	Вода	Кислота	Щелочь
ES1 0 (Арматура в положении "Измерение")	1	0	0	0	0
ES1 1 (Арматура в положении "Обслуживание")	5	1	0	0	0
ES1 1	10	1	1	0	0
ES1 1	2	1	1	1	0
ES1 1	10	1	1	0	0
ES1 1	2	1	1	0	1
ES1 1	10	1	1	0	0
ES1 1	2	1	0	0	0
ES1 0	5	0	0	0	0

Пневматическая выдвижная арматура, например CPA875, активируется с использованием сжатого воздуха, подаваемого через двухходовой клапан. Поэтому арматура находится в положении 0 ("Измерение" – датчик погружен в среду) или в положении 1 ("Обслуживание" – датчик в промывочной камере). Подача различных веществ, а именно воды, кислоты или оснований, осуществляется с помощью клапанов или насосов. Возможны два состояния: 0 (= "выкл." или "закрыто") и 1 (= "вкл." или "открыто").

Аппаратное обеспечение, необходимое для использования опции "Chemoclean Plus", а именно регулирующие клапаны, насосы, оборудование для подачи сжатого воздуха, средства связи и т.д., должно быть предоставлено заказчиком.

Определение цикла очистки

Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Цикл очистки	**Выбор** ▪ Выкл ▪ Интервал ▪ Недельный план **Заводские настройки** Недельный план	Выбор между программой очистки, запускаемой с заданным интервалом, и пользовательской еженедельной программой.
Интервал очистки **Цикл очистки** = **Интервал**	00-00:01 ... 07-00:00 (ДД-чч:мм) **Заводские настройки** 01-00:00	Значение интервала может находиться в диапазоне от одной минуты до 7 дней. Пример. Установлено значение "01-00:00". Каждый день цикл очистки запускается в то же время, в которое был запущен первый цикл очистки.
Время ежедн. соб. **Цикл очистки** = **Недельный план**	00:00 ... 23:59 (ЧЧ:ММ)	1. Определите до 6 значений времени (**Время соб.1 ... 6**). ↳ Впоследствии можно выбирать эти события для каждой рабочей недели. 2. Для каждого дня недели в отдельности выберите одно из 6 значений времени, которое должно использоваться в отношении процедуры очистки в этот конкретный день. Таким образом создаются недельные программы, полностью адаптированные к отдельному процессу.
Раб. дни **Цикл очистки** = **Недельный план**	**Выбор** **Пн.** ... **Вс.**	

Другие настройки и ручная очистка

Меню/Настр/Дополнител. функции/Очистка/Очистка 1 ... 4		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Старт.сигнал	**Выбор** ▪ Нет ▪ Сигналы цифровой шины ▪ Сигналы цифровых или аналоговых входов **Заводские настройки** Нет	Помимо циклической очистки можно использовать входной сигнал для запуска очистки по событиям. В этом меню выбирается сигнал запуска для данного процесса очистки. Периодические и недельные программы выполняются в обычном порядке, т.е. возможно возникновение конфликтов. Приоритет отдается той программе очистки, которая была запущена ранее.
Блок	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** вкл	Используется для активации/деактивации режима удержания на время процесса очистки. Это удержание оказывает влияние на те выходы, которым был назначен процесс очистки.
▷ Запуск вручную	Действие	Запуск отдельного процесса очистки с выбранными параметрами. Если включена циклическая очистка, то в определенные периоды времени запустить очистку вручную невозможно.
▷ **Стоп** или **Ост.отказоуст.**	Действие	Завершение процесса очистки (по окончании цикла или вручную)
▶ Выходы		Переход к меню **Выходы**
▶ Обзор программ очистки		Обзор процессов очистки

10.7.4 Математические функции

Помимо "реальных" значений процесса, поступающих от подключенных физических датчиков или аналоговых входов, можно использовать математические функции для вычисления до 6 "виртуальных" значений процесса.

"Виртуальные" значения процесса могут использоваться следующими способами:
- вывод через токовый выход или цифровую шину
- в качестве управляемых переменных
- назначение датчику предельного значения в качестве измеряемых величин
- в качестве измеряемых величин для запуска очистки
- отображение в пользовательских меню измерения

Разность

Значение измеряемой величины, поступающее от одного датчика, можно вычесть из значения измеряемой величины от другого датчика, и использовать результат, например, для отслеживания некорректных измерений.

Для расчета разности необходимо использовать два значения измеряемой величины с одной и той же единицей измерения.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 ... 6/Режим = Разница		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Вычисление	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Активация/деактивация функции
Y1	Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков	Выберите датчики и измеряемые величины, которые будут уменьшаемым (**Y1**) и вычитаемым (**Y2**).
Измер.значение		
Y2		
Измер.значение		
Разница значений	Только считывание	Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.
▶ Назначение матем. функций		Обзор настраиваемых функций

Избыточность

Эта функция используется для мониторинга двух или трех одновременно работающих датчиков, реализующих дублированное измерение. Усредненное значение вычисляется как арифметическое среднее между двумя наиболее близкими значениями измеряемой величины, после чего подается на выход.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 ... 6/Режим = Избыточн.		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Вычисление	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Активация/деактивация функции
Y1	Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков	Можно выбрать максимум 3 различных типа датчиков, но выдающих значение одной и той же измеряемой величины.. **Пример температурной избыточности** Имеется датчик pH и датчик кислорода, подключенные к входам 1 и 2 соответственно. Выберите в качестве **Y1** датчик pH и в качестве **Y2**датчик кислорода. **Измер.значение**: В каждом случае выберите **Температура**.
Измер.значение		
Y2		
Измер.значение		
Y3 (опция)		
Измер.значение		
Контроль отклонения	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Избыточность можно отслеживать. Укажите абсолютное предельное значение, которое не должно превышаться.
Предел отклон-я	Зависит от выбранного значения измеряемой величины	
Избыточн.	Только считывание	Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.
▶ Назначение матем. функций		Обзор настраиваемых функций

Значение rH

Для расчета значения rH должен быть подключен датчик pH и датчик ОВП. Тип используемого датчика pH не имеет значения – это может быть стеклянный pH-электрод, датчик ISFET или pH-электрод датчика ISE.

Вместо математических функций можно также подключить комбинированный датчик pH/ОВП. Просто установите основное значение измеряемой величины на rH (**Настр**/).

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 ... 6/Режим = rH калибровка		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Вычисление	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Активация/деактивация функции
pH ист.	Подключенный датчик pH	Укажите вход для датчика pH и вход для датчика ОВП. Запрос значения измеряемой величины не используется, поскольку выбрать можно только pH или ОВП мВ.
ОВП источ.	Подключенный датчик ОВП	
rH (расчетн.)	Только считывание	Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.
▶ Назначение матем. функций		Обзор настраиваемых функций

Проводимость при дегазации

Углекислый газ, содержащийся в воздухе, может влиять на проводимость среды. Проводимость при дегазации – это проводимость среды за вычетом проводимости, обусловленной наличием углекислого газа.

Преимущества использования проводимости при дегазации на примере электростанции:

- Проводимость, обусловленная продуктами коррозии или загрязнением питающей воды, определяется сразу при запуске турбин. Система автоматически отбрасывает высокие начальные значения электропроводности, вызванные проникновением воздуха.
- Если углекислый газ считается не коррозионным, то рабочий пар можно будет подать на турбину при запуске значительно раньше.
- Если в процессе работы значение проводимости возрастет, то можно будет сразу обнаружить проникновение охлаждающего вещества или воздуха путем расчета проводимости при дегазации.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 ... 6/Режим = Дегаз.проводимость		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Вычисление	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Активация/деактивация функции
Катионная провод-ть	Подключенный датчик проводимости	**Катионная провод-ть** соответствует датчику, расположенному после катионного обменника и до "модуля дегазации", **Дегаз.проводимость** соответствует датчику на выходе модуля дегазации. Запрос значения измеряемой величины не используется, поскольку выбрать можно только проводимость.
Дегаз.проводимость	Подключенный датчик проводимости	
концентрация CO2	Только считывание	Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.
▶ Назначение матем. функций		Обзор настраиваемых функций

Двойная проводимость

Можно вычитать одно значение проводимости из другого и использовать полученный результат при работе с ионным обменником, например, для оценки его эффективности.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 … 6/Режим = Дв. проводимость		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Вычисление	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Активация/деактивация функции
Вход	Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков	Выберите датчики, значения от которых будут уменьшаемым (**Вход**, например, датчик, расположенный до ионного обменника) или и вычитаемым (**Выход**, например, датчик, расположенный после ионного обменника).
Измер.значение		
Выход		
Измер.значение		
Формат.осн.значения	**Выбор** ▪ Auto ▪ # ▪ #.# ▪ #.## ▪ #.### **Заводские настройки** Auto	Используется для определения числа десятичных знаков.
Ед. изм.пров.	**Выбор** ▪ Auto ▪ µS/cm ▪ mS/cm ▪ S/cm ▪ µS/m ▪ mS/m ▪ S/m **Заводские настройки** Auto	
Дв. проводимость	Только считывание	Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.
▶ Назначение матем. функций		Обзор настраиваемых функций

Рассчитанное значение pH

В определенных условиях значение pH может вычисляться на основе значений измеряемой величины, поступающих от двух датчиков проводимости. Этот способ

можно применять на электростанциях, парогенераторах и установках котловой питательной воды.

Меню/Настр/Дополнител. функции/Математические функции/MF1 ... 6/Режим = вычисление pH из проводимости		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Вычисление	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Активация/деактивация функции
Метод	**Выбор** ▪ NaOH ▪ NH3 ▪ LiOH **Заводские настройки** NaOH	Расчет осуществляется на основе руководства VGB-R-450L Технической ассоциации операторов силовых установок большой мощности (Verband der Großkesselbetreiber, (VGB)). **NaOH** $pH = 11 + \log \{(\kappa_v - 1/3\ \kappa_h)/273\}$ **NH3** $pH = 11 + \log \{(\kappa_v - 1/3\ \kappa_h)/243\}$ **LiOH** $pH = 11 + \log \{(\kappa_v - 1/3\ \kappa_h)/228\}$ κ_v ... **Вход** ... прямая проводимость κ_h ... **Выход** ... удельная проводимость
Вход Измер.значение Выход Измер.значение	Набор предлагаемых вариантов зависит от подключенных датчиков	**Вход** Датчик, расположенный до катионного обменника, "прямая проводимость" **Выход** Датчик, расположенный после катионного обменника, "удельная проводимость" Выбранное значение измеряемой величины устарело, поскольку в данном случае всегда используется **Проводимость** .
Вычисление pH	Только считывание	Это значение можно просмотреть на пользовательском экране измерения или получать через токовый выход.
▶ Назначение матем. функций		Обзор настраиваемых функций

11 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

11.1 Поиск и устранение общих неисправностей

Анализатор обеспечивает непрерывный контроль над выполнением собственных функций.

При появлении диагностического сообщения на дисплее попеременно отображается диагностическое сообщение и значение измеряемой величины в режиме измерения.

Изменение цвета подсветки дисплея на красный свидетельствует о появлении диагностического сообщения об ошибке категории "F".

11.1.1 Поиск и устранение неисправностей

На дисплей или посредством цифровой шины анализатора Liquiline System выводится диагностическое сообщение о том, что значения измеряемой величины недостоверны или произошел сбой.

1. Просмотрите подробную информацию диагностического сообщения в меню "Диагностика".
   ↳ Выполните указанные инструкции для устранения проблемы.
2. Если это не поможет: найдите данное диагностическое сообщение в разделе "Обзор диагностической информации" настоящего руководства по эксплуатации. Для поиска используйте номер сообщения. Символы, обозначающие категорию ошибки по стандарту Namur, можно пропустить.
   ↳ Выполните инструкции по поиску и устранению неисправностей, приведенные в последнем столбце таблиц с описанием ошибок.
3. Если значения измеряемой величины недостоверны, неисправен локальный дисплей или возникли другие проблемы, выполните поиск в разделе "Ошибки процесса без выдачи сообщений" (→ Руководство по эксплуатации для Memosens, BA01245C) или "Ошибки, связанные с прибором" ().
   ↳ Выполните рекомендуемые мероприятия.
4. Если исправить ошибку самостоятельно не удается, обратитесь в отдел сервиса. Сообщите номер ошибки – этого будет достаточно.

11.1.2 Ошибки процесса без выдачи сообщений

Руководство по эксплуатации для "Memosens", BA01245C

11.1.3 Ошибки прибора

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Дисплей не горит	Отсутствует напряжение питания	Проверьте, подается ли напряжение питания.
	Неисправен основной модуль	Замените основной модуль
Значения отображаются на дисплее, однако: ▪ Изменения на дисплее отсутствуют и/или ▪ Эксплуатация прибора невозможна	Модуль подключен неправильно	Проверьте модуль и подключение.
	Недопустимое состояние операционной системы	Выключите прибор и включите его снова.

Проблема	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению
Неправдоподобные значения измеряемой величины	Неисправность входов	Сначала выполните тесты и измерения, как описано в разделе "Ошибки процесса" Тестирование измерительного входа: ▸ Подключите ко входу прибор Memocheck Sim CYP03D и проверьте с его помощью функционирование этого входа.
	Сбой при калибровке/настройке	Повторите калибровку
	Отсутствие реагентов/пробы	▪ Проверьте уровни ▪ Проверьте шланги для реагентов ▪ Проверьте пробу (только для самозаполнения)
	Загрязнение ячейки	▪ Калибровка с использованием стандартного раствора для нулевой точки ▪ Очистите вручную, затем повторите калибровку с использованием стандартного раствора для нулевой точки
	Неправильный реагент	Проверьте настроенные параметры измерения и используемые реагенты
	Ошибочная концентрация стандартного раствора	Проверьте настройки концентрации стандартного раствора
	Истек срок годности реагентов	Проверьте рукавную систему, используя схему шланговых соединений (см. раздел "Ввод в эксплуатацию").
	Некорректная рукавная система	
Измерение//калибровка не запущена	Продолжается выполнение действия	
	Используются неподходящие сосуды	Проверьте статус
	Проба недоступна	Обнаружение уровня (только для приборов с накопительной ячейкой для проб)
	Прибор находится в режиме передачи данных по цифровой шине; выполнение действий вручную невозможно	
	Время работы инжектора истекло	
Сбой калибровки	Критерий стабильности не выполнен	▪ Проверьте конфигурацию и выполните ручную калибровку еще раз ▪ Проверьте шланги для реагентов
Токовый выход, неверное значение тока	Неправильная коррекция	Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключив миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.
	Слишком большая нагрузка	
	Шунт/короткое замыкание на заземлении в токовой цепи	
Нет сигнала на токовом выходе	Неисправен основной модуль	Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключив миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.

11.2 Диагностическая информация на локальном дисплее

На дисплей выводятся самые актуальные диагностические события; вместе с каждым из них отображается его категория статуса, код неисправности и краткое описание. Для просмотра дополнительной информации и пояснений по мерам устранения проблемы нажмите кнопку навигации.

11.3 Просмотр диагностической информации через веб-браузер

Информацию, выводимую на локальный дисплей, можно получать посредством веб-сервера.

11.4 Просмотр диагностической информации посредством цифровой шины

Передаются диагностические события, сигналы состояния и другая информация в зависимости от определений и технических возможностей соответствующих систем цифровой передачи данных.

11.5 Адаптация диагностической информации

11.5.1 Классификация диагностических сообщений

В меню **DIAG/Список диагност.** можно найти дополнительную информацию об отображаемых диагностических сообщениях.

В соответствии со спецификацией Namur NE 107 диагностические сообщения характеризуются следующими параметрами:
- Номер сообщения
- Категория ошибки (буква перед номером сообщения)
  - **F** = (Сбой) обнаружена неисправность
    Значение измеряемой величины на задействованном канале более не является достоверным. Причина сбоя находится в точке измерения. Подключенную к ней систему управления следует перевести в ручной режим.
  - **C** = (Проверка функционирования) (Не ошибка)
    Осуществляется обслуживание прибора. Дождитесь окончания операции.
  - **S** = (Выход за пределы спецификаций), на точке измерения произошел выход параметров за пределы спецификации
    Эксплуатация прибора продолжается. Однако это может привести к более интенсивному износу, сокращению срока службы или росту погрешности. Причина проблемы находится за пределами точки измерения.
  - **M** = (Требуется обслуживание), необходимо как можно быстрее выполнить действия по устранению ситуации
    Результаты измерения по-прежнему являются точными. Безотлагательные меры не требуются. Однако своевременное выполнение обслуживания предотвратит возможный сбой в перспективе.
- Текст сообщения

При обращении в отдел обслуживания указывайте только номер сообщения. Если пользователь самостоятельно изменил соответствие ошибок и категорий ошибок, отдел обслуживания не сможет использовать эту информацию.

11.5.2 Адаптация поведения диагностики

Каждому диагностическому сообщению на заводе присваивается определенная категория ошибки. Поскольку в конкретной области применения может потребоваться другая конфигурация, предусмотрена возможность настройки категорий ошибок и того воздействия, которое они оказывают на точку измерения. Кроме того, любое диагностическое сообщение можно деактивировать.

Пример

Диагностическое сообщение: 531 **Журнал заполнен**выводится на дисплей. Необходимо изменить это сообщение, например, чтобы ошибка не выводилась на дисплей.

