

Оглавление

1. Безопасность.....	19	9. Эксплуатация	29
2. Конструкция и принцип действия.....	20	10. Устранение неполадок.....	30
3. Знаки в предупреждающих указаниях.....	21	11. Очистка, техобслуживание и ремонт.....	30
4. Транспортировка и хранение.....	21	12. Утилизация	30
5. Монтаж	21	13. Принадлежности.....	30
6. Допуски	24	14. Технические характеристики.....	30
7. Подключение к электросети	25	15. Обзор конфигурации	32
8. Конфигурирование	28		

1. Безопасность

Использование по назначению

Датчик разрешается использовать только для измерения электропроводности жидкостей. Датчик следует использовать только со средами, к воздействию которых устойчивы материал корпуса и наконечник датчика.

Квалификация персонала

Привлекайте к работе только сотрудников, которые обучены для выполнения таких задач. В частности это касается монтажа, установки, конфигурирования и устранения неполадок. Убедитесь, что персонал изучил данное руководство.

Подключение к электросети и ЭМС

Все электрические провода должны выполнять местные требования, а соединения должны быть выполнены согласно схеме электромонтажа.

Техническое состояние

Используйте датчик только при условии, что он находится в безупречном техническом состоянии. Используйте только принадлежности от компании Baumer.

При использовании принадлежностей от других производителей компания Baumer не несет ответственности за последствия.

Заменять можно только дисплей DFON, причем эти ремонтные работы на устройстве разрешается выполнять только сотрудникам компании Baumer.

Эксплуатация

Электропитание и условия окружающей среды должны соответствовать спецификации на устройство. Устройство нельзя использовать в сочетании с электрическим оборудованием, находящимся во взрывоопасной зоне.

Перед включением и выключением устройства проверьте его возможное влияние на другие устройства и технологические процессы.

Опасность получения ожогов при горячей среде

Корпус датчика во время работы может нагреваться до температуры выше 50° С. При работе с горячей средой принимайте меры во избежание ожогов.

2. Конструкция и принцип действия

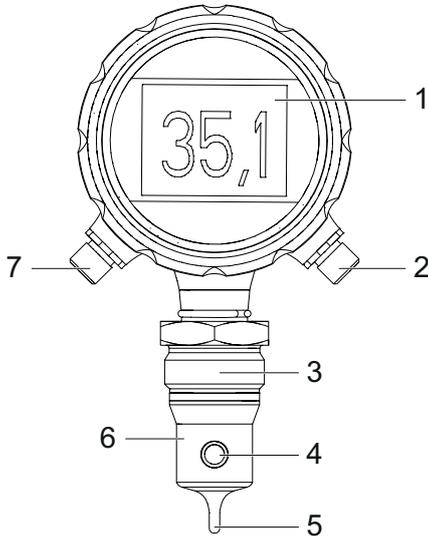


Рис. 1. Конструкция

- 1 Дисплей DFON
- 2 Соединение для сигнала температуры и реле
- 3 Резьба для монтажа AFIx
- 4 Отверстие для среды (измерение электропроводности)
- 5 Наконечник с датчиком температуры
- 6 Измерительная ячейка
- 7 Соединение для электропитания, сигнала электропроводности/концентрации и + IO-Link

CombiLyz AFIx состоит из датчика электропроводности, датчика температуры и измерительного преобразователя. Устройство измеряет электропроводность/концентрацию и температуру жидких веществ. Программировать CombiLyz AFIx можно с помощью сенсорного дисплея, FlexProgrammer 9701 или IO-Link Master. Во время работы на дисплее отображается информация об измеренных значениях, сигналах тревоги и других данных, которые заданы при настройке. Оба штекерных соединения служат для передачи данных датчиков, сигналов тревоги, управляющих сигналов и данных программирования.

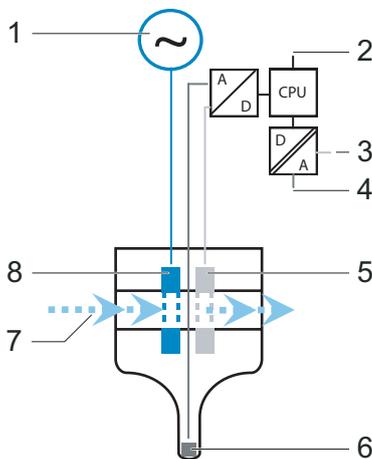


Рис. 2. Принцип измерения

- 1 Осциллятор
- 2 Настройка диапазона, вход S1 и S2
- 3 Электропроводность/концентрация, выход (4—20 мА) + IO-Link
- 4 Температура, выход (4—20 мА)
- 5 Вторичная катушка
- 6 Pt100
- 7 Среда
- 8 Первичная катушка

Вокруг отверстия в измерительной ячейке находятся 2 катушки. Первичная катушка питается переменным током, а вторичная катушка измеряет индуктивный ток в жидкой среде внутри отверстия. Температура жидкой среды измеряется датчиком Pt100 на наконечнике измерительной ячейки. Это позволяет выполнять температурную компенсацию сигнала электропроводности.

3. Знаки в предупреждающих указаниях

Знак	Сигнальное слово	Пояснение
	ОПАСНОСТЬ	Ситуации, в которых неизбежными последствиями являются смерть или тяжелые травмы.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Ситуации, в которых возможными последствиями являются смерть или тяжелые травмы.
	ОСТОРОЖНО	Ситуации, в которых возможными последствиями являются легкие травмы и травмы средней тяжести.
–	УКАЗАНИЕ	Материальный ущерб.

4. Транспортировка и хранение

- ▶ Проверьте упаковку и датчик на предмет повреждений.
- ▶ При обнаружении повреждений: не используйте датчик.
- ▶ Датчик всегда хранить в защищенном от ударов месте.
Температура хранения: – 30...80° С
Относительная влажность воздуха: <98%

5. Монтаж

5.1 Условия монтажа

Датчик может размещаться в произвольной точке емкости или трубопровода.

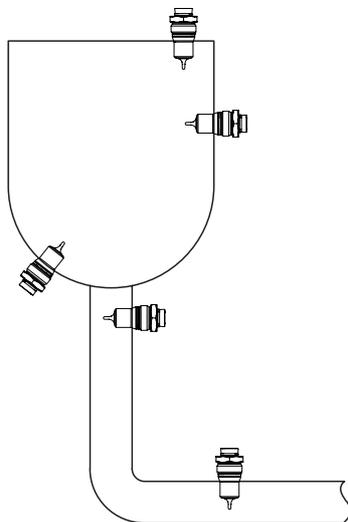


Рис. 3. Места монтажа

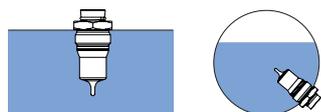


Рис. 4. Полное погружение в среду

Для правильной работы датчика он должен быть полностью погружен в среду.

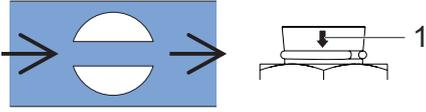


Рис. 5. Монтаж в направлении потока

Чтобы обеспечить достаточную самоочистку, отверстие в датчике должно быть направлено в направлении потока. Стрелки (1) на датчике над соединением обозначают направление отверстия.

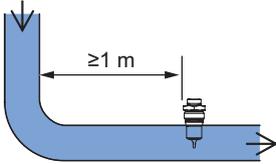
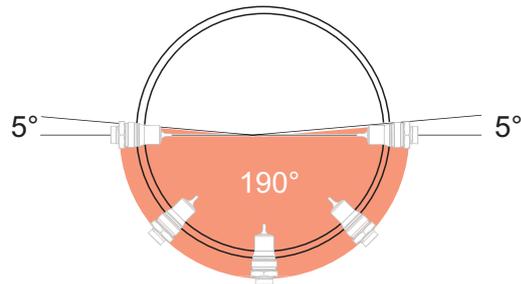
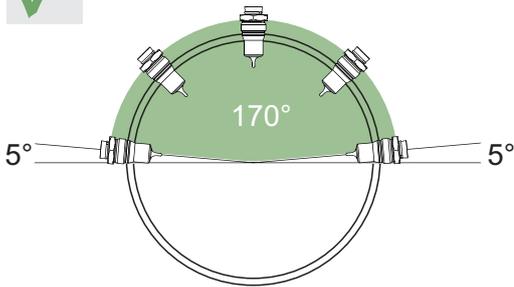


Рис. 6. Рекомендованное расстояние до отвода

Чтобы избежать проблем турбулентности в направлении потока, Baumer рекомендует устанавливать датчики на расстоянии не менее одного метра до отвода.

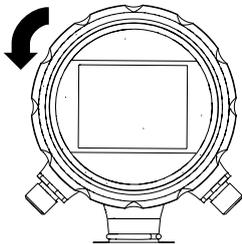
Некоторые приварные муфты (например, ZPW2-626) должны устанавливаться под правильным углом для обеспечения автоматического дренажа.