1. Для диагностических сообщений, связанных с анализатором, выберите **Меню/Настр/Анализатор/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.** и для сообщений, связанных с датчиком, выберите **Меню/Настр/Входы/**<Датчик>**/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.**.
2. Выберите требуемое диагностическое сообщение и нажмите кнопку навигации.
3. Примите решение:
   (a) Деактивировать сообщение? (**Сообщение диагност.** = **выкл**)
   (b) Изменить категорию ошибки? (**Сигнал статус**)
   (c) Выдавать ток ошибки? (**Ошибка ток.** = **вкл**)
   (d) Необходимо запустить программу очистки? (**Программа очистки**)
4. Пример. Вы деактивируете сообщение.
   ↳ Это сообщение больше не отображается. В меню **DIAG** появляется сообщение **Прошл.сообщение**.

Доступные параметры настройки
Список отображаемых диагностических сообщений зависит от выбранного пути. Все сообщения можно разделить на сообщения, специфичные для приборов, и сообщения, зависящие от подключенного датчика.

Меню/Настр/../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Список диагностических сообщений		Выберите сообщение, которое необходимо изменить. Только после этого можно задавать параметры настройки для этого сообщения.
Код диагн.	Только считывание	
Диагн. сообщение	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** В зависимости от Код диагн.	В этом пункте можно активировать или деактивировать диагностическое сообщение. Под деактивацией подразумевается: ▪ Отсутствие сообщений об ошибках в режиме измерения ▪ Отсутствие тока ошибки на токовом выходе
Ошибка ток.	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** В зависимости от Код диагн.	Определите, необходимо ли подавать ток ошибки на токовый выход при активации функции отображения диагностических сообщений. В случае возникновения общих ошибок прибора ток ошибки выводится на все токовые выходы. Если возникают ошибки, специфичные для конкретных каналов, ток ошибки выдается только на задействованный токовый выход.

Меню/Настр/../Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Сигнал статус	**Выбор** ▪ Тех.обслуж. (M) ▪ Вне спецификация (S) ▪ Функц.проверка (C) ▪ Неиспр. (F) **Заводские настройки** В зависимости от Код диагн.	Сообщения разделяются на несколько категорий ошибок в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107. Определите, необходимо ли изменить назначение сигнала состояния для данной области применения.
Диагн. выход.	**Выбор** ▪ Нет ▪ Двоичные выходы ▪ Сигнальное реле ▪ Реле1 … n (в зависимости от исполнения прибора) **Заводские настройки** Нет	Эта функция используется для выбора выхода, которому необходимо присвоить диагностические сообщения. Вне зависимости от исполнения прибора всегда имеется одно сигнальное реле. Дополнительные реле заказываются как опции. Для датчиков с протоколом Memosens: Перед присвоением сообщения выходу сначала следует: выполнить настройку одного из типов выхода, указанного следующим образом: **Меню**/**Настр**/**Выходы**/(**Сигн. реле** или **Бинар. выход** или **реле**)/**Функция** = **Диагностика** и **Режим работы** = **Как назначено**.
Программа очистки	**Выбор** ▪ Нет ▪ Очистка 1 … 4 **Заводские настройки** Нет	Определите, необходимо ли инициировать программу очистки после получения диагностического сообщения. Определение программ очистки осуществляется в следующем меню: **Меню**/**Настр**/**Дополнител. функции**/**Очистка**.
▶ Подр. информация	Только считывание	Эта функция используется для просмотра дополнительной информации о диагностических сообщениях и получения инструкций по устранению проблем.

11.6 Обзор диагностической информации

11.6.1 Специфичные для прибора сообщения, общие диагностические сообщения

№	Сообщение	Заводские установки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S [1]	D [2]	F [3]	
202	Актив. самодиагн	F	вкл	выкл	Дождитесь завершения самотестирования
216	Блок актив.	C	вкл	выкл	Выходные значения и состояние данного канала находятся в режиме удержания
241	Ошиб прибора	F	вкл	вкл	Внутренняя ошибка прибора 1. Обновите программное обеспечение 2. Обратитесь в отдел сервиса 3. Замените заднюю панель (обратитесь в отдел сервиса)
242	Несовместимое ПО	F	вкл	вкл	
243	Ошиб прибора	F	вкл	вкл	

№	Сообщение	Заводские установки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S [1]	D [2]	F [3]	
261	Эл.модуль	F	вкл	вкл	Неисправен электронный модуль 1. Замените модуль 2. Обратитесь в отдел сервиса
262	Подкл.модуля	F	вкл	вкл	Отсутствует связь с электронным модулем 1. Проверьте подключение кабеля, при необходимости замените его 2. Обратитесь в отдел сервиса
263	Электр. модуль	F	вкл	вкл	Неверный тип электронного модуля 1. Замените модуль 2. Обратитесь в отдел сервиса
284	Обновление ПО	M	вкл	выкл	Обновление успешно завершено
285	Ошиб.обновл.	F	вкл	вкл	Сбой при обновлении программного обеспечения 1. Повторите обновление 2. Ошибка SD-карты → используйте другую карту 3. Некорректное программное обеспечение → повторите операцию с соответствующим программным обеспечением 4. Обратитесь в отдел сервиса
302	Батарея разр.	M	вкл	выкл	Буферный аккумулятор часов реального времени разряжен В случае прерывания питания настройки даты и времени будут потеряны. ▶ Обратитесь в отдел сервиса (замена батареи)
304	Данные мод.	F	вкл	вкл	Как минимум в одном модуле имеются неверные конфигурационные данные 1. Проверьте системную информацию 2. Обратитесь в отдел сервиса
305	Потребл.энергия	F	вкл	вкл	Общая потребляемая мощность очень высокая 1. Проверьте установку 2. Извлеките датчики/модули
306	Ошибка ПО	F	вкл	вкл	Внутренняя ошибка программного обеспечения ▶ Обратитесь в отдел сервиса
335	Вент.	F	вкл	вкл	Вентилятор неисправен 1. Замените вентилятор 2. Обратитесь в отдел сервиса
337	Трубки насоса	M	вкл	выкл	Конец срока службы шланга насоса наступит в ближайшее время Отображается в поле **Меню/Диагностика/Информация/Износ труб.нас** 1. Запланируйте замену 2. После замены обнулите срок службы в опции **Меню/Диагностика/Информация**

№	Сообщение	Заводские установки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S [1]	D [2]	F [3]	
360	Охлажд./Обогр.	C	вкл	выкл	Превышен диапазон температур в корпусе 1. Проверьте условия установки и температуру окружающей среды 2. Замените модуль FMAB1 3. Обратитесь в отдел сервиса
361	Охлажд./Обогр.	F	вкл	вкл	Модуль охлаждения/нагрева неисправен Заданный диапазон температур не достигнут. Это может повлиять на функциональные возможности реагентов. 1. Убедитесь в том, что на реагентах правильным образом установлена изолирующая крышка 2. Замените модуль охлаждения/нагрева 3. Обратитесь в отдел сервиса
362	Темп.фотометра	F	вкл	выкл	Слишком высокая температура фотометра 1. Обратитесь в отдел сервиса 2. Замените фотометр
363	Темп.фотометра	F	вкл	выкл	Слишком низкая температура фотометра 1. Обратитесь в отдел сервиса 2. Замените фотометр
364	Тайм-аут дозир.	F	вкл	вкл	Тайм-аут для распределителя жидкости/линейного привода. Возможные причины: ▪ Неисправен фотоэлектрический барьер ▪ Блокировка ▶ Обратитесь в отдел сервиса
365	Комм.фотометра	F	вкл	вкл	Отсутствие связи с фотометром Возможные причины: Неправильное подключение фотометра 1. Проверьте присоединение фотометра 2. Обратитесь в отдел сервиса
367	Модуль подкл.	F	вкл	вкл	Отсутствие связи с системой подготовки проб ▶ Проверьте соединительный кабель, связывающий с системой подготовки проб
370	Внутр. напряж.	F	вкл	вкл	Внутреннее напряжение находится вне допустимого диапазона ▶ Проверьте напряжение питания
373	Темп. электр.	M	вкл	выкл	Высокая температура электронного модуля ▶ Проверьте температуру окружающей среды и энергопотребление
374	Пров. датч.	F	вкл	выкл	Отсутствует сигнал изменения от датчика 1. Проверьте подключение датчика 2. Проверьте датчик, при необходимости замените его

№	Сообщение	Заводские установки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S [1]	D [2]	F [3]	
380	Ошиб прибора	F	вкл	вкл	Внутренняя ошибка программного обеспечения 1. Обновите программное обеспечение 2. Замените заднюю панель 3. Свяжитесь с отделом сервиса и назовите указанный номер
401	Настр. по умолч.	F	вкл	вкл	Выполняется возврат к заводским установкам
405	Сервис. IP актив.	C	выкл	выкл	Служебный переключатель активирован К прибору можно обратиться, используя IP-адрес 192.168.1.212. ▶ Выключите служебный переключатель, чтобы изменить сохраненные параметры настройки IP
406	Актив. парамет.	C	выкл	выкл	▶ Дождитесь завершения настройки
407	Диаг.актив.	C	выкл	выкл	▶ Дождитесь завершения обслуживания
412	Запр.рез.копии	F	вкл	выкл	▶ Дождитесь завершения процесса записи
413	Чт. рез.копии	F	вкл	выкл	▶ Подождите
460	Недост.ток	S	вкл	выкл	Причины ▪ Датчик в воздухе ▪ Пузыри воздуха в арматуре ▪ Датчик загрязнен ▪ Недопустимый поток к датчику 1. Проверьте установку датчика 2. Очистите датчик 3. Скорректируйте присвоение токовых выходов
461	Знач. тока прев.	S	вкл	выкл	
502	Нет текст.катал.	F	вкл	вкл	▶ Обратитесь в отдел сервиса
503	Смена языка	M	вкл	выкл	Ошибка смены языка ▶ Обратитесь в отдел сервиса
530	Журн.зап на 80%	M	вкл	выкл	1. Сохраните журнал регистрации на SD-карту и затем удалите его из прибора 2. Установите кольцевой режим записи 3. Деактивируйте журнал регистрации
531	Жрунал заполнен	M	вкл	выкл	
532	Ошибка лицен.	M	вкл	выкл	▶ Обратитесь в отдел сервиса
540	Сохр. параметр	M	вкл	выкл	Сбой хранения конфигурации ▶ Повторите действие
541	Загрузка парам.	M	вкл	выкл	Конфигурация успешно загружена
542	Загрузка парам.	M	вкл	выкл	Не удалось загрузить конфигурацию ▶ Повторите действие
543	Загрузка парам.	M	вкл	выкл	Загрузка конфигурации отменена
544	Сброс параметра	M	вкл	выкл	Установка заводских настроек выполнена успешно
545	Сброс параметра	M	вкл	выкл	Сброс конфигурации прибора к заводским настройкам завершился неудачно

№	Сообщение	Заводские установки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S [1]	D [2]	F [3]	
565	Конфигурация	M	вкл	выкл	Неправильная конфигурация системы подготовки проб 1. В меню **Настр/ПОдготовка пробы** проверьте число используемых каналов, их режим работы и способ установки. 2. Проверьте допустимые комбинации системы подготовки проб и анализаторов, см. информацию о системе подготовке проб в руководстве по эксплуатации.
714	Фильтры	M	вкл	выкл	Требуется замена плоского фильтра Превышено предельное значение срока службы ▶ Замените плоские фильтры и обнулите счетчик срока службы в меню "Диагностика"
715	Калибровка	M	вкл	выкл	Истек срок действия последней калибровки. Последняя калибровка была выполнена слишком давно. Измерение может быть продолжено. Возможные причины: Благодаря вмешательству вручную предотвращена автоматическая калибровка 1. Выполните ручную калибровку анализатора 2. Проверьте конфигурацию прибора
716	Калибровка	S	вкл	выкл	Калибровка не была завершена или не является надежной Возможные причины: Критерий стабильности не выполнен 1. Проверьте конфигурацию и выполните ручную калибровку еще раз 2. Обратитесь в отдел сервиса
717	Инд.фотометра	F	вкл	вкл	Неисправность фотометра Возможные причины: ▪ Отсутствие напряжения на светодиодном индикаторе ▪ Отсутствие тока на светодиодном индикаторе ▶ Обратитесь в отдел сервиса
718	Крышка кювета	M	вкл	выкл	Испытание фотометра Высокий уровень загрязнения - надежное измерение вскоре станет невозможным 1. Очистите анализатор путем очистки вручную 2. Обратитесь в отдел сервиса 3. Замените фотометр
719	Крышка кювета	F	вкл	выкл	Проверка фотометра: образование отложений, высокая степень загрязнения - измерение невозможно 1. Запустить очистку 2. Обратитесь в отдел сервиса

№	Сообщение	Заводские установки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S [1]	D [2]	F [3]	
726	Жидкости	M	вкл	выкл	Потребляемые жидкости, предупреждение Измерение может быть продолжено. Возможные причины ▪ Низкий уровень одной или нескольких жидкостей ▪ Почти истек срок службы одной или нескольких жидкостей. ▶ Долейте/замените соответствующие жидкости и обнулите счетчик в меню **Диагностика/Информация**
727	Жидкости	F	вкл	выкл	Потребляемые жидкости, аварийный сигнал Измерение может быть продолжено. Возможные причины ▪ Низкий уровень одной или нескольких жидкостей ▪ Истек срок службы одной или нескольких жидкостей. ▶ Долейте/замените соответствующие жидкости и обнулите счетчик в меню **Диагностика/Информация**
729	Свечевой фильтр	M	вкл	выкл	▪ Требуется замена картриджа фильтра ▪ Превышено предельное значение срока службы ▶ Замените фильтрующий элемент системы подготовки проб и обнулите счетчик срока службы в меню "Диагностика"
730	Промыв. раствор	M	вкл	выкл	▪ Предупреждение об уровне очистителя в системе подготовки проб ▪ В зависимости от продолжительности промывки, интервала промывки и внешних событий, оставшегося количества хватит на несколько часов или дней 1. Пополните запас очистителя в системе подготовки проб 2. Проверьте датчик уровня заполнения для моющего раствора
731	Датчик утечки	F	вкл	выкл	Обнаружение утечки в системе подготовки проб или анализаторе 1. Проверьте шланги и соединения 2. Проверьте электромагнитные клапаны 3. Проверьте датчик утечки 4. Проверьте свободный слив анализатора 5. Замените неисправные детали и при необходимости обнулите счетчики срока службы в меню "Диагностика"
732	Изнаш. детали	F	вкл	вкл	Истек срок службы одного или нескольких расходных материалов. ▶ Замените соответствующие расходные материалы и обнулите счетчик в меню **Диагностика/Информация** датчик кислорода.

№	Сообщение	Заводские установки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S [1]	D [2]	F [3]	
733	Предупр. расх.детали	M	вкл	выкл	Почти истек срок службы одного или нескольких расходных материалов. ▶ Замените соответствующие расходные материалы и обнулите счетчик в меню **Диагностика/Информация** датчик кислорода.
910	Пред.перекл	S	вкл	выкл	Датчик предельного уровня активирован
930	Нет пробы	F	вкл	вкл	Поток пробы прерван в процессе отбора ▪ Впускной трубопровод заблокирован или протекает ▪ Проба не поступает 1. Проверьте впускной трубопровод и его фильтр 2. Проверьте входной поток пробы
931	Время проб-ра	M	вкл	выкл	Превышена стандартная продолжительность прокачки ▪ Засорение картриджа фильтра ▪ Частичная блокировка линии отбора проб 1. Очистите картридж фильтра 2. Прочистите линию отбора проб 3. Замените фильтр или линию отбора проб
936	Диап.тем-ры	S	вкл	выкл	Температура воздуха вокруг системы подготовки проб не соответствует спецификации 1. Проверьте область применения 2. Проверьте датчик температуры 3. Проверьте конфигурацию датчика температуры, системы подготовки проб и обогрева
937	Перем. контроллера	S	вкл	выкл	Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера Состояние переменной контроллера "Сбой" ▶ Проверьте область применения
938	Уставка Контроллера	S	вкл	выкл	Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера Состояние контрольной точки "Сбой" ▶ Проверьте область применения
939	Искаж.Контрол.	S	вкл	выкл	Предупреждающее сообщение, связанное с входом контроллера Состояние переменной помехи "Сбой" ▶ Проверьте область применения
940	Знач.процесса	S	вкл	выкл	Значение измеряемой величины за пределами спецификации Неопределенное значение измеряемой величины. 1. Измените диапазон измерения 2. Выполните калибровку системы
941	Знач.процесса	F	вкл	вкл	Значение измеряемой величины за пределами спецификации Недействительное измеренное значение. 1. Измените диапазон измерения 2. Выполните калибровку системы

№	Сообщение	Заводские установки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S [1]	D [2]	F [3]	
951 - 958	Блок актив. CH1 ..	C	вкл	выкл	Выходные значения и состояние данных каналов находятся в режиме удержания. Дождитесь отмены режима удержания.
961 - 968	Diagnostic module 1 (961) ... Diagnostic module 8 (968)	S	выкл	выкл	Диагностический модуль активирован
969	Таймер Modbus	S	выкл	выкл	Прибор не получил ответное сообщение Modbus от ведущего устройства за установленное время. Для значений процесса, передаваемых по протоколу Modbus, установлен статус "недействительные"
970	Перегрузка	S	вкл	вкл	Токовый вход перегружен Токовый вход отключается в случае превышения уровня сигнала 23 мА (т.е. при перегрузке) и автоматически активируется после нормализации нагрузки.
971	Слаб.вх.сигнал	S	вкл	вкл	Слишком низкий уровень сигнала на токовом входе При установленном диапазоне 4...20 мА входной ток меньше тока ошибки нижнего предела. ▶ Проверьте вход на отсутствие короткого замыкания
972	Ток > 20 мА	S	вкл	вкл	Выход за верхний предел диапазона токового выхода
973	Ток < 4 мА	S	вкл	вкл	Выход за нижний предел диапазона токового выхода
974	Дигн. подтверж.	C	выкл	выкл	Пользователь подтвердил сообщение, отображаемое в меню измерения.
975	Сброс	C	выкл	выкл	Перезагрузка прибора
976	Больш.знач.ЧИМ	S	вкл	выкл	Частотно-импульсная модуляция: выходной сигнал находится за верхним/нижним пределом. Значение измеряемой величины за пределами указанного диапазона. ▪ Датчик в воздухе ▪ Пузыри воздуха в арматуре ▪ Недопустимый поток к датчику ▪ Датчик загрязнен 1. Очистите датчик 2. Проверьте достоверность данных 3. Измените настройку ЧИМ
977	Мал. знач. ЧИМ	S	вкл	выкл	
978	ChemoCl.отказоус.	S	вкл	вкл	В рамках настроенного периода не обнаружен ни один сигнал обратной связи. 1. Проверьте область применения 2. Проверьте электрическое подключение 3. Увеличьте продолжительность
990	Предел. отклон.	F	вкл	вкл	Избыточность: превышено предельное значение отклонения в %
991	Диап. конц. CO2	F	вкл	вкл	Концентрация CO_2 (электропроводность при дегазации) за пределами диапазона измерения
992	Расчет знач.pH	F	вкл	вкл	Расчет pH за пределами диапазона измерения

№	Сообщение	Заводские установки			Тестирование или меры по устранению ошибки
		S [1]	D [2]	F [3]	
993	Расч.знач. rH	F	вкл	вкл	Расчет rH за пределами диапазона измерения
994	Знач.диф.провод.	F	вкл	вкл	Двойная электропроводность за пределами диапазона измерения

1) **Сигнал статус**
2) **Диагн. сообщение**
3) **Ошибка ток.**

11.6.2 Специфичные для датчика диагностические сообщения

Руководство по эксплуатации для "Memosens", BA01245C

11.7 Необработанные диагностические сообщения

Меню "Диагностика" содержит полную информацию о состоянии прибора. Кроме того, из него можно выполнять различные сервисные функции.

Перечисленные ниже сообщения отображаются каждый раз при входе в это меню:
- Наиболее важное сообщ.
  Диагностическое сообщение, записанное с высшим уровнем критичности
- Прошл.сообщение
  Диагностическое сообщение, причина которого уже не существует.

Другие функции меню "Диагностика" приведены в следующих разделах.

Если диагностическое сообщение M313 **Датчик** появится в ходе выполнения программы в течение пяти раз подряд, активная программа будет прервана в целях обеспечения безопасности. Невозможно изменить это поведение на стороне устройства, деактивировав диагностическое сообщение путем выбора опции меню **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.** .

11.8 Список диагностических сообщений

В этом списке отображаются все текущие диагностические сообщения.

Каждое сообщение имеет временную метку. Кроме того, отображается конфигурация и описание сообщения согласно сохраненным данным по пути **Меню/Настр/Общие настройки/Расшир. настройки/Настройки диагностики/Характ.диагн.** .

11.9 Журналы регистрации

11.9.1 Доступные журналы регистрации

Типы журналов регистрации
- Физически доступные журналы регистрации (все, кроме общего журнала)
- Вид базы данных всех журналов регистрации (=общий журнал регистрации)

Журнал регистрации	Отображение в	Макс. записей	Может быть деактивировано [1]	Удаление журнала регистрации	Записи можно удалить	Возможность экспорта
Общий журнал регистрации	Все события	1000	Да	Нет	Да	Нет
Журнал калибровки	Калибр. событ-я	75	(Да)	Нет	Да	Да
Журнал регистрации операций	События настроек	250	(Да)	Нет	Да	Да
Журнал регистрации диагностики	События диагн.	250	(Да)	Нет	Да	Да
Журнал событий анализатора	События анализатора	2500	Нет	Нет	Да	Да
Журнал калибровки анализатора	Журнал калибр. анализатора	250	(Да)	Нет	Да	Да
Журнал данных анализатора	Журналы данных анализат.	5000	Нет	Нет	Да	Да
Журнал данных оптической плотности анализатора	Журнал данных абсорбции	5000	Нет	Нет	Да	Да
Журнал необработанных значений анализатора	Журнал перв.дан.	5000	Нет	Нет	Да	Да
Журнал регистрации версий	Все события	50	Нет	Нет	Нет	Да
Журнал регистрации версии аппаратного обеспечения	Все события	125	Нет	Нет	Нет	Да
Журнал регистрации данных для датчиков (опционально)	Журналы данных	150 000	Да	Да	Да	Да
Журнал отладки	Соб. налад. (доступно только при вводе специального сервисного кода активации)	1000	Да	Нет	Да	Да

1) Значения в скобках означают зависимость от общего журнала регистрации

11.9.2 Меню Журналы

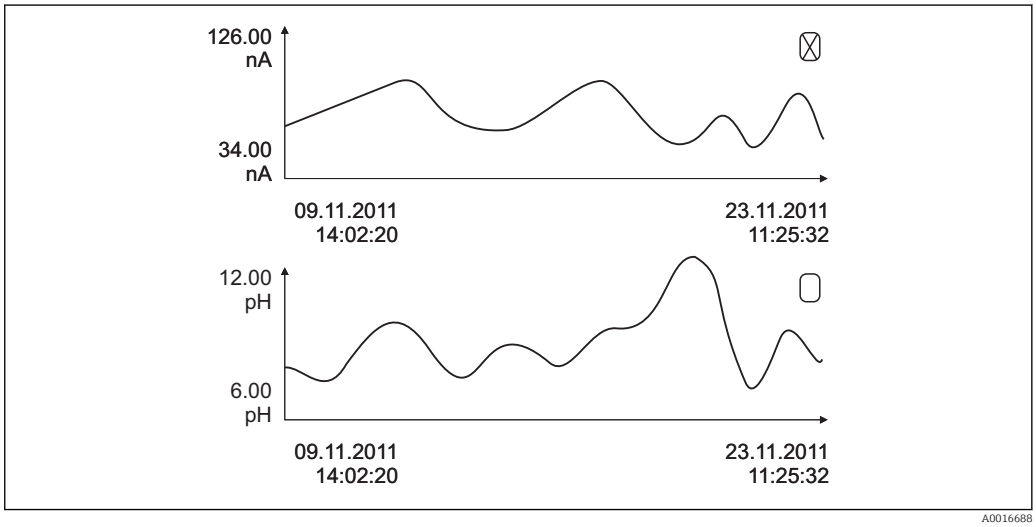
DIAG/Журналы		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▶ Все события		Хронологический список всех записей журнала регистрации с информацией о типе события
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.
▶ Пер. к дате	**Пользовательский ввод** ▪ Пер. к дате ▪ Время	С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра.

DIAG/Журналы		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▶ Калибр. событ-я		Хронологический список всех событий калибровки
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.
▶ Пер. к дате	**Пользовательский ввод** ▪ Пер. к дате ▪ Время	С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра.
▷ Удалить все позиции	Действие	Здесь можно удалить все записи журнала калибровки.
▶ События настроек		Хронологический список всех событий настройки.
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.
▶ Пер. к дате	**Пользовательский ввод** ▪ Пер. к дате ▪ Время	С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра.
▷ Удалить все позиции	Действие	Здесь можно удалить все записи журнала регистрации управления.
▶ События диагн.		Хронологический список всех диагностических событий
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.
▶ Пер. к дате	**Пользовательский ввод** ▪ Пер. к дате ▪ Время	С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра.
▷ Удалить все позиции	Действие	Здесь можно удалить все записи журнала регистрации диагностики.
▶ События анализатора		Записи для событий анализатора, например, измерения, очистки или калибровки.
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.
▶ Пер. к дате	**Пользовательский ввод** ▪ Пер. к дате ▪ Время	С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра.
▷ Удалить все позиции	Действие	Его можно использовать для удаления всех записей событий анализатора.

Записи журнала регистрации можно просмотреть в графическом виде на дисплее (**Показ.график**).

Дисплей настраивается в соответствии с конкретными требованиями:

- Нажмите кнопку навигатора на графическом дисплее: откроются дополнительные опции, например, возможность увеличения фрагмента и передвижение графика по осям x/y.
- Определить курсор: при выборе этой опции можно передвигаться по графику с помощью навигатора и просматривать записи журнала регистрации (метку данных/значение измеряемой величины) в текстовой форме для каждой точки на графике.
- Одновременное отображение двух журналов регистрации: **Сравн. графиков** и **Показ.график**
  - Выбранный график, для которого можно, например, изменить увеличение или курсор, обозначается маленьким крестом.
  - В контекстном меню (вызываемом нажатием кнопки навигатора) можно выбрать другой график. После этого можно применить к этому графику функцию увеличения, сдвига или курсора.
  - Кроме того, в контекстном меню можно выбрать оба графика сразу. Это позволяет, например, использовать функцию увеличения одновременно для обоих графиков.



72 Одновременное отображение двух графиков, "выбран" верхний

DIAG/Журналы		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▶ Журналы данных анализат.		Журналы данных анализаторов, использующих жидкие реактивы
▶ Журн. данных SP1		При использовании двухканальных приборов также отображается журнал регистрации данных SP2
Источн.данных	Только считывание	Используется для просмотра канала измерения
Парам.измер.	Только считывание	Используется для просмотра регистрируемого параметра измерения
Осн.значение	Только считывание	Используется для просмотра основного значения, в которое записываются значения измеряемой величины
Ед.изм.	Только считывание	Используется для просмотра единицы
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.
▶ Пер. к дате	**Пользовательский ввод** ▪ Пер. к дате ▪ Время	С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра.
▶ Показ.график	Графическое отображение записей в журнале регистрации	Записи отображаются согласно настройкам в меню **Общие настройки/Журналы**.
Сравн. графиков	Выберите другой журнал регистрации данных	Эта функция позволяет просматривать второй журнал регистрации одновременно с текущим.
▷ Удалить все позиции	Действие	Здесь можно удалить все записи журнала регистрации данных.
▶Журнал данных абсорбции		
Кривая	Только считывание	Используется для вывода выбранных светодиодных индикаторов
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.
▶ Пер. к дате	**Пользовательский ввод** ▪ Пер. к дате ▪ Время	С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра.
▶Показ.график	Графическое отображение записей в журнале регистрации	Записи отображаются согласно настройкам в меню **Общие настройки/Журналы**.
▷ Удалить все позиции	Действие	Здесь можно удалить все записи журнала регистрации данных поглощения.
▶ Журналы данных		Хронологический список записей журнала регистрации данных для датчиков
Журн. данных 1 … 8 <Имя журнала регистрации>		Это подменю доступно для всех настроенных и активированных журналов регистрации данных.
Источн.данных	Только считывание	Отображается вход или математическая функция
Измер.значение	Только считывание	Отображается регистрируемое значение измеряемой величины

DIAG/Журналы		
Функция	**Опции**	**Инфо**
Оставш. вр. записи	Только считывание	Отображение количества дней, часов и минут, оставшихся до переполнения журнала регистрации. Обратите внимание на информацию при выборе типа памяти в меню **Общие настройки/Журналы**.
▶ Показать	Отображение событий	Для отображения подробной информации выберите требуемое событие.
▶ Показ.график	Графическое отображение записей в журнале регистрации	Записи отображаются согласно настройкам в меню **Общие настройки/Журналы**.
Сравн. графиков	Выбор другого журнала регистрации данных	Эта функция позволяет просматривать второй журнал регистрации одновременно с текущим.
▶ Пер. к дате	**Пользовательский ввод** ▪ Пер. к дате ▪ Время	С помощью этой функции можно перейти к конкретному времени записей в списке. Это позволяет не прокручивать весь список при поиске информации. Однако полный список всегда доступен для просмотра.
▷ Удалить все позиции	Действие	Здесь можно удалить все записи журнала регистрации данных.
▶ Сохр.журналы		
Форм. файла	**Выбор** ▪ CSV ▪ FDM	Сохраните журнал регистрации в файл выбранного формата. После сохранения можно открыть файл CSV на ПК, например в MS Excel, и обработать его [1]. Файлы FDM можно импортировать в Fieldcare и архивировать с целью защиты от повреждения.
▷ Все журналы данных ▷ Журн. данных SP1 ▷ Журнал данных абсорбции ▷ Журнал перв.дан. ▷ Журн. данных 1 ... 8 ▷ Все журналы событий ▷ Журнал калибровки ▷ Жрунал диагностики ▷ Журнал данных анализат. ▷Журнал событий анализатора ▷Журнал калибр. анализатора ▷ Журнал настроек ▷ Журн. верс. оборуд ▷ Жрунал версий	Действие выполняется в момент выбора пункта меню	Эта функция используется для сохранения журнала регистрации на SD-карту. ▶Вставьте SD-карту в устройство считывания карт в приборе и выберите журналы регистрации, которые требуется сохранить. Сохраните журнал регистрации в файл выбранного формата. После сохранения можно открыть файл CSV на компьютере, например в MS Excel, и обработать его. Файлы FDM можно импортировать в Fieldcare и архивировать с целью защиты от повреждения.
Имя файла состоит из **Идент. журнала** (**Меню/Настр/Общие настройки/Журналы**), аббревиатуры для журнала регистрации и метки времени.		

1) В файлах CSV используются международные числовые форматы и разделительные знаки. Поэтому их необходимо импортировать в MS Excel в качестве внешних данных с корректными настройками формата. Если файл открыть двойным щелчком на нем, то данные будут отображаться правильно только в том случае, если на ПК установлен MS Excel с выбранной страной US.

11.10 Системная информация

DIAG/Системн. информация		
Функция	**Опции**	**Информация**
Обознач. прибора	Только чтение	Индивидуальное наименование прибора, → **Общие настройки**
Код заказа	Только чтение	С помощью этого кода можно заказывать аппаратное обеспечение, идентичное имеющемуся. Этот код меняется при изменении аппаратного обеспечения. Здесь можно ввести новый код, полученный от изготовителя. [1].
Для определения варианта исполнения прибора введите код заказа на странице поиска, расположенной по следующему адресу: www.products.endress.com/order-ident		
Код заказа расш.	Только чтение	Полный номер заказа для исходного прибора согласно комплектации изделия.
текущ.код заказа расш.	Только чтение	Текущий код с учетом изменений в аппаратном обеспечении. Этот код необходимо ввести вручную.
Версия ПО	Только чтение	Серийные номера позволяют получить доступ к данным и документации о приборе в Интернете: www.endress.com/device-viewer
Версия ПО	Только чтение	Текущая версия
Парам.измер.	Только чтение	Установка параметра измерения
Версия MPL	Только чтение	Текущая версия
▶ Модуль управл. FXAB1	Только чтение ▪ Версия ПО ▪ Версия оборудов.	
▶ Фотометр	Только чтение ▪ Версия ПО ▪ Версия оборудов. ▪ Исход.знач. ▪ Температура	
▶ Подготовка пробы 1 … 2	Только чтение ▪ SP тип ▪ Код заказа ▪ Версия ПО ▪ Версия оборудов. ▪ Версия ПО ▪ Код заказа расш.	Зависит от типа и числа подготовки проб
▶ Общая информация	Только чтение ▪ Текущие статус ▪ SP тип ▪ Код заказа ▪ Сер. номер ▪ Версия оборудов. ▪ Версия ПО ▪ Код заказа расш.	Данная информация предоставляется по каждому имеющемуся электронному модулю. Эти серийные номера и коды заказов необходимо сообщать, в частности, при прохождении обслуживания.
▶ Статус бутылки	Только чтение ▪ Стандарт 1 ▪ Reagent RK [2]	
▶ Modbus *Только при наличии опции Modbus*	Только чтение ▪ Актив. ▪ Адрес шины ▪ Завершение ▪ Modbus TCP Port 502	Информация по Modbus

DIAG/Системн. информация		
Функция	**Опции**	**Информация**
▶ PROFIBUS *Только при наличии опции PROFIBUS*	Только чтение ▪ Завершение ▪ Адрес шины ▪ Идент. номер ▪ Боды ▪ DPV0 state ▪ DPV0 fault ▪ DPV0 master addr ▪ DPV0 WDT [ms]	Состояние модуля и другая информация по PROFIBUS
▶ Ethernet *Только при наличии опции Ethernet, EtherNet/IP, Modbus TCP, Modbus RS485 или PROFIBUS DP*	Только чтение ▪ Актив. ▪ Сервер ▪ Настройки связи ▪ DHCP ▪ IP-Адрес ▪ Маска сети ▪ Шлюз ▪ Сервис. перекл. ▪ MAC-Адрес ▪ EtherNetIP Port 44818 ▪ Modbus TCP Port 502 ▪ Сервер TCP Port 80	Информация по Ethernet Отображение зависит от используемого протокола цифровой шины.
▶ SD-карта	Только чтение ▪ Сумма ▪ Своб. память	
▶ Системн.модул.		
Зад.пан. Осн. Расширит. плата 1 … 8	Только чтение ▪ Описание ▪ Версия ПО ▪ Код заказа ▪ Версия оборудов. ▪ Версия ПО	Данная информация предоставляется по каждому имеющемуся электронному модулю. Эти серийные номера и коды заказов необходимо сообщать, в частности, при прохождении обслуживания.
▶ Датчики	Только чтение ▪ Описание ▪ Версия ПО ▪ Код заказа ▪ Версия оборудов. ▪ Версия ПО	Данная информация предоставляется по каждому имеющемуся датчику. Эти серийные номера и коды заказов необходимо сообщать, в частности, при прохождении обслуживания.
▶ Сохранение системной информ.		
▷ Сохранить на SD-карту	Имя файла присваивается автоматически и включает в себя метку времени	Информация сохраняется на SD-карту во вложенную папку "sysinfo". Файл CSV можно открывать и править, например, в MS Excel. Этот файл может использоваться при обслуживании прибора.