Пример монтажа с приварной муфтой ZPW2-626

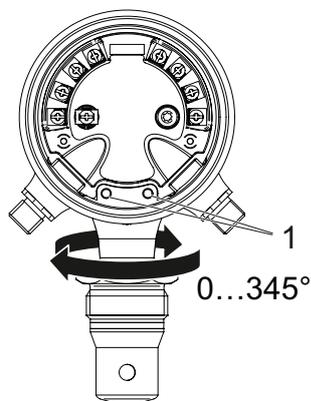


5.2 Изменение ориентации дисплея

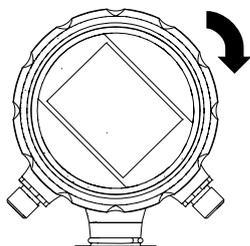
В зависимости от места монтажа и ориентации датчика можно соответствующим образом адаптировать облицовку и ориентацию дисплея.



- ▶ Откройте корпус, отвернув крышку.



- ▶ Выньте дисплей из корпуса.
- ▶ Если нужно, поверните головку датчика:
 - Ослабьте оба винта (1) внутри внутренним шестигранником на 2 мм.
 - Поверните головку датчика влево (макс. 345 °).
 - Затяните оба винта (1) изнутри внутренним шестигранником на 2 мм.



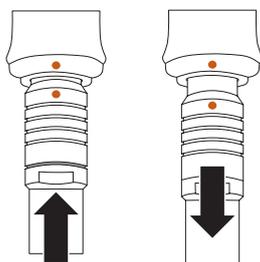
- ▶ Следите за тем, чтобы при подключении плоский кабель не повредился, повторно разместите дисплей в корпусе и расположите в нужном положении.
- ▶ Закройте корпус, повернув крышку.

5.3 Монтаж и демонтаж кабеля AFI5



Монтаж кабеля AFI5

- ▶ Чтобы вставить кабель, совместите 2 красные точки. Механизм блокировки предотвращает случайное отсоединение кабеля.



Демонтаж кабеля AFI5

- ▶ Сожмите оба конца механизма блокировки.
- ▶ Отсоедините кабель.

5.4 Монтаж AFIx



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

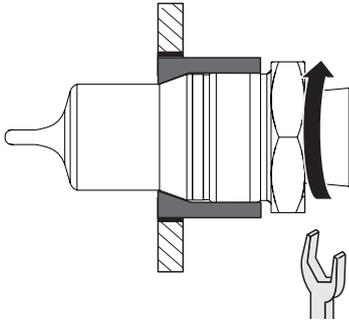
Опасность для здоровья при загрязнении среды

- ▶ Используйте только приварные муфты или адаптеры Baumer.
- ▶ Не уплотняйте технологические соединения тефлоновой лентой (ПТФЭ) или эластомером.
- ▶ Привлекайте только сварщиков, обученных выполнять работы с повышенными требованиями к гигиене.

CombiLyz AFI4/AFI5

Индуктивный кондуктометр

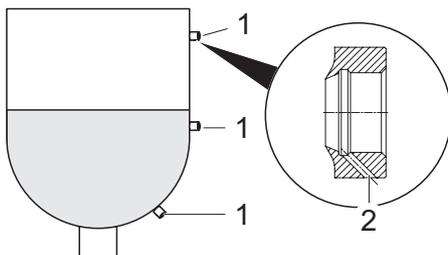
- ✓ Отверстие для монтажа датчика легко доступно и не увлажняется.
- ✓ Слейте жидкость из емкости.
- ✓ Место монтажа и ориентация датчика выполняют условия, описанные в главе «5.1 Условия монтажа» на стр. 21.



- ▶ Смонтируйте приварную муфту или адаптер следующим образом:
 - Метка 3-A или стрелка направлена вверх
 - Сливное отверстие направлено вниз
 - Внутри заподлицо с передней панелью
- ▶ Сварной шов до Ra ≤0,8.
- ▶ Вкрутите датчик.
Момент затяжки: 20—25 Н м

- ▶ Проверьте герметичность муфты.
- ▶ Проверьте герметичность кабельной муфты или штекера M12.
- ▶ Проверьте герметичность установки крышки корпуса.

Пример монтажа с приварной муфтой ZPW2-521



- 1 ZPW2-521
- 2 Сливное отверстие

6. Допуски



Сертификат EHEDG действителен только при использовании соответствующих компонентов. На этих компонентах есть логотип «EHEDG Certified».