1) При условии предоставления изготовителю полной информации об изменениях в аппаратном обеспечении.
2) RK = R2

11.11 Информация о датчике

▶ Выберите требуемый канал из списка каналов.

Отображается информация следующих видов:
- **Пред. значения**
  Условия, в которых ранее оказывался датчик, например минимальная и максимальная температура [2)]
- **Время работы**
  Время работы датчика в указанных экстремальных условиях
- **Информация о калибровке**
  Данные последней калибровки
- **Специф.датчика**
  Пределы диапазона измерения для основного значения измеряемой величины и температуры
- **Общая информация**
  Идентификационная информация датчика

Фактические отображаемые данные зависят от конкретного подключенного датчика.

11.12 Моделирование

В целях тестирования можно моделировать на входах и выходах следующие значения:
- Значения тока на токовых выходах
- Значения измеряемой величины на входах
- Размыкание или замыкание релейного контакта

Моделирование выполняется только для текущих значений. Использовать функцию моделирования для расчета суммарного значения расхода или осадков невозможно.

▶ Перед моделированием: активируйте входы и выходы в меню "Настройка".

DIAG/Симуляция		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▶ Ток.выход x:y		Моделирование выходного тока Это меню выводится для каждого токового выхода.
Симуляция	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Если активно моделирование значения на токовом выходе, то рядом со значением тока на дисплее отображается значок моделирования.
Ток	2,4 … 23,0 мА **Заводские настройки** 4 мА	Установите требуемое значение для моделирования.

2) Доступно не для всех типов датчиков.

DIAG/Симуляция		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▶ Сигн. реле ▶ Relay x:y		Моделирование состояния реле Это меню выводится для каждого реле.
Симуляция	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Если активно моделирование состояния реле, то рядом со значком реле на дисплее отображается значок моделирования.
Сост.	**Выбор** ▪ Низ ▪ Выс. **Заводские настройки** Низ	Выберите требуемое состояние. При активации моделирования реле переключается в соответствии с этой настройкой. На экране индикации значения измеряемой величины отображается **вкл** (= **Низ**) или **выкл**(= **Выс.**) для состояния моделированного реле.
▶ Измер. входы		Моделирование значения измеряемой величины (только для датчиков) Это меню выводится для каждого измерительного входа.
Канал : параметр		
Симуляция	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Если активно моделирование значения измеряемой величины, то рядом со значением измеряемой величины на дисплее отображается значок моделирования.
Осн.значение	В зависимости от датчика	Установите требуемое значение для моделирования.
Сим.температуры	**Выбор** ▪ выкл ▪ вкл **Заводские настройки** выкл	Если активно моделирование измеренного значения температуры, то рядом со значением температуры на дисплее отображается значок моделирования.
Температура	-50,0 … +250,0 °C (-58,0 … 482,0 °F) **Заводские настройки** 20,0 °C (68,0 °F)	Установите требуемое значение для моделирования.

11.13 Испытание прибора

DIAG/Диагн.сис.		
Функция	**Опции**	**Информация**
▶ Анализатор		
▶ Пробоотборник		Этот пункт отображается только при наличии накопительной ячейки.
▷ Освоб.коллектор проб		С помощью этого меню можно автоматически опустошить накопительную ячейку для проб.
▷ Старт		
▷ Стоп		
▶ **Подготовка пробы 1**(CAT820/CAT860)		Зависит от подключенной системы подготовки проб
▶ Обогрев шкафа		Используется для проверки устройства обогрева корпуса
Температура шкафа	Только чтение	Используется для просмотра текущей температуры в корпусе

DIAG/Диагн.сис.		
Функция	**Опции**	**Информация**
Режим	Только чтение	
▷ Вкл на 10 минут		Включение обогрева на 10 минут.
▷ выкл		Выключение обогрева.
▷ Автоматич.		Автоматическое включение и выключение обогрева в зависимости от температуры корпуса.
▶ Обогрев шланга фильтра		Проверка устройства обогрева шланга (от фильтра к насосу)
Темп. окруж. среды	Только чтение	Вывод на экран текущей температуры наружного воздуха
Режим	Только чтение	
▷ Вкл на 10 минут		Включение обогрева на 10 минут.
▷ выкл		Выключение обогрева.
▷ Автоматич.		Автоматическое включение и выключение обогрева в зависимости от температуры корпуса.
▶ Обогрев шланга анализатора		Проверка устройства обогрева шланга (от насоса к анализатору)
Темп. окруж. среды	Только чтение	Вывод на экран текущей температуры наружного воздуха
Режим	Только чтение	
▷ Вкл на 10 минут		Включение обогрева на 10 минут.
▷ выкл		Выключение обогрева.
▷ Автоматич.		Автоматическое включение и выключение обогрева в зависимости от температуры корпуса.
▷ Начать пробоотбор		Используется для включения пробоотборного насоса в интервальном режиме в соответствии с настройками, установленными в меню "Setup/Sample preparation" (Настройка/ Подготовка проб)
▷ Начать пробоотбор,непрерывный режим		Используется для включения пробоотборного насоса в непрерывном режиме.
▷ Остановить пробоотбор		Используется для отключения пробоотборного насоса.
▶ Фотометр		
Коэфф.очистки	Только чтение	
Исход.знач.	Только чтение	
Исход.знач.	Только чтение	
Температура	Только чтение	
▶ Клапан пробоотборника		Этот пункт меню дополнительно отображается для двухканальных приборов, двухкаскадных анализаторов или подключенной системы подготовки проб CAT860. Проверьте клапан для подачи проб

DIAG/Диагн.сис.		
Функция	**Опции**	**Информация**
▷ К коллектору проб		Если подключена система подготовки проб CAT860, этот пункт меню также отображается. Клапан для подачи проб открыт в направлении накопительной ячейки.
▷ К выходу		Если подключена система подготовки проб CAT860, этот пункт меню также отображается. Клапан для подачи проб открыт в направлении выхода.
К коллектору проб 1		Этот пункт меню отображается для двухканальных приборов. Клапан для подачи проб открыт в направлении накопительной ячейки 1.
К коллектору проб 2		Этот пункт меню отображается для двухканальных приборов. Клапан для подачи проб открыт в направлении накопительной ячейки 2.
К анализатору 1		Этот пункт меню отображается для двухкаскадных анализаторов. Клапан для подачи проб открыт в направлении анализатора 1.
К анализатору 2		Этот пункт меню отображается для двухкаскадных анализаторов. Клапан для подачи проб открыт в направлении анализатора 2.
▶ Питание	**Только чтение** ▪ Цифровой вход 1: 1.2В ▪ Цифровой вход 2: 3.3В ▪ Аналогов вход: 12.5В ▪ Вход датчика: 24В ▪ Температура	Подробный список напряжений питания прибора. ℹ В случае неисправности фактические значения могут отличаться от приведенных.

11.14 Сброс

DIAG/Сброс		
Функция	**Опции**	**Инфо**
▷ Сброс	**Выбор** ▪ Ok ▪ Вых	Перезапуск с сохранением всех параметров настройки
▷ Заводск.установки	**Выбор** ▪ Ok ▪ Вых	Перезапуск со сбросом параметров настройки на заводские При этом все несохраненные параметры настройки будут утеряны.

11.15 Информация о времени работы

DIAG/Информация		
Функция	**Опции**	**Информация**
▶ Время работы пластин фильтра		
Плос.фильтры	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях
▶Время работы фотометра		
Фотометр	Только чтение	
▶ Ост.часы работы		
▶ Liquid manager		Вывод оставшегося срока службы в днях, т.е. распределитель жидкости можно использовать в течение этого количества дней.
Ост.часы работы	Только чтение	
▶ Шприцы		Вывод оставшегося срока службы в днях, т.е. отдельные дозаторы можно использовать в течение этого количества дней.
Ост.часы работы	Только чтение	
	Только чтение	
▶ **Время работы охлажд.модуля** (опция)		
Время работы охлажд.модуля	Только чтение	Вывод продолжительности работы в днях
▶ **Время работы подготовки проб 1** (CAT820, CAT860)		При использовании двухканальных приборов также отображается пункт меню "Sample preparation 2"
Прибор	Только чтение	
Фильтр	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах
Шланг насоса	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах
Эксплуат. < -20 °C	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах
Эксплуат. > 50 °C	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах
Мембр. насос (CAT860)	Только чтение	Вывод продолжительности использования в днях и часах

Установка значения специального счетчика равным нулю с помощью опции "Reset" (Сброс).

11.16 Версия микропрограммного обеспечения

Дата	Исполнение	Изменения программного обеспечения	Документация
03/2016	01.06.00	Расширение ▪ Запуск измерения посредством внешнего сигнала ▪ Активация двоичного выхода за установленное время до начала измерения	BA01240C/07/RU/03.16 BA01245C/53/RU/03.16
03/2015	01.05.02	Расширение ▪ Chemoclean Plus ▪ Функция календаря для очистки ▪ Проводимость: – Концентрация всегда отображается в меню измерения – Расширенные таблицы концентраций ▪ Спектральный коэффициент поглощения, нитраты, мутность: – Коррекция параметров настройки калибровки – Конфигурируемая частота мигания (функция эксперта) ▪ Модернизация Переработаны меню (функции, описания)	BA01240C/07/RU/02.15 BA01245C/53/RU/02.15
03/2014	01.05.00	Оригинальная версия ПО	BA01240C/53/RU/01.13 BA01245C/53/RU/01.13

В этом продукте используется язык программирования Lua, распространяемый под следующей лицензией:

Copyright © 1994–2013 Lua.org, PUC-Rio.

Любое лицо имеет право на бесплатное получения копии настоящего программного обеспечения и связанных файлов документации ("Программное обеспечение"), использование Программного обеспечения без каких-либо ограничений, включая отсутствие ограничений прав на использование, копирование, внесение изменений, объединение, публикацию, распространение, предоставление сублицензий и/или продажу копий Программного обеспечения и выдачу разрешений на выполнение этих действий лицам, которым поставляется данное Программное обеспечение, при соблюдении следующих условий:

Приведенное выше уведомление об авторских правах и данное уведомление о полномочиях должны прилагаться ко всем копиям и существенным частям Программного обеспечения.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ "В СУЩЕСТВУЮЩЕМ СОСТОЯНИИ", БЕЗ КАКИХ ЛИБО ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ВКЛЮЧАЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА, СООТВЕТСТВИЯ НАЗНАЧЕНИЮ И ОТСУТСТВИЯ НАРУШЕНИЯ ЧЬИХ ЛИБО ПРАВ. АВТОРЫ И ВЛАДЕЛЬЦЫ АВТОРСКИХ ПРАВ НИ ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ПРЕТЕНЗИИ, ПОВРЕЖДЕНИЯ И ПРОЧИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, ВОЗНИКАЮЩИЕ ИЗ КОНТРАКТА, ДЕЛИКТА ИЛИ НА ДРУГИХ ОСНОВАНИЯХ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В СВЯЗИ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ, ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЛИ СДЕЛКАМИ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ.

12 Техническое обслуживание

⚠ ОСТОРОЖНО

Рабочее давление и температура, загрязнение, электрическое напряжение

Риск получения серьезной или смертельной травмы

- Если в процессе технического обслуживания необходимо извлечь датчик, учитывайте возможную опасность, связанную с давлением, температурой и опасными веществами.
- Перед открытием прибора обязательно отключите его питание.
- Питание может поступать на переключающие контакты по отдельным линиям. Эти линии необходимо обесточить перед началом работы с клеммами.

УКАЗАНИЕ

Электростатический разряд (ESD)

Опасность повреждения электронных компонентов

- Необходимы меры индивидуальной защиты от статического электричества, например разрядка на контакт PE перед проведением работ или постоянное заземление с помощью заземляющего браслета.
- В целях обеспечения безопасности следует использовать только фирменные запасные части. На оригинальные запасные части после обслуживания предоставляется гарантия на функциональность, точность и надежность.

⚠ ВНИМАНИЕ

Автоматический режим при выполнении калибровки или работ по техническому обслуживанию

Риск получения травм, вызываемых химическими веществами или вредными продуктами

- Перед отсоединением шлангов убедитесь в том, что в данный момент времени не выполняется ни одна из операций или не запланирован ее запуск.
- Переведите прибор в ручной режим.
- Используйте защитную одежду, очки и перчатки или примите дополнительные меры для самозащиты.

12.1 Обзор интервалов обслуживания

Интервал	Операции обслуживания
После каждой замены реагента, в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта	Выполнение калибровки нулевой точки
Каждые 6 недель	*Исполнение без модуля охлаждения:* Замена реагента CY80AM (как правило; с интервалом измерения 15 мин, зависит от температуры и диапазона измерения)
Каждые 3 месяца	*Исполнение с модулем охлаждения:* Замена реагента CY80AM (как правило; с интервалом измерения 15 мин, зависит от температуры и диапазона измерения) (В зависимости от области применения; по необходимости) очистка накопительной ячейки для проб (опция)
Каждые 4 месяца	Замена стандартного раствора CY80AM (как правило; с интервалом калибровки 48 ч)
Каждые 5,5 месяца	Замена очистителя CY800 (как правило; с интервалом очистки 48 ч)
Каждые 6 месяцев	▪ Очистка плоских фильтров ▪ Замена дозаторов

Интервал	Операции обслуживания
Каждые 12 месяцев	▪ (При необходимости) замена шлангов: – Norprene, черный – C-Flex, белый, внутренний диаметр 1,6 мм ▪ Замена плоских фильтров ▪ Замена уплотнительного кольца в крышке накопительной ячейки для проб
Каждые 2 ... 3 года	(При необходимости) замена шлангов: – C-Flex, белый, внутренний диаметр 3,2 мм – C-Flex, белый, внутренний диаметр 6,4 мм
Каждые 5 лет	Замена распределителя жидкости
При необходимости	▪ Очистка корпуса ▪ Очистка системы подготовки проб CAT8x0 (автоматическая очистка) ▪ Промывка системы

12.2 Очистка

⚠ ВНИМАНИЕ

Риск получения травм, вызываемых вытекающими реагентами

▶ Выполняйте очистку системы перед каждой заменой расходных материалов.

12.2.1 Очистка корпуса

ℹ Обзор интервалов технического обслуживания: → 📄 150.

▶ Для очистки передней части корпуса используйте только чистящие средства общего назначения.

Согласно DIN 42 115 передняя часть корпуса устойчива к следующим веществам:
- Этанол (кратковременное воздействие)
- Разбавленные кислоты (макс. 2% HCl)
- Разбавленные основания (макс. 3% NaOH)
- Бытовые чистящие средства на основе мыла

УКАЗАНИЕ

Не допускается использовать другие чистящие средства

Риск повреждения поверхности или уплотнения корпуса

▶ Не используйте для очистки концентрированные минеральные кислоты и щелочные растворы.
▶ Не используйте органические чистящие средства, такие как ацетон, бензиловый спирт, метанол, дихлорметан, диметилбензол или средства на основе концентрированного глицерина.
▶ Не используйте для очистки пар под высоким давлением.

12.2.2 Очистка системы подготовки проб CAT8x0 (автоматическая очистка)

ℹ Обзор интервалов технического обслуживания: → 📄 150.

Система Liquiline System CAT8x0 для подготовки проб упрощает регулярную обратную промывку фильтра и пробоотборных шлангов.

Выберите подходящий интервал очистки в **Меню/Настр/ПОдготовка пробы/ Подготовка проб 1** см. раздел "Подготовка проб").

12.2.3 Промывка системы

Обзор интервалов технического обслуживания: → 150.

Если бутыли извлечены, то выполнить измерение, очистку или калибровку невозможно.

Промывка накопительной ячейки с помощью пробы и последующее опустошение

1. Откройте анализатор.
2. Остановите подачу проб.
3. Нажмите программируемую клавишу **MODE** и выберите **Ручной режим**.
   ↳ На дисплее отображается **Текущий режим**– **Ручн.уп**.
   Дождитесь прекращения всех операций. Остановить текущие операции можно с помощью пункта **Меню/Управл./Ручное управление**.
4. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Вывод из экспл./Пробоотборник/Освоб.коллектор проб/Старт**
   ↳ Произойдет автоматическая промывка системы с использованием пробы и последующим опустошением. Это займет около 4 минут.

Промывка анализатора

Перед промывкой анализатора следует запустить промывку и опустошение накопительной ячейки → 152.

1. Откройте все бутыли с химическими веществами и аккуратно извлеките шланги. Если необходимо заменить дозаторы или шланги, откройте все бутыли.
2. Подсушите концы шлангов с помощью чистого бумажного полотенца.
3. Поместите концы шлангов в пустой лабораторный стакан.
4. После остановки операции выберите **Меню/Управл./Тех.обслуж./Вывод из экспл./Промыть анализат.**.
5. Погрузите все шланги (, RK, , S1, , P) в лабораторный стакан, содержащий приблизительно 200 мл дистиллированной воды, для промывки системы водой.
6. Еще раз выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Вывод из экспл./Промыть анализат.**
7. Извлеките шланги из стакана и протрите их сухим бумажным полотенцем.

12.2.4 Очистка накопительной ячейки для проб (поставляется как опция)

Обзор интервалов технического обслуживания: → 150.

Промывка накопительной ячейки с помощью пробы и последующее опустошение

1. Откройте анализатор.
2. Остановите подачу проб.
3. Нажмите программируемую клавишу **MODE** и выберите **Ручной режим**.
   ↳ На дисплее отображается **Текущий режим**– **Ручн.уп**.
   Дождитесь прекращения всех операций. Остановить текущие операции можно с помощью пункта **Меню/Управл./Ручное управление**.
4. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Вывод из экспл./Пробоотборник/Освоб.коллектор проб/Старт**
   ↳ Произойдет автоматическая промывка системы с использованием пробы и последующим опустошением. Это займет около 4 минут.

Очистка накопительной ячейки

Перед очисткой накопительной ячейки следует запустить ее промывку и опустошение → 152.

1. Извлеките все шланги из накопительной ячейки для проб и кабель системы контроля уровня, после чего извлеките накопительную ячейку из держателя.
2. Откройте пробоотборник, повернув крышку по часовой стрелке.
3. Очистите пробоотборник, используя небольшую кисть и большое количество воды.
4. Вставьте пробоотборник в держатель и заново подсоедините к нему все шланги.
5. Запустите систему подготовки проб.
6. Нажмите программируемую клавишу **MODE** и выберите **Продолж. в автомат. режиме**для запуска обычного процесса измерения.

12.3 Замена реагентов

Обзор интервалов технического обслуживания: → 150.

1. Откройте анализатор.
2. Остановите подачу проб.
3. Нажмите программируемую клавишу **MODE** и выберите **Ручной режим**.
   ↳ На дисплее отображается **Текущий режим**– **Ручн.уп**.
   Дождитесь прекращения всех операций. Остановить текущие операции можно с помощью пункта **Меню/Управл./Ручное управление**.
4. Снимите бутыли, которые необходимо заменить, отсоединив шланги на блоке клапанов. Вытрите любые пролившиеся химические вещества бумажным полотенцем и замените снятые бутыли на бутыли со свежим реагентом
5. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Режим замены бут./Удаление бутылки/Выбор бутылки**.
6. Выберите бутыли, которые необходимо извлечь, и нажмите **Ok**.
7. Выберите **Подтверждение - без бутылки**.
8. замените снятые бутыли на бутыли со свежим реагентом
   ↳ Реагенты необходимо подготавливать в соответствии с инструкциями по смешиванию реагентов.
9. Подсоедините шланги обратно к блоку клапанов.
10. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Режим замены бут./Установка бутылки/Выбор бутылки**.
11. Выберите бутыли, которые были заменены, и нажмите **Ok**.
12. Выберите **Подтверждение - с бутылкой**.
13. Если активирован мониторинг уровня в бутылях (**Меню/Настр/Анализатор/ Расшир. настройки/Настройки диагностики/Бутылки**), можно выполнить сброс в пункте **Меню/Управл./Тех.обслуж./ Режим замены бут./Установка бутылки/Сброс уровн.заполн.** .
14. После выполнения процедуры замены необходимо откалибровать систему. Выберите **Меню/Управл./Ручное управление/Опред. коэфф.калибровки**.
15. По окончании калибровки перейдите обратно в режим **MODE/Продолж. в автомат. режиме** или **MODE/Запустить автоматич. режим**для запуска обычного процесса измерения.

12.4 Процедура калибровки нулевой точки

Обзор интервалов технического обслуживания: → 📄 150.

1. Нажмите программируемую клавишу **MODE** и выберите **Ручной режим**.
   ↳ На дисплее отображается **Текущий режим**– **Ручн.уп**.
   Дождитесь прекращения всех операций. Остановить текущие операции можно с помощью пункта **Меню/Управл./Ручное управление**.
2. Извлеките оставшийся стандартный раствор вместе со шлангом. Как вариант, можно извлечь шланг из распределителя жидкости, опустошить шланг и хорошо просушить его. Это позволит предотвратить загрязнение стандартного раствора для нулевой точки. Рекомендуется использовать отдельный шланг.
3. Соедините бутыль со стандартным раствором для нулевой точки с распределителем жидкости, подключение S1.
4. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Режим замены бут./Установка бутылки/Выбор бутылки**.
5. Выберите **Стандарт 1** и подтвердите выбор нажатием **Ok**.
6. Выберите **Подтверждение - с бутылкой**.
7. Перейдите к пункту **Меню/Управл./Ручное управление** и выберите **Опред. нулевую точку**.
8. Выполните калибровку нулевой точки.
   ↳ Разница в значениях должна быть минимальной (0,1 мг/л NH_4-N
9. После успешной калибровки появится запрос: "Do you want to accept the calibration data for adjustment?" (Принять полученные данные калибровки для коррекции?). Для подтверждения выберите **Ok**
10. Удалите бутыль со стандартным раствором для нулевой точки. Воспользуйтесь дополнительным шлангом для повторной подачи стандартного калибровочного раствора, либо дождитесь опустошения шланга и хорошо просушите его.
11. Соедините бутыль со стандартным раствором для калибровки с блоком клапанов.
12. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Режим замены бут./Установка бутылки/Выбор бутылки**.
13. Выберите **Стандарт 1** и подтвердите выбор нажатием **Ok**.
14. Выберите **Подтверждение - с бутылкой**.

После этого рекомендуется выполнить ручную калибровку с использованием стандартного раствора

12.5 Замена шлангов

Обзор интервалов технического обслуживания: → 📄 150.

Потребуются следующие компоненты:

Шланг NORPRENE, внутренний диаметр 1,6 мм	Часть комплекта для обслуживания CAV800
▪ Шланг C-Flex, внутренний диаметр 3,2 мм ▪ Шланг C-Flex, внутренний диаметр 6,4 мм	
Шланговый фитинг	
1 пара перчаток, устойчивых к используемым реагентам	

1. Выполните промывку системы (см. раздел "Промывка системы")
   ↳ Трубка для дозирования в накопительной ячейке для проб.
2. Извлеките бутыли и лоток для бутылей.
3. Снимите крышку транспортировочной панели.
4. Замените на шланги аналогичного диаметра и длины. Наклейте метки на новые шланги.
   ↳ Сливной шланг D6 должен проходить за дозатором 7
5. Закрепите крышку и поместите лоток для бутылей в корпус.
6. Соедините бутыли с соответствующими крышками и шлангами.
7. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Режим замены бут./Удаление бутылки/Выбор бутылки**.
8. Выберите все бутыли и нажмите **Ok**для подтверждения.
9. Выберите **Подтверждение - с бутылкой**
10. Нажмите программируемую клавишу **MODE** и выберите **Продолж. в автомат. режиме** или **Запустить автоматич. режим**.

12.6 Замена плоских фильтров

Обзор интервалов технического обслуживания: → 150.

Потребуются следующие компоненты:
Плоские фильтры (часть комплекта для обслуживания CAV800)

1. Откройте и снимите вентиляционные сетки, расположенные справа и слева в нижней части анализатора.
2. Извлеките изношенные плоские фильтры и замените их на новые фильтры из комплекта для обслуживания.
3. Вновь установите вентиляционные сетки.
4. Выберите **Меню/Управл./Время работы пластин фильтра/Сброс**

12.7 Замена дозатораов

Обзор интервалов технического обслуживания: → 150.

Потребуются следующие компоненты:

Шланг NORPRENE, внутренний диаметр 1,6 мм	Часть комплекта для обслуживания CAV800
▪ Дозаторы 10 мл с установленным переходником ▪ Дозаторы 2,5 мл с установленным переходником	
1 пара перчаток, устойчивых к используемым реагентам	

1. Выполните промывку системы (см. раздел "Промывка системы").
2. Извлеките бутыли и лоток для бутылей.
3. Снимите крышку транспортировочной панели.
4. Выберите **Меню/Управл./Замена шприца/Выбор шприца**.
5. Выберите дозаторы, которые требуется заменить.
6. Выберите **Заполн. диспенсер**.

7. Откройте держатель дозаторов, одновременно нажав обе защелки фиксатора и сняв его.
8. Извлеките дозатор из распределителя жидкости, поворачивая его против часовой стрелки.
9. Извлеките переходник и дозатор из привода дозаторов. Для этого удерживайте дозатор за черный блок на нижнем конце и, потянув, снимите его с металлического штыря.
10. Вверните новый дозатор в распределитель жидкости. Убедитесь в том, что конец дозатора расположен параллельно распределителю жидкости, т.к. в противном случае закрыть контейнер с держателем дозаторов не удастся.Проверьте правильность присоединения дозатора.
11. Вставьте держатель дозаторов в защелки фиксатора. Обязательно установите держатель полностью до щелчка. Убедитесь в том, что сливной шланг D6 проходит за дозатором 7.
12. Закрепите крышку и поместите лоток для бутылей в корпус.
13. Соедините бутыли с соответствующими крышками и шлангами.
14. Выберите **Меню/Управл./Замена шприца/Выбор шприца**.
15. Выберите замененные дозаторы и нажмите **Ok**для подтверждения.
16. Выберите **Сброс счетчика часов работы**.
17. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Режим замены бут./Установка бутылки/Выбор бутылки**.
18. Выберите все бутыли и нажмите **Ok**для подтверждения.
19. Выберите **Подтверждение - с бутылкой**
20. После выполнения процедуры замены необходимо откалибровать систему. Выберите **Меню/Управл./Ручное управление/Опред. коэфф.калибровки**.
21. По окончании калибровки перейдите обратно в режим **MODE/Продолж. в автомат. режиме** или **MODE/Запустить автоматич. режим**.

12.8 Замена распределителя жидкости

Обзор интервалов технического обслуживания: → 🗎 150.

Потребуются следующие компоненты:
CAV800-AAxx+PT for CA80AM

1. Выполните промывку системы (см. раздел "Промывка системы").
2. Извлеките бутыли и лоток для бутылей.
3. Снимите крышку транспортировочной панели.
4. Выберите **Меню/Управл./Замена шприца/Выбор шприца**.
5. Выберите все дозаторы.
6. Выберите **Заполн. диспенсер**.
7. Отключите анализатор от источника питания.
8. Откройте держатель дозаторов, одновременно нажав обе защелки фиксатора и сняв его.
9. Извлеките дозатор из распределителя жидкости, поворачивая его по часовой стрелке.
10. Извлеките переходник и дозатор из привода дозаторов. Для этого удерживайте дозатор за черный блок на нижнем конце и, потянув, снимите его с металлического штыря.

11. Откройте и отверните 4 установочных винта (4 мм) на распределителе жидкости.
12. Отсоедините два разъема распределителя жидкости от основной печатной платы.
13. Отверните четыре винта Torx на шаговом моторе, установленном на заменяемом распределителе жидкости. Снимите шаговый мотор с заменяемого распределителя жидкости.
14. Установите шаговый мотор на новый распределитель жидкости.
15. Установите новый распределитель жидкости в обратном порядке.
16. Вверните новый дозатор в распределитель жидкости. Убедитесь в том, что конец дозатора расположен параллельно распределителю жидкости, т.к. в противном случае закрыть контейнер с держателем дозаторов не удастся.Проверьте правильность присоединения дозатора.
17. Вставьте держатель дозаторов в защелки фиксатора. Обязательно установите держатель полностью до щелчка. Убедитесь в том, что сливной шланг D6 проходит за дозатором 7.
18. Закрепите крышку и поместите лоток для бутылей в корпус.
19. Соедините бутыли с соответствующими крышками и шлангами.
20. Включите анализатор.
21. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Режим замены бут./Установка бутылки/Выбор бутылки**.
22. Выберите все бутыли и нажмите **Ok**.
23. Выберите **Подтверждение - с бутылкой**
24. После выполнения процедуры замены необходимо откалибровать систему. Выберите **Меню/Управл./Ручное управление/Опред. коэфф.калибровки**.
25. По окончании калибровки перейдите обратно в режим **MODE/Продолж. в автомат. режиме** или **MODE/Запустить автоматич. режим**.

12.9 Вывод из эксплуатации

Если анализатор не используется в течение более чем 5 дней, его необходимо вывести из эксплуатации, чтобы исключить повреждение прибора.

Для вывода анализатора из эксплуатации выполните следующие действия:

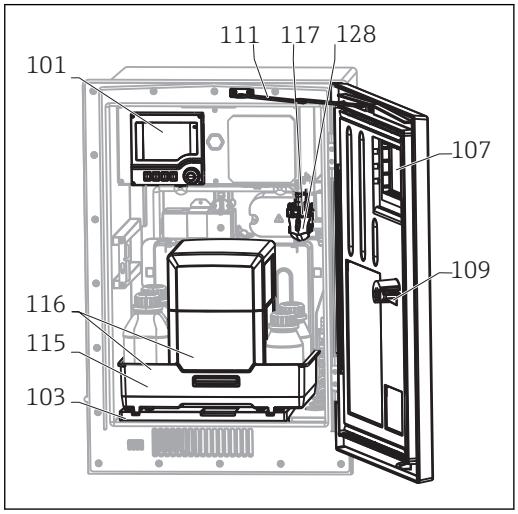
1. Откройте анализатор.
2. Остановите подачу проб.
3. Нажмите программируемую клавишу **MODE** и выберите **Ручной режим**.
   ↳ На дисплее отображается **Текущий режим**– **Ручн.уп**.
   Дождитесь прекращения всех операций. Остановить текущие операции можно с помощью пункта **Меню/Управл./Ручное управление**.
4. Выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Вывод из экспл./Пробоотборник/Освоб.коллектор проб/Старт**
   ↳ Произойдет автоматическая промывка системы с использованием пробы и последующим опустошением. Это займет около 4 минут.
5. Откройте все бутыли с химическими веществами и аккуратно извлеките шланги. Если необходимо заменить дозаторы или шланги, откройте все бутыли.
6. Подсушите концы шлангов с помощью чистого бумажного полотенца.
7. Поместите концы шлангов в пустой лабораторный стакан.

8. После остановки операции выберите **Меню/Управл./Тех.обслуж./Вывод из экспл./Промыть анализат.**.
9. Погрузите все шланги (, RK, , S1, , P) в лабораторный стакан, содержащий приблизительно 200 мл дистиллированной воды, для промывки системы водой.
10. Еще раз выберите **Меню/Управл. /Тех.обслуж./Вывод из экспл./Пробоотборник/Освоб.коллектор проб/Старт**
    ↳ Произойдет автоматическая промывка системы с использованием пробы и последующим опустошением. Это займет около 4 минут.
11. Извлеките шланги из стакана и протрите их сухим бумажным полотенцем.
12. Выберите **Меню/Управл./Тех.обслуж./Вывод из экспл./Промыть анализат.**еще раз для прочистки шлангов воздухом.
13. Теперь анализатор можно отключить от сети питания.

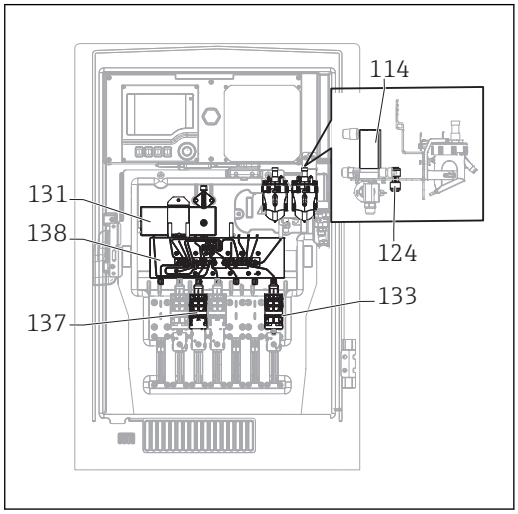
13 Ремонт

13.1 Запасные части

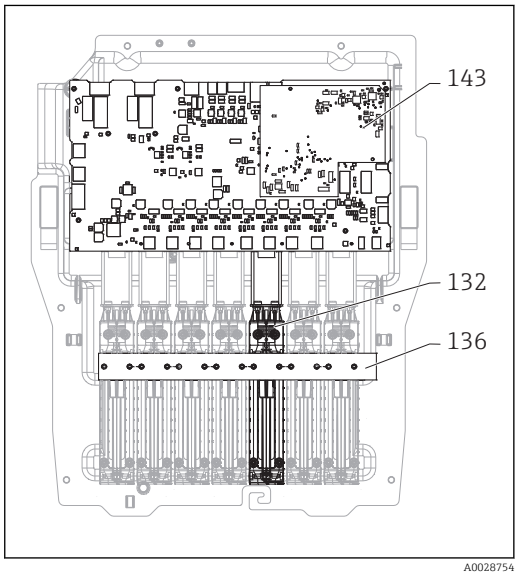
При возникновении вопросов, связанных с запасными частями, обращайтесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.