Требования «3-A Sanitary Standard» выполняются только при использовании соответствующих компонентов. На этих компонентах есть логотип 3-A.



Сертифицировано Underwriter Laboratories (UL) для эксплуатации в США и Канаде в качестве промышленного контрольного прибора.

Подробная информация о допусках и сертификации содержится на странице изделия на сайте www.baumer.com.

7. Подключение к электросети

7.1 Внешние соединения

- ✓ Обеспечьте напряжение питания от 15 до 35 В пост. тока.
- ▶ Отключите питание.
- ▶ Подключите датчик в соответствии с назначением контактов.

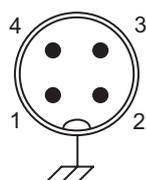
УКАЗАНИЕ

Повреждения уплотнения или штекерного соединения!

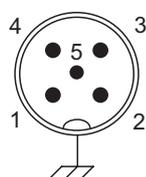
Чрезмерная затяжка винта с накатанной головкой может привести к повреждению соединения или уплотнительного кольца кабельной муфты.

- ▶ Затягивайте винт с накатанной головкой только от руки с моментом не больше 0,6 Н.
- ▶ Для затяжки винта с накатанной головкой не используйте инструмент.

M12-A, 4 контакта

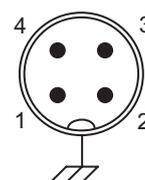


M12-A, 5 контакта

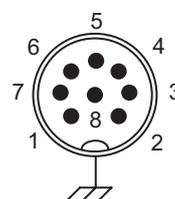


1 Соединение, левая сторона
2 Соединение, правая сторона

M12-A, 4 контакта



M12-A, 8 контакта



Соединение, левая сторона (вид спереди)

M12-A, 4 контакта			
Функция			Контакт
+Vs	Электропитание +	15 ... 35 В, постоянный ток	1
GND (0 В)	Электропитание –	15 ... 35 В, постоянный ток	3
Iout1 +	Электропроводность +	4 ... 20 мА	4
Iout –	Электропроводность –	4 ... 20 мА	2

Соединение, правая сторона (вид спереди)

M12-A, 4 контакта			
Функция			Контакт
Iout2 +	Температура +	4 ... 20 мА	4
Iout –	Температура –	4 ... 20 мА	2
S1	Внешний вход	Нормально замкнутый / 24 В, постоянный ток	1
S2	Внешний вход	Нормально замкнутый / 24 В, постоянный ток	3

M12-A, 5 контакта			
Функция			Контакт
+Vs	Электропитание +	15 ... 35 В, постоянный ток	1
GND (0 В)	Электропитание –	15 ... 35 В, постоянный ток	3
Iout1 +	Электропроводность +	4 ... 20 мА	5
Iout –	Электропроводность –	4 ... 20 мА	2
IO-Link	IO-Link / программное обеспечение		4

M12-A, 8 контакта			
Функция			Контакт
Iout2 +	Температура +	4 ... 20 мА	2
Iout –	Температура –	4 ... 20 мА	7
S1	Внешний вход	Нормально замкнутый / 24 В, постоянный ток	1
S2	Внешний вход	Нормально замкнутый / 24 В, постоянный ток	8
R11	Реле 1		5
R12	Реле 1		6
R21	Реле 2		3
R22	Реле 2		4

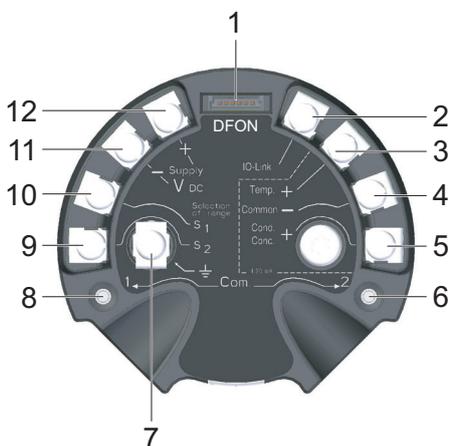
Iout– подключается как общий минусовой выход для сигнала электропроводности/концентрации и температуры (4 ... 20 мА).

Подключение к электросети с помощью кабельной муфты

Версия штекерного соединения	Диаметр кабеля
M16 пластик	5 ... 10 мм
M16 нержавеющая сталь	5 ... 9 мм
M20 пластик	8 ... 13 мм
M20 нержавеющая сталь	11 ... 13 мм

7.2 Внутренние соединения

Электрические соединения на измерительном преобразователе AFIx



- 1 Дисплей (UnitCom)
- 2 IO-Link
- 3 Температура +
- 4 Общий –
- 5 Электропроводность/концентрация +
- 6 Com 2
- 7 Заземление
- 8 Com 1
- 9 S2
- 10 S1
- 11 Электропитание –
- 12 Электропитание +

Если используются кабельная муфта и экранированный кабель, заземление (7) должно быть подключено к экрану кабеля.

Электрические соединения на дисплее с релейным выходом



- 1 Не подключено
- 2 Не подключено
- 3 Реле 21
- 4 Реле 22
- 5 Реле 11
- 6 Реле 12
- 7 Com 1
- 8 UnitCom
- 9 Com 2

7.3 Соединение FlexProgrammer 9701

Подключение к измерительному преобразователю



- 1 Com 1
- 2 Com 2

- ▶ Отверните крышку корпуса.
- ▶ Подключите красную клемму к Com 1.
- ▶ Подключите черную клемму к Com 2.

Подключение к дисплею DFON



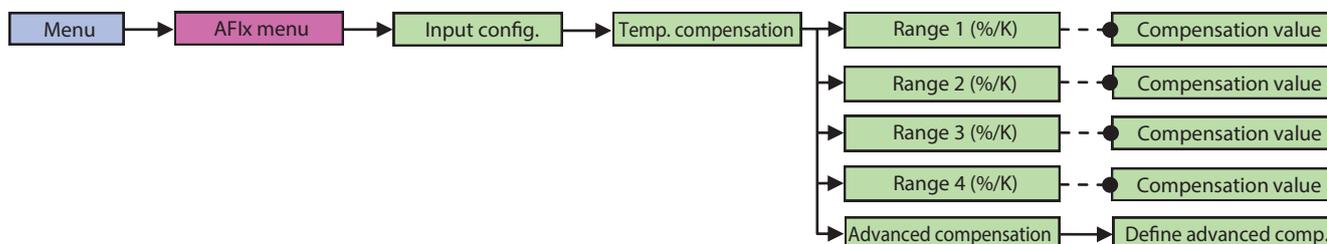
- 1 Com 1
- 2 Com 2

- ▶ Отверните крышку корпуса.
- ▶ Подключите красную клемму к Com 1.
- ▶ Подключите черную клемму к Com 2.

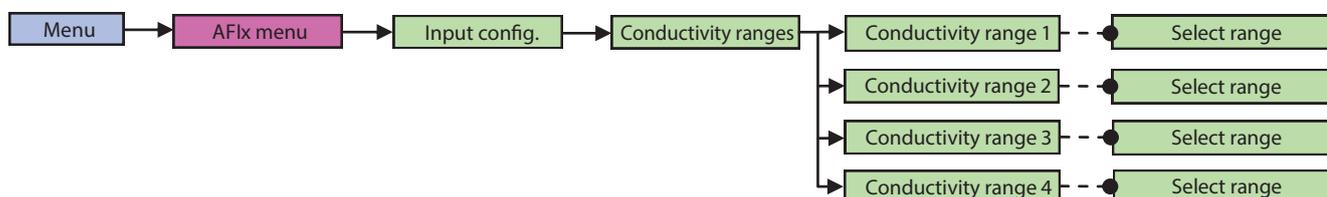
8. Конфигурирование

8.1 Конфигурирование с помощью сенсорного дисплея

- ▶ Конфигурирование температурной компенсации.



- ▶ Задание диапазона электропроводности.



- ▶ Если необходимо, выберите или задайте другие настройки:
 - Концентрация, выход
 - Цвета дисплея
 - Предупреждения
 - Реле

8.2 Конфигурирование с помощью FlexProgram

- ✓ Подсоедините FlexProgrammer 9701.

Опции конфигурирования с помощью измерительного преобразователя AFIx:

- Выбор режима HART или IO-Link.
- Конфигурирование коммутационного выхода.
- Конфигурирование температурной компенсации.
- Выбор источника температуры для компенсации.
- Задание диапазона электропроводности.
- Задание предельного значения тока.
- Выбор «Концентрация, выход».
- Конфигурирование окна среды.
- Ввод данных.
- Калибровка датчика и сред.

Опции конфигурирования с помощью дисплея DFON:

- Выбор оформления экрана.
- Выбор подсветки.
- Задание реле.
- Задание отображения предупреждений и ошибок.

Калибровка датчика (электропроводность/температура)

- ✓ AFIx включен.
- ✓ Известны электропроводность/температура используемой среды.
- ▶ Задайте смещение значения электропроводности/температуры для датчика.
- ▶ При необходимости смещение датчика можно сбросить в FlexProgram.

Калибровка среды

Среду можно калибровать для разных диапазонов путем расчета температурной компенсации по результатам 3 измерений.

- ✓ Калибровка выполняется в контролируемых условиях.
- ✓ AFIx включен.
- ▶ Перед измерением электропроводности погрузите наконечник датчика в среду на 1 минуту.
- ▶ Измерьте электропроводность одной и той же среды при 3 разных значениях температуры.
- ▶ Рассчитайте температурную компенсацию для данной среды.

Подробную информацию вы найдете в разделе «СПРАВКА» в FlexProgram.

8.3 Конфигурирование с помощью IO-Link Master

С помощью IO-Link с IO-Link Master можно конфигурировать настройки переключения, диапазоны электропроводности, режим вывода.

Важно: датчик нельзя напрямую соединять с Master класса В.

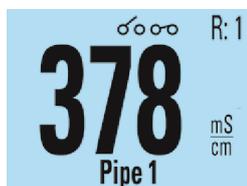
- ▶ Подсоедините IO-Link Master к датчику.
- ▶ Подсоедините IO-Link к ПК.
- ▶ Задайте параметры.

Подробное описание параметров и технологических данных для IODD вы найдете на странице изделия AFI4/AFI5 на сайте www.baumer.com.

9. Эксплуатация

9.1 Окна дисплея

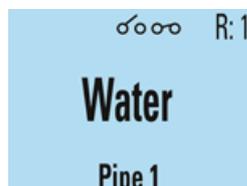
Изменяемые окна дисплея



Электропроводность/
концентрация и точка
измерения



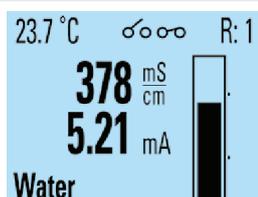
Электропроводность
и подробности



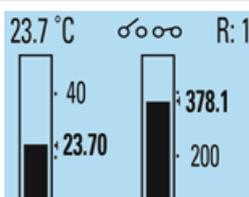
Среда и точка
измерения



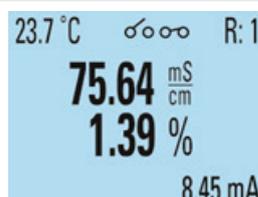
Среда и подробности



Гистограмма
с значениями



Гистограмма
с температурой



Электропроводность,
концентрация
и подробности



Концентрация
и подробности

Оптические сигналы тревоги и цвета



Белый фон



Зеленый фон



Красный фон



Красный фон
и сообщение об ошибке

10. Устранение неполадок

Неполадка	Причина	Мера
Дисплей выключен, сигналы от измерительного преобразователя не передаются	Датчик подключен неправильно Ошибка устройства	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте штекер и питание. ▶ Демонтируйте датчик и отправьте производителю.
Дисплей включен, но сигналы от измерительного преобразователя не передаются	Короткое замыкание	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Устраните короткое замыкание.
Дисплей выключен, но сигналы от измерительного преобразователя передаются	Кабель UnitCom не подключен	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Соедините дисплей и измерительный преобразователь кабелем UnitCom.
Дисплей отображает неверные данные	Неподходящие свойства среды	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте качество сигнала с помощью FlexProgrammer 9701.

11. Очистка, техобслуживание и ремонт

Очистка

- ▶ Очищайте, дезинфицируйте или стерилизуйте датчик по мере необходимости (CIP/SIP).

Техобслуживание

Регулярное техобслуживание не требуется.

Ремонт

Не ремонтируйте датчик самостоятельно.

- ▶ В случае повреждения датчика отправьте его в компанию Baumer.

12. Утилизация



- ▶ Не выбрасывайте изделие вместе с бытовыми отходами.
- ▶ Отсортируйте материалы и утилизируйте их в соответствии с предписаниями, действующими в вашей стране.

13. Принадлежности

Адаптеры и другие принадлежности можно найти на сайте www.baumer.com.

14. Технические характеристики

Характеристики электропроводности

Электропроводность	14 диапазонов на выбор	Макс. погрешность измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\pm 1,0\%$ FS, 0 ... 1 мСм/см до 0 ... 500 мСм/см ■ $\pm 1,5\%$ FS, 0 ... 1000 мСм/см, ■ $\pm 1,5\%$ FS, 0 