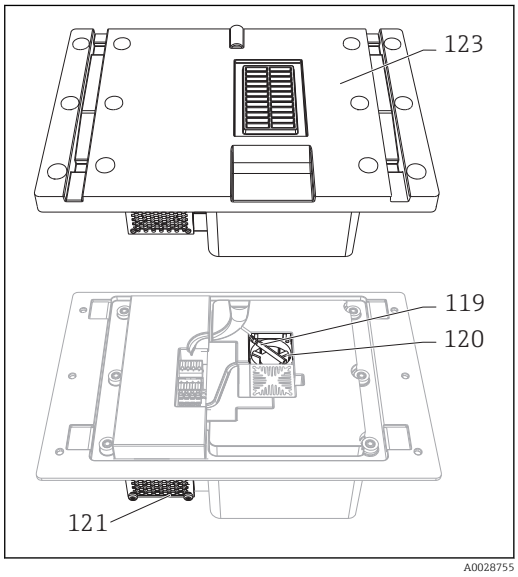
73



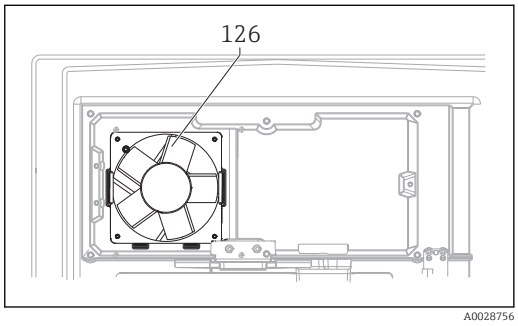
74



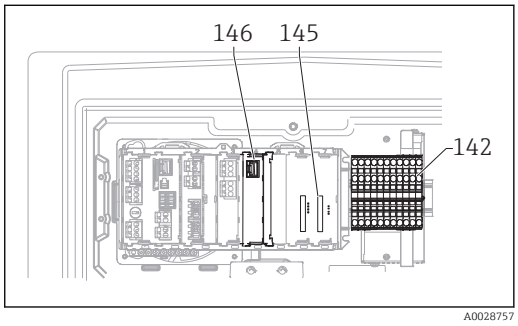
75



76



77



78

№ позиции	Описание и состав	Номер заказа Комплект запасных частей
101	Комплект CA8x: контроллер с дисплеем Инструкции к комплекту, детали корпуса CA8x	71218395
102	Комплект CA8x/CAT860: настенный держатель Инструкции к комплекту, детали корпуса CA8x	71218400
103	Комплект CA8x/CAT860: основание корпуса Инструкции к комплекту, детали корпуса CA8x	71218402
105	Комплект CA8x: система определения жидкости (1 шт.) Инструкции к комплекту, накопительная ячейка CA80	71218403
107	Комплект CA8x: дверца со смотровым окном Инструкции к комплекту, детали корпуса CA8x	71218409
108	Комплект CA8x: разъем M12 для цифровых датчиков Инструкции к комплекту, электронные компоненты CA8x	71218419
109	Комплект CA8x/CAT860: закрывающий цилиндр Инструкции к комплекту, детали корпуса CA8x	71218425
111	Комплект CA8x/CAT860: дверной упор Инструкции к комплекту, детали корпуса CA8x	71218429
113	Комплект CA8x: дренажная трубка Инструкции к комплекту, детали корпуса CA8x	71218431
114	Комплект CA8x: клапан Инструкции к комплекту, накопительная ячейка CA80	71218433
115	Комплект CA8x: лоток для бутылей, без охлаждения Инструкции к комплекту, детали корпуса CA8x	71218434
117	Комплект CA8x: накопительная ячейка, в сборе Инструкции к комплекту, накопительная ячейка CA80	71218472
118	Комплект CA8x: опора анализатора	71218473
122	Комплект CA8x: шланговый фитинг, прямой, 4 мм Инструкции к комплекту: соединительный шланг CA8x/CAT8xx	71229910
124	Комплект CA8x: двойное шланговое соединение (10 шт.) Инструкции к комплекту: соединительный шланг CA8x/CAT8xx	71218484
126	Комплект CA8x: корпусной вентилятор, в сборе Инструкции к комплекту, электронные компоненты CA8x	71218486

№ позиции	Описание и состав	Номер заказа Комплект запасных частей
127	Комплект CA8x: крышка транспортировочной панели Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71218487
128	Комплект CA8x: накопительная ячейка, лабораторный стакан (10 шт.) Инструкции к комплекту, накопительная ячейка CA80	71229918
131	Комплект CA8x: модуль фотометра (5 мм) Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71218488
132	Комплект CA8x: линейный привод (1 шт.) Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71218490
133	Комплект CA8x: держатель дозаторов 10 мл (10 шт.) Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71222105
134	Комплект CA8x: дозаторы 10 мл (20 шт.) Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71222106
135	Комплект CA8x: дозаторы 2,5 мл (20 шт.) Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71222107
136	Комплект CA8x: световая защита, линейные приводы Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71218491
137	Комплект CA8x: держатель дозаторов 2,5 мл (10 шт.) Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71222108
138	Комплект CA8x: распределитель жидкости, в сборе (1 шт.) Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71218492
139	Комплект CA8x: шаговый двигатель, распределитель жидкости Инструкции к комплекту, технология процесса для CA8x	71218493
140	Комплект CA8x: Y-образный соединитель 6,4 x 6,4 x 6,4 (10 шт.) Инструкции к комплекту: соединительный шланг CA8x/CAT8xx	71229919
141	Комплект CA8x: Y-образный соединитель 3,2 x 3,2 x 3,2 (10 шт.) Инструкции к комплекту: соединительный шланг CA8x/CAT8xx	71229920
142	Комплект CA8x: блок питания 100-240 В перем. тока Инструкции к комплекту, электронные компоненты CA8x	71218503
143	Комплект CA8x: модуль управления FXAB1 Инструкции к комплекту, электронные компоненты CA8x	71218504

№ позиции	Описание и состав	Номер заказа Комплект запасных частей
144	Комплект CA8x: преобразователь пост. ток/ пост. ток, 24 В Инструкции к комплекту, электронные компоненты CA8x	71218505
145	Комплект CA8x: задняя панель CM44 Инструкции к комплекту, электронные компоненты CA8x	71239304
146	Комплект CA8x: интерфейсный модуль CM44 Инструкции к комплекту, электронные компоненты CA8x	71218507
149	Комплект CA8x: 10 соединительных шлангов PP, внутренний диаметр 1,6 мм Инструкции к комплекту: соединительный шланг CA8x/CAT8xx	71239300
150	Комплект CA8x: 10 соединительных шлангов PP, внутренний диаметр 3,2 мм Инструкции к комплекту: соединительный шланг CA8x/CAT8xx	71239302
151	Комплект CA8x: базовый модуль Base-E Инструкции к комплекту, электронные компоненты CA8x	71239305

№ позиции	Описание и состав	Номер заказа Комплект запасных частей
Рисунок отсутствует	Шланг C-Flex, внутренний диаметр 3,2 мм, продажа в метрах	51504114
Рисунок отсутствует	Шланг C-Flex, внутренний диаметр 6,4 мм, продажа в метрах	51504115
Рисунок отсутствует	Шланг NORPRENE A, внутренний диаметр 1,6 мм, продажа в метрах	51504116
Рисунок отсутствует	Безопасная бутыль, черная, 1 л	51505802
Рисунок отсутствует	Безопасная бутыль, бесцветная, 1 л	51505808
Рисунок отсутствует	Комплект: буферная батарея для задней панели	71104102
Рисунок отсутствует	Комплект: 1 набор клемм	71107452
Рисунок отсутствует	Комплект: 1 набор клемм, модуль 4R	71155581
Рисунок отсутствует	Комплект: 1 набор клемм, модуль 4AO	71155582
Рисунок отсутствует	Комплект: 1 набор клемм, модуль 2 x AI, 485	71155583
Рисунок отсутствует	Комплект: 1 набор клемм, модуль DIO	71219748
Рисунок отсутствует	Комплект: кабель дисплея	71101762
Рисунок отсутствует	Комплект, модуль расширения задней панели	71141366
Рисунок отсутствует	Комплект CA8x: распределитель жидкости, без двигателя	71299073
Рисунок отсутствует	Комплект: модуль ETH	71272410

13.2 Возврат

Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора. В соответствии с законодательными нормами в отношении компаний с сертифицированной системой менеджмента качества ISO в компании Endress+Hauser действует специальная процедура обращения с бывшей в употреблении продукцией.

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуры и условия возврата, описанные на веб-сайте www.endress.com/support/return-material.

13.3 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты и поэтому должен утилизироваться в соответствии с правилами ликвидации электронных отходов.

Соблюдайте все местные нормы.

Всегда утилизируйте аккумуляторы в соответствии с местными нормами в отношении утилизации аккумуляторов.

14 Аксессуары

Далее перечислены наиболее важные аксессуары, доступные на момент выпуска настоящей документации. По вопросам поставки аксессуаров, не вошедших в этот список, обращайтесь в отдел сервиса или региональное торговое представительство.

14.1 Подготовка проб

Liquiline System CAT810
- Отбор проб из трубы под давлением + микрофильтрация
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия
  (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.endress.com/cat810)
- Техническая информация TI01138C/53/RU

Liquiline System CAT820
- Отбор проб + мембранная фильтрация
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия
  (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.endress.com/cat820)
- Техническая информация TI01131C/53/RU

Liquiline System CAT860
- Отбор проб из трубы под давлением + мембранная фильтрация
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия
  (--> средство конфигурирования в режиме "онлайн", www.endress.com/cat860)
- Техническая информация TI01137C/53/RU

14.2 Расходные материалы для CA80AM

14.2.1 Набор реагентов CY80AM

УКАЗАНИЕ

Реагенты могут представлять опасность для окружающей среды

▶ Обратите особое внимание на информацию об утилизации реагентов, приведенную в паспортах безопасности.

Градуированный цилиндр (1000 мл) не входит в комплект поставки.

Предварительно смешанный реагент, во всех вариантах 1 л (33,81 жид. унции)
Номер заказа CY80AM-AA+SB

14.2.2 Стандартный раствор CY80AM

Во всех вариантах: 1 л (34 жид. унций) стандартного раствора с различными концентрациями аммония.
- 5 мг/л NH_4-N (6,45 мг/л NH_4, 6,05 мг/л NH_3); номер заказа CY80AM-AA+T1
- 10 мг/л NH_4-N (12,90 мг/л NH_4, 12,10 мг/л NH_3); номер заказа CY80AM-AA+T2
- 30 мг/л NH_4-N (38,7 мг/л NH_4, 36,30 мг/л NH_3); номер заказа CY80AM-AA+T4
- 50 мг/л NH_4-N (64,50 мг/л NH_4, 60,50 мг/л NH_3); номер заказа CY80AM-AA+T3

14.3 Комплект для обслуживания CAV800

Заказ в соответствии с комплектацией изделия

Стандартный
- Дозаторы, 4 x 2,5 мл и 4 x 10 мл с установленным переходником
- Шланги
- Силиконовая смазка средней вязкости, туба 2 г

- Заглушка
- Уплотнительные крышки
- Плоские фильтры

Опция
- Входной и выходной шланги
- Распределитель жидкости без мотора
- Накопительная ячейка, лабораторный стакан (2 шт.)

14.4 Очиститель CY820 (для шлангов системы подготовки проб и накопительной ячейки для проб)

Концентрированные чистящие средства для чистки шлангов системы подготовки проб и накопительной ячейки для проб
- Щелочной очиститель, концентрат 1 л (33,81 жид. унции), номер заказа CY820-1+TA
- Кислотный очиститель, концентрат 1 л (33,81 жид. унции), номер заказа CY820-1+T1
- Окисляющий чистящий раствор, концентрат 1 л (33,81 жид. унции), номер заказа CY820-1+UA

14.5 Комплекты для модернизации CAZ800

Комплект для модернизации с накопительной ячейкой для пробы
- Накопительная ячейка для пробы с мониторингом уровня, предварительно установленные на монтажном кронштейне
- Шланги, переходники для присоединения
- Код активации
- Номер заказа CAZ800-AAA1

Комплект для модернизации одноканального прибора до двухканального
- Клапан для переключения потока пробы
- Две накопительные ячейки для пробы с мониторингом уровня, предварительно установленные на монтажном кронштейне
- Шланги, переходники для присоединения
- Код активации
- Номер заказа CAZ800-AAA2

Комплект для модернизации с системой охлаждения
- Модуль охлаждения, встроенный в опору корпуса
- Лоток для бутылей с углублением и изоляцией
- Код активации
- Номер заказа CAZ800-AAN1

Комплект для модернизации для подключения последующего второго анализатора
- Клапан для переключения потока пробы
- Шланги, переходники для присоединения
- Код активации
- Номер заказа CAZ800-AAM1

14.6 Датчики

14.6.1 Стеклянные pH-электроды

Orbisint CPS11D
- Датчик pH для технологического процесса
- Опция: исполнение SIL для подключения к преобразователю с функцией SIL
- Грязеотталкивающая диафрагма из PTFE
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cps11d

Техническое описание TI00028C

Memosens CPS31D
- Датчик pH с эталонной системой с гелевым наполнителем, с керамической диафрагмой
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cps31d

Техническое описание TI00030C

Ceramax CPS341D
- Датчик pH с чувствительной к pH эмалью
- Соответствует самым высоким требованиям в отношении точности измерения, давления, температуры, стерильности и прочности
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cps341d

Техническое описание TI00468C

Ceragel CPS71D
- Датчик pH с двухкамерной эталонной системой и общим электролитом
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cps71d

Техническое описание TI00245C

Orbipore CPS91D
- Датчик pH с открытой апертурной диафрагмой для продуктов с высокой загрязненностью
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cps91d

Техническое описание TI00375C

Orbipac CPF81D
- Компактный датчик pH для установки или эксплуатации в погруженном состоянии
- В области водоснабжения и водоотведения
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cpf81d

Техническое описание TI00191C

14.6.2 Электроды ОВП

Orbisint CPS12D
- Датчик ОВП для технологического процесса
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cps12d

Техническое описание TI00367C

Ceraliquid CPS42D
- ОВП-электрод с керамической диафрагмой и жидким электролитом KCl
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cps42d

Техническое описание TI00373C

Ceragel CPS72D
- ОВП-электрод с двухкамерной эталонной системой и общим электролитом
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cps72d

Техническое описание TI00374C

Orbipac CPF82D
- Компактный датчик ОВП для установки или эксплуатации в погруженном состоянии в области водоснабжения и водоотведения
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cpf82d

Техническое описание TI00191C

Orbipore CPS92D
- ОВП-электрод с открытой апертурной диафрагмой для продуктов с высокой загрязненностью
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cps92d

Техническое описание TI00435C

14.6.3 Датчики электропроводности с индуктивным измерением проводимости

Indumax CLS50D
- Индуктивный датчик проводимости с высокой износостойкостью
- Для применения в безопасных и взрывоопасных зонах
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cls50d

Техническое описание TI00182C

14.6.4 Датчики электропроводности с кондуктивным измерением проводимости

Condumax CLS21D
- Датчик с двумя электродами, в исполнениях с разъемом
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/CLS21d

Техническое описание TI00085C

14.6.5 Датчики кислорода

Oxymax COS51D
- Амперометрический датчик растворенного кислорода
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cos51d

Техническое описание TI00413C

Oxymax COS61D
- Оптический датчик растворенного кислорода для измерений в питьевой и промышленной воде
- Принцип измерения: гашение
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cos61d

Техническое описание TI00387C

14.6.6 Датчики хлора

CCS142D

- Амперометрический датчик свободного хлора с мембранным покрытием
- Диапазон измерения: 0,01...20 мг/л
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/ccs142d

Техническое описание TI00419C

14.6.7 Ионоселективные датчики

ISEmax CAS40D

- Ионоселективные датчики
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cas40d

Техническое описание TI00491C

14.6.8 Датчики мутности

Turbimax CUS51D

- Для нефелометрического измерения мутности и содержания твердых веществ в сточных водах
- Метод 4 пучков рассеянного света
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cus51d

Техническое описание TI00461C

Turbimax CUS52D

- Гигиенический датчик Memosens для измерения мутности в питьевой воде, технической воде и системах обеспечения
- С поддержкой технологии Memosens
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cus52d

Техническое описание TI01136C

14.6.9 Датчики для измерения спектрального коэффициента поглощения и содержания нитратов

Viomax CAS51D

- Измерение спектрального коэффициента поглощения и концентрации нитратов в питьевой воде и сточных водах
- С технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cas51d

Техническое описание TI00459C

14.6.10 Измерение уровня границы раздела фаз

Turbimax CUS71D

- Погружной датчик для измерения межфазного уровня
- Ультразвуковой датчик для определения межфазного уровня
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cus71d

Техническое описание TI00490C

14.7 Дополнительные функции

	Связь; программное обеспечение
51516983	Commubox FXA291 (аппаратное обеспечение)
71127100	SD-карта с программным обеспечением Liquiline, 1 ГБ, промышленная флэш-память При заказе кода активации необходимо указывать серийный номер прибора.
71135636	Код активации для Modbus RS485
71135637	Код активации для Modbus TCP
71219871	Код активации для EtherNet/IP
71279813	Код активации для Modbus TCP для модуля ETH
71279830	Код активации для EtherNet/IP для модуля ETH
71211288	Код активации для функции управления прямой связью
71249548	Комплект CA80: код активации для первого цифрового входа датчика
71249555	Комплект CA80: код активации для второго цифрового входа датчика

	Комплекты для модернизации
71136999	Комплект CSF48/CA80: для модернизации, служебный интерфейс (фланцевый соединитель CDI, контргайка)
71218507	Комплект CA80: интерфейсный модуль CM44
71111053	Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения AOR; 2 реле, 2 аналоговых выхода 0/4 ... 20 мА
71125375	Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения 2R; 2 реле
71125376	Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения 4R; 4 реле
71135632	Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения 2AO; 2 аналоговых выхода 0/4 ... 20 мА
71135633	Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения 4AO; 4 аналоговых выхода 0/4 ... 20 мА
71135631	Комплект CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения 2DS; 2 цифровых датчика, Memosens
71135634	Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения 485; конфигурация Ethernet возможность добавления поддержки PROFIBUS DP, Modbus RS485 или Modbus TCP или EtherNet/IP. Для этого требуется дополнительный код активации, который можно заказать отдельно (см. Комплект CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения DIO; 2 цифровых входа; 2 цифровых выхода; внешний источник питания для цифрового выхода передачи данных; программное обеспечение).
71135638	Комплект CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения DIO; 2 цифровых входа; 2 цифровых выхода; внешний источник питания для цифрового выхода
71135639	Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: модуль расширения 2AI; 2 аналоговых входа 0/4 ... 20 мА
71140889	Комплект для модернизации CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80; модуль расширения 485; Modbus RS485 (+ веб-сервер)
71140890	Комплект для модернизации CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80; модуль расширения 485; Modbus TCP (+ веб-сервер)
71219868	Комплект для модернизации CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80; модуль расширения 485; EtherNet/IP (+ веб-сервер)
71279809	Комплект для модернизации CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80; модуль расширения ETH + Modbus TCP
71279812	Комплект для модернизации CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80; модуль расширения ETH + EtherNet/IP
71141366	Комплект CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: дополнительная соединительная плата

14.8 Измерительный кабель

Кабель передачи данных Memosens CYK10
- Для цифровых датчиков с технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cyk10

Техническое описание TI00118C

Кабель передачи данных Memosens CYK11
- Удлинитель для подключения цифровых датчиков с технологией Memosens
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cyk11

Техническое описание TI00118C

Измерительный кабель CYK81
- Кабель без разъемов для удлинения кабелей датчиков (например, Memosens, CUS31/CUS41)
- 2 x 2 жилы, витые с экраном и покрытием ПВХ (2 x 2 x 0,5 мм^2 + экран)
- Продажа в метрах, номер заказа.: 51502543

14.9 Программное обеспечение

Memobase Plus CYZ71D
- Программное обеспечение для ПК – выполнение лабораторной калибровки
- Визуализация и документирование управления датчиками
- Сохранение данных калибровки датчиков в базе данных
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, www.endress.com/cyz71d

Техническое описание TI00502C

Программное обеспечение Field Data Manager MS20
- Программное обеспечение для ПК – централизованное управление данными
- Визуализация серии измерений и событий в журнале регистрации
- Надежное хранение в базе данных SQL
- Код заказа: 71129799

14.10 Другие принадлежности

14.10.1 Карта SD

- Промышленная флэш-память, 1 Гб
- Код заказа: 71110815

14.10.2 Кабельный соединитель с застежкой-липучкой

- 4 шт., для кабеля датчика
- Код заказа: 71092051

15 Технические характеристики

15.1 Вход

Измеренные значения	NH_4-N, NH_4, NH_3 [мг/л, ppm]
Диапазон измерения	CA80AM-AAA1: 0,05 ... 20 мг/л NH_4-N CA80AM-AAA2: 0,5 ... 50 мг/л NH_4-N CA80AM-AAA3: 1 ... 100 мг/л NH_4-N
Типы входов	▪ 1 или 2 измерительных канала (основной параметр анализатора) ▪ от 1 до 4 цифровых входов для датчиков с поддержкой технологии Memosens (опция) ▪ Аналоговые токовые входы (опция)
Входной сигнал	В зависимости от исполнения 2 x 0/4 ... 20 мА (опция), пассивный, потенциально изолированный
Токовый вход, пассивный	**Диапазон** > 0 ... 20 мА **Характеристика сигнала** Линейная **Внутреннее сопротивление** Нелинейное **Испытательное напряжение** 500 В
Спецификация шлангов (анализатор с самозаполнением)	▪ Расстояние: макс. 1,0 м (3,3 футов) ▪ Высота: макс. 0,5 м (1,6 футов) ▪ Внутренний диаметр шланга: 1,6 мм (1/16 дюйма)
Спецификация кабелей (для дополнительных датчиков с поддержкой технологии Memosens)	**Тип кабеля** Кабель передачи данных Memosens CYK10 или фиксированный кабель датчика, каждый с концевыми втулками или круглым штыревым разъёмом M12 (опция) **Длина кабеля** Макс. 100 м (330 футов)

15.2 Выход

Выходной сигнал

В зависимости от исполнения:
- 2 x 0/4 ... 20 мА, активный, потенциально изолированный (стандартное исполнение)
- 4 x 0/4 ... 20 мА, активный, потенциально изолированный (исполнение с "2 дополнительными выходами")
- 6 x 0/4 ... 20 мА, активный, потенциально изолированный (исполнение с "4 дополнительными выходами")

Modbus RS485	
Кодирование сигнала	EIA/TIA-485
Скорость передачи данных	2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600 и 115 200 бод
Гальваническая изоляция	Да
Терминирование шины	Внутренний ползунковый переключатель со светодиодной индикацией

Ethernet и Modbus TCP	
Кодирование сигнала	IEEE 802.3 (Ethernet)
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбод
Гальваническая изоляция	Да
Подключение	RJ45, опция – M12
IP-адрес	DHCP или настройка с помощью меню

EtherNet/IP	
Кодирование сигнала	IEEE 802.3 (Ethernet)
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбод
Гальваническая изоляция	Да
Подключение	RJ45, опция – M12 (D-кодирование)
IP-адрес	DHCP (по умолчанию) или настройка через меню

Сигнал при сбое

Регулируемый, согласно рекомендации NAMUR NE 43
- В диапазоне измерений 0...20 мА:
  Ток наличия ошибки 0 ... 23 мА
- В диапазоне измерения 4...20 мА:
  Ток наличия ошибки 2,4 ... 23 мА
- Заводская настройка тока наличия ошибки для обоих диапазонов измерения:
  21,5 мА

Нагрузка

Макс. 500 Ом

Поведение при передаче

Линейная

15.3 Токовые выходы, активные

Диапазон	0...23 мА
Характеристика сигнала	Линейная
Электрические параметры	**Выходное напряжение** Макс. 24 В **Испытательное напряжение** 500 В
Спецификация кабелей	**Тип кабеля** Рекомендуется экранированный кабель **Спецификация кабелей** Макс. 2,5 мм^2 (14 AWG)

15.4 Релейные выходы

Электрические параметры

Типы реле
- 1 одноштырьковый переключающий контакт (сигнальное реле)
- 2 или 4 одноштырьковых переключающих контакта (опция, с модулями расширения)

Коммутационная способность реле

Базовый модуль (Сигнальное реле)

Переключающее напряжение	Нагрузка (макс.)	Количество циклов переключения (мин.)
230 В~, cosΦ = 0,8...1	0,1 A	700 000
	0,5 A	450 000
115 В~, cosΦ = 0,8...1	0,1 A	1 000 000
	0,5 A	650 000
24 В=, L/R = 0...1 мс	0,1 A	500 000
	0,5 A	350 000

Модул расширения

Переключающее напряжение	Нагрузка (макс.)	Количество циклов переключения (мин.)
230 В~, cosΦ = 0,8...1	0,1 A	700 000
	0,5 A	450 000
	2 A	120 000
115 В~, cosΦ = 0,8...1	0,1 A	1 000 000
	0,5 A	650 000
	2 A	170 000
24 В=, L/R = 0...1 мс	0,1 A	500 000
	0,5 A	350 000
	2 A	150,000

Минимальная нагрузка (стандарт)
- Мин. 100 мА при 5 В=
- Мин. 1 мА при 24 В=
- Мин. 5 мА при 24 В~
- Мин. 1 мА при 230 В~

15.5 Данные протокола

Modbus RS485

Протокол	RTU / ASCII
Коды функций	03, 04, 06, 08, 16, 23
Поддержка широковещательной передачи для кодов функций	06, 16, 23
Выходные данные	16 измеренных значений (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние)
Входные данные	4 контрольные точки (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние), диагностическая информация
Поддерживаемые функции	Возможность настройки адреса посредством переключателя или программного обеспечения

Modbus TCP

порт TCP	502
Соединения TCP	3
Протокол	Данные датчиков передаются от датчиков Memosens по протоколам цифровых шин EtherNet/IP и Modbus TCP
Коды функций	03, 04, 06, 08, 16, 23
Поддержка широковещательной передачи для кодов функций	06, 16, 23
Выходные данные	16 измеренных значений (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние)
Входные данные	4 контрольные точки (величина, единица измерения, состояние), 8 цифровых значений (величина, состояние), диагностическая информация
Поддерживаемые функции	Возможность настройки адреса посредством DHCP или программного обеспечения

Веб-сервер

Веб-сервер обеспечивает полный доступ к конфигурации прибора, измеренным значениям, диагностическим сообщениям, журналам и данным обслуживания посредством стандартного маршрутизатора WiFi/WLAN/LAN/GSM или 3G с определяемым пользователем IP-адресом.

порт TCP	80
Поддерживаемые функции	▪ Удаленное конфигурирование прибора(1 сеанс) ▪ Сохранение/восстановление конфигурации прибора (посредством карты SD) ▪ Экспорт журнала (форматы файлов: CSV, FDM) ▪ Доступ к веб-серверу через DTM или Internet Explorer ▪ Вход в систему ▪ Веб-сервер можно деактивировать

EtherNet/IP

Протокол	EtherNet/IP	
Сертификация ODVA	Да	
Профиль прибора	Семейство устройств (тип продукта: 0x2B)	
ID изготовителя	$0x049E_h$	
ID типа прибора	0x109F	
Полярность	Auto-MIDI-X	
Соединения	CIP	12
	I/O	6
	Явное сообщение	6
	Многоадресная передача	3 принимающих точки
Мин. RPI	100 мс (по умолчанию)	
Макс. RPI	10 000 мс	
Системная интеграция	EtherNet/IP	EDS
	Rockwell	Add-on-Profile Level 3, лицевая панель для Factory Talk SE
Данные ввода/вывода	Вход (T → O)	Состояние прибора и диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом Измеренные значения: ▪ 16 AI (аналоговый вход) + состояние + единица измерения ▪ 8 DI (дискретный вход) + состояние
	Выход→ T)	Управляющие значения: ▪ 4 AO (аналоговый выход) + состояние + единица измерения ▪ 8 DO (дискретный выход) + состояние

15.6 Источник питания

Напряжение питания

Анализатор снабжен шнуром питания длиной 4,3 м (14,1 фута).

- 100 ... 120 В пер. тока / 200 ... 240 В пер. тока или 24 В пост. тока
- 50 или 60 Гц

УКАЗАНИЕ

Прибор не оснащен выключателем питания

- ▶ Заказчик должен обеспечить наличие защищенного выключателя электропитания вблизи прибора.
- ▶ Размыкателем цепи должен быть выключатель или силовой выключатель, его необходимо обозначить как размыкатель цепи для данного прибора.
- ▶ В точке подачи питания источник питания для моделей 24 В должен быть защищён двойной или усиленной изоляцией от кабелей под напряжением.

Подключение по цифровой шине

Напряжение питания: неприменимо

Потребляемая мощность

130 ВА + 660 ВА на каждую систему обогрева шлангов, макс. 1450 ВА (для исполнения с системой охлаждения)

Предохранитель

Тонкопроволочный предохранитель 5 x 20 мм 10 А/250 В для системы обогрева трассы шланга

Кабельные вводы

- 4 x просверленных отверстия для M16, G3/8, NPT3/8", соединения Memosens
- 4 x просверленных отверстия для M20, G1/2, NPT1/2"

Входы шлангов

4 x просверленных отверстия для M32, для входящего и выходящего потока пробы

Спецификация кабелей

Кабельный ввод	Разрешенный диаметр кабеля
M16x1,5 мм	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
M12 x 1,5 мм	2 ... 5 мм (0,08 ... 0,20")
M20x1,5 мм	6 ... 12 мм (0,24 ... 0,48")
NPT3/8"	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
G3/8	4 ... 8 мм (0,16 ... 0,32")
NPT1/2"	6 ... 12 мм (0,24 ... 0,48")
G1/2	7 ... 12 мм (0,28 ... 0,48")

Кабельные вводы, установленные производителем, затянуты моментом 2 Нм.

Подключение дополнительных модулей

УКАЗАНИЕ

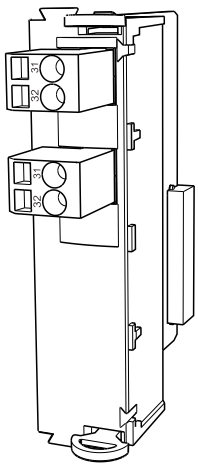
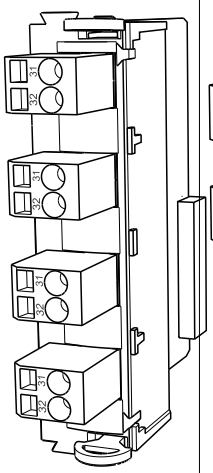
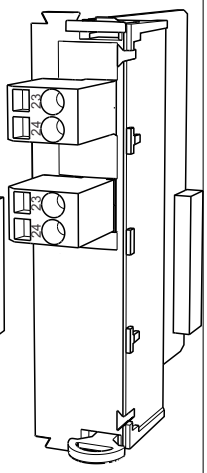
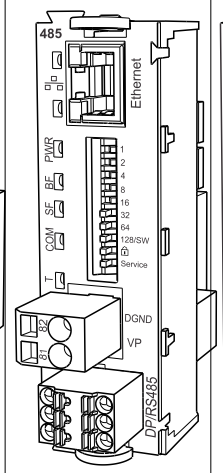
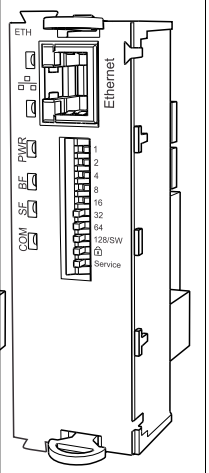
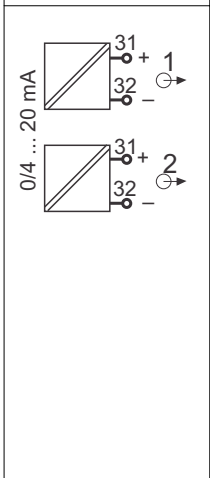
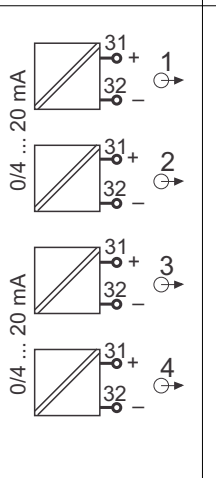
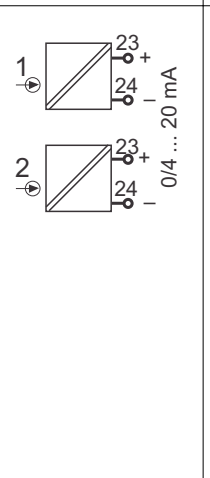
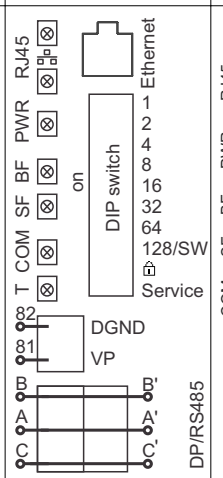
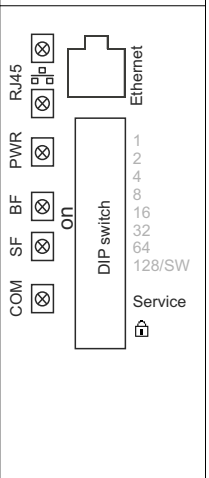
Недопустимые комбинации аппаратных средств (вызывающие конфликты в системе электропитания)

Возможно нарушение точности измерений или общий отказ точки измерения в результате нагрева или перегрузки

- При планировании расширения функций контроллера убедитесь в том, что получающаяся комбинация аппаратных средств является разрешенной (Configurator на веб-сайте www.endress.com/CA80AM).
- Помните, что общее количество всех токовых входов и выходов не должно превышать 8!
- Убедитесь, что не используется больше двух модулей "DIO". Большее количество модулей "DIO" не допускается.
- При наличии любых вопросов свяжитесь с региональным торговым представительством Endress+Hauser.

Обзор всех доступных модулей

Имя модуля				
AOR	**2R**	**4R**	**2DS**	**DIO**
▪ 2 аналоговых выхода 0/4 ... 20 мА ▪ 2 реле ▪ Код заказа: 71111053	▪ 2 реле ▪ Код заказа: 71125375	▪ 4 реле ▪ Код заказа: 71125376	▪ 2 входа для цифровых датчиков ▪ 2 системы питания для цифровых датчиков ▪ Код заказа: 71135631	▪ 2 цифровых входа ▪ 2 цифровых выхода и вспомогательное напряжение ▪ Код заказа: 71135638

Имя модуля				
2AO	4AO	2AI	485	ETH
				
▪ 2 аналоговых выхода 0/4 ... 20 мА ▪ Код заказа: 71135632	▪ 4 аналоговых выхода 0/4 ... 20 мА ▪ Код заказа: 71135633	▪ 2 аналоговых входа 0/4 ... 20 мА ▪ Код заказа: 71135639	▪ Ethernet (веб-сервер или Modbus TCP) ▪ Код заказа: 71135634	▪ Веб-сервер и Ethernet/IP или Modbus TCP ▪ Код заказа: 71272410
				

PROFIBUS DP (модуль 485)
Контакты A - A’, B - B’ и C - C’ соединены в разъеме. Это позволяет избежать прерывания связи по протоколу PROFIBUS при отсоединении разъема.

Подключение датчиков (опция)

Датчики с протоколом Memosens

Типы датчиков	Кабель датчика	Датчики
Цифровые датчики **без** дополнительного встроенного источника питания	Со вставным соединением и передачей индуктивного сигнала	▪ Датчики pH ▪ Датчики ОВП ▪ Комбинированные датчики ▪ Кислородные датчики (амперометрические и оптические) ▪ Датчики проводимости с кондуктивным измерением электропроводности ▪ Датчики хлора
	Фиксированный кабель	Датчики проводимости с индуктивным измерением электропроводности
Цифровые датчики с дополнительным встроенным источником питания	Фиксированный кабель	▪ Датчики мутности ▪ Датчики для измерения уровня границы раздела сред ▪ Датчики для измерения спектрального коэффициента поглощения (SAC) ▪ Датчики нитратов ▪ Оптические кислородные датчики ▪ Ионоселективные датчики

15.7 Точностные характеристики

Тосность измерения [3]	CA80AM-AAA1:	0,05 ... 20 мг/л (ppm) NH_4-N	± 2 % значения на дисплее + 0,05 мг/л (ppm) NH_4-N
	CA80AM-AAA2:	0,5 ... 20 мг/л (ppm) NH_4-N	± 2 % значения на дисплее + 0,05 мг/л (ppm) NH_4-N
		> 20 ... 50 мг/л (ppm) NH_4-N	± 2 % значения на дисплее + 0,5 мг/л (ppm) NH_4-N
	CA80AM-AAA3:	1,0 ... 50 мг/л (ppm) NH_4-N	± 3 % значения на дисплее + 0,5 мг/л (ppm) NH_4-N
		> 50 ... 100 мг/л (ppm) NH_4-N	± 3 % значения на дисплее + 1.0 мг/л (ppm) NH_4-N

Погрешность измерения на входах датчиков	→ Документация подключенного датчика
Погрешность измерения на токовых входах и выходах	Типичные погрешности измерения: < 20 мкА (для значений тока < 4 мА) < 50 мкА (для значений тока 4...20 мА) при 25 °C (77° F) во всех вариантах Дополнительное отклонение измерения в зависимости от температуры: < 1,5 мкА/К
Повторяемость [3]	± 2% значения на дисплее + 0,05 мг/л (ppm) NH_4-N
Повторяемость: входы датчиков	→ Документация подключенного датчика
Интервал измерения	Непрерывный (прибл. 10 мин), корректируемый > 15 мин
Требования к пробам	22 мл/измерение
Расход реагентов	▪ Прибл. 70 мкл на каждый реагент и каждое измерение ▪ Прибл. 250 мл на каждый реагент в месяц при интервале измерения 15 мин
Интервал калибровки	1 час ... 90 дней, в зависимости от области применения и условий окружающей среды
Периодичность техобслуживания	Каждые 3 ... 6 месяцев, в зависимости от области применения
Трудозатраты на техобслуживание	▪ Еженедельно: внешний осмотр ▪ Ежеквартально: 1 час

3) В соответствии с ISO 15839 со стандартными растворами для свежеприготовленного реагента. Точность измерения включает в себя все возможные влияющие факторы. При этом они не включают в себя точность стандартных растворов, используемых в качестве эталона.

15.8 Окружающая среда

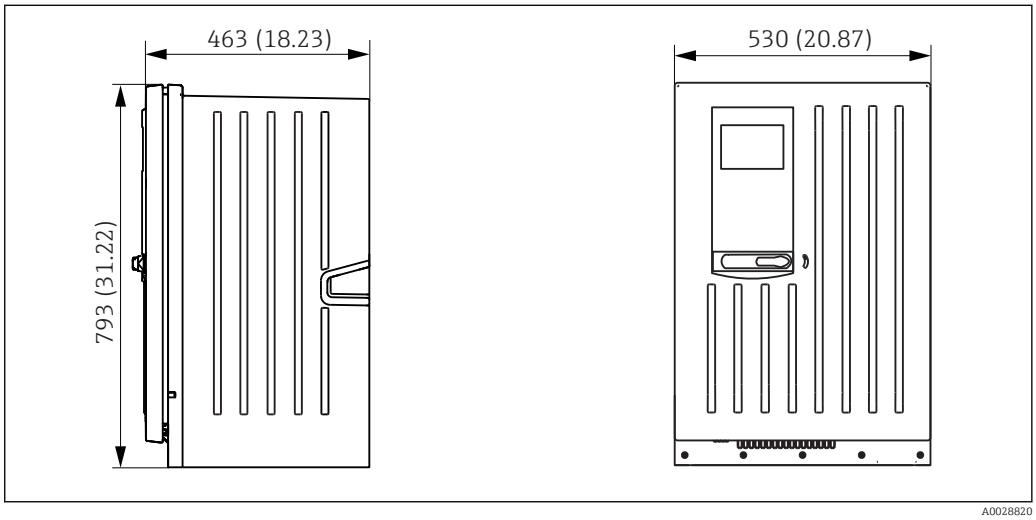
Диапазон температур окружающей среды	5 … 40 °C (41 … 104 °F)
Температура хранения	-20 … +60 °C (-4 … 140 °F)
Влажность	10–95 % без образования конденсата
Степень защиты	IP55 (корпус, опора анализатора)
Электромагнитная совместимость	Помехи и устойчивость к помехам согласно EN 61326-1: 2013, класс A, промышленные нормативы
Электрическая безопасность	В соответствии с EN/IEC 61010-1:2010, класс оборудования I Низкое напряжение: категория защиты от повышенного напряжения II Для установки на высоте до 2000 м (6500 футов) над уровнем моря
Степень загрязнения	Изделие рассчитано на 2-ю степень загрязнения.

15.9 Процесс

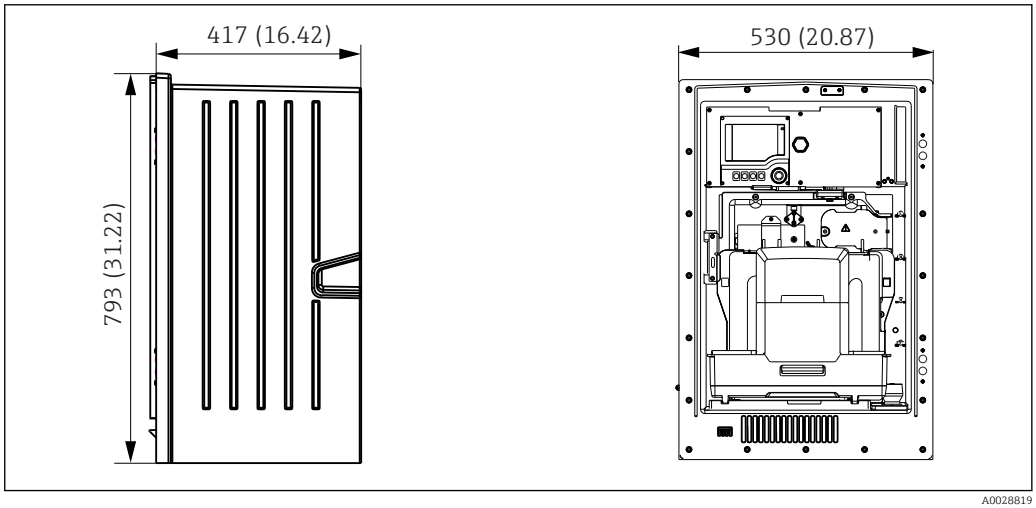
Температура проб	4 … 40 °C (39 … 104 °F)
Расход проб	Мин. 5 мл/мин (0,17 жид. унции/мин)
Консистенция проб	Низкое содержание твердых веществ (мутность < 50 ЕМФ), водянистая, гомогенизированная
Подача проб	Без давления

15.10 Механическая конструкция

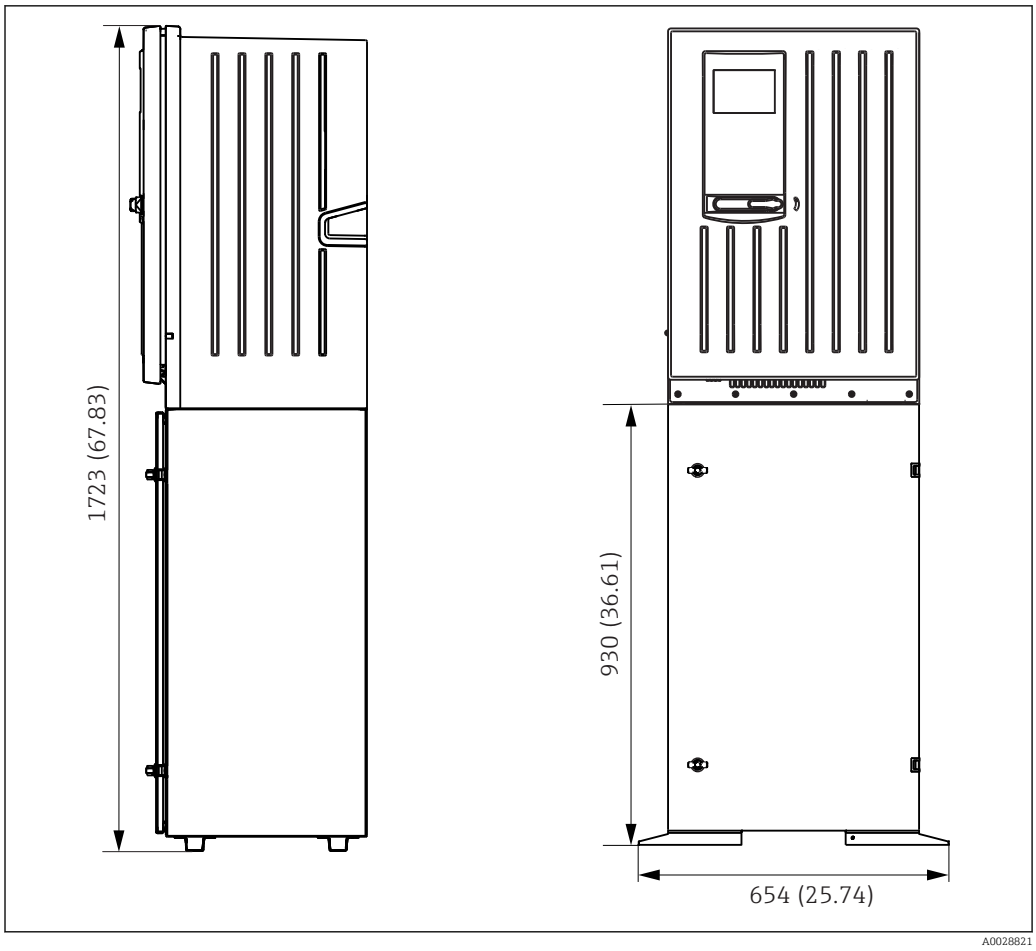
Размеры



79 *Исполнение Liquiline System CA80 в корпусе, размеры в мм (дюймах)*



80 *Исполнение Liquiline System CA80 без корпуса с модулем охлаждения, размены в мм (дюймах)*



81 Liquiline System CA80 с опорой, размеры в мм (дюймах)

Вес

Код заказа	Вес с модулем охлаждения	Вес без модуля охлаждения
Исполнение с корпусом типа "шкаф"	42 кг (92,6 фунта)	39,5 кг (87,1 фунта)
Открытая установка	34 кг (74,96 фунта)	31,5 кг (69,45 фунта)
Опора анализатора	75 кг (165,3 фунта)	72,5 кг (159,8 фунта)

Материалы

Компоненты, не контактирующие со средой	
Исполнение с корпусом типа "шкаф", наружное покрытие	Пластик акрилонитрил+поликарбонат
Открытая установка, наружное покрытие	
Исполнение с корпусом типа "шкаф", внутренняя футеровка	Полипропилен
Открытая установка, внутренняя футеровка	
Окно	Безосколочное стекло с покрытием
Резервуар для реагента	Полипропилен
Изоляция	Пластик EPP (экструдированный полипропилен)
Опора, опора анализатора	Листовая сталь с порошковым покрытием

Детали, контактирующие со средой	
Дозаторы	Полипропилен и эластомер TPE
Распределитель жидкости	Полипропилен и эластомер FKM
Шланги	C-Flex, NORPRENE
Оптическое окно	Стекло
Литое уплотнение	Эластомер EPDM
Дренажная труба	Полипропилен
Накопительная ячейка (опция)	
Лабораторный стакан	Пластик PMMA
Крышка	Полипропилен
Штифты детектора уровня	Нержавеющая сталь 1.4404 (V4A)
Уплотнение	EPDM
Клапан (опция)	PVDF

Алфавитный указатель

C
Chemoclean 35, 116
Chemoclean Plus 116

E
EtherNet/IP 42, 70, 101

M
Modbus 42, 68, 101

P
PROFIBUS DP 42, 68
  Переменные PROFIBUS 101
  Переменные прибора 100

А
Адаптация поведения диагностики 127
Архитектура оборудования 14

Б
Безопасность изделия 9
Безопасность при эксплуатации 8
Блок очистки 34

В
Ввод в эксплуатацию 48
Веб-сервер 69
Версия микропрограммного обеспечения 149
Включение питания 50
Возврат 163
Время 60
Входы
  Двоичные 83
  Токовые входы 82
Выходы
  EtherNet/IP 101
  Modbus 101
  PROFIBUS DP 100
  Двоичные 83
  Реле 96
  Токовые выходы 94

Д
Дата 60
Датчик
  Подключение 31
Двойная проводимость 122
Диагн.сис. 145
Диагностические сообщения
  Адаптация 126
  Веб-браузер 126
  Вывод посредством реле 99
  Классификация 126
  Локальный дисплей 126
  Связанные с прибором 128
  Специфичные для датчика 136
  Цифровая шина 126
Дисплей 56
Документация 6
Дополнительные функции
  Контакторы предельных значений 102
  Математические функции 118
  Преобразователь 106
  Программы очистки 115

Ж
Журнал событий 136
Журналы 137
Журналы регистрации 62

З
Заводская табличка 16
Загрузка данных настройки 72
Запасные части 159
Заявление о соответствии 17
Значение rH 120
Значения измеряемой величины 57

И
Изменить пароль 73
Измерительная система 10
Изображение по Лапласу 106
Инфо о датчике 143
Информация 148
Использование
  Предназначение 7
Использование по назначению 7
Источник питания
  Подключение анализатора 24
  Подключение датчика 31
  Подключение дополнительных модулей 32
  Подключение цифровой связи 35

К
Код активации 73
Комплект поставки 17
Конструкция
  Прибор 10
Конструкция прибора 10
Контакторы предельных значений 97, 102
Конфигурация
  Двоичные входы 89
  Двоичные выходы 91
Конфигурация аппаратного обеспечения 37
Конфигурировать
  Действия 46
  По желанию пользователя 46
  Списки выбора 45
  Таблицы 47
  Числовые значения 46

М
Математические функции 118
  Двойная проводимость 122

Значение rH 120
Избыточность 119
Проводимость при дегазации 120
Разность 118
Рассчитанное значение pH 122
Монтаж
Проверка 23
Монтаж на опоре 22

Н

Назначение гнезд 14
Назначение портов 14
Настенный монтаж 20
Настройка
Основная 55
Настройки
EtherNet/IP 70
Modbus 68
PROFIBUS DP 68
Аппаратные средства 37
Веб-сервер 69
Диагностика 67
Общее описание 60
Расширенная 67

О

Обеспечение безопасности
Информационные технологии 9
Продукт 9
Техника безопасности 7
Эксплуатация 8
Обеспечение необходимой степени защиты 38
Обновление программного обеспечения 71
Обработанная переменная 97
Описание
Прибор 10
Описание прибора 10
Основные настройки 55
Основные параметры настройки 60
Ошибки прибора 124
Ошибки процесса без выдачи сообщений 124

П

Параметры настройки удержания 61
Передовая практика 9
Переменные PROFIBUS 101
Переменные прибора 100
Поведение дисплея 51
Подключение
Анализатор 24
Веб-сервер 40, 41
Датчики 31
Дополнительный модуль 32
Проверка 39
Цифровая шина 35
Поиск и устранение неисправностей 124
Информация по диагностике 126
Поиск и устранение общих неисправностей . . . 124
Получение 16
Правила техники безопасности 7
Предупреждения 5
Преобразователь 97, 106
Проверка
Монтаж 23
Монтаж и функционирование 49
Подключение 39
Проверка после монтажа 49
Проводимость при дегазации 120
Программы очистки
Chemoclean 116
Chemoclean Plus 116
Ручная очистка 118
Стандартная очистка 115

Р

Рабочий язык 50
Размеры 18
Распределение функций 58
Рассчитанное значение pH 122
Расширенная настройка 67
Регулирование хлора при управлении с упреждением 84
Реле 96
Ремонт 159

С

Сброс 147
Сигнальное реле 96
Символы 5
Симуляция 144
Системн. информация 142
Системная интеграция
Веб-сервер 40
Служебный интерфейс 41
Цифровая шина 42
Служебный интерфейс 41
Состояние прибора 57
Сохранение данных настройки 72
Специфичные для датчика диагностические сообщения 136
Специфичные для прибора диагностические сообщения 128
Список диагност. 136
Стандартная очистка 115
Структура контроллера 106
Схема клемм 15

Т

Терминирование шины 37
Техника безопасности 7
Технический персонал 7
Техническое обслуживание 150
Типы очистки 115
Токовые входы 82
Токовые выходы 94
Требования к работе персонала 7

У

Управление данными 71

Условия монтажа 18
Установка
Назначение гнезд 14
Назначение портов 14
Поведение дисплея 51
Рабочий язык 50
Утилизация 163

Ф

Функциональная проверка 49
Функция очистки 100

Ц

Цикл очистки 117
Цифровая шина
Подключение 35
Терминирование 37

Э

Экранные кнопки в режиме измерения 56
Эксплуатация
Дисплей 56
Конфигурировать 45
Общие настройки 60
Экспорт данных настройки 72

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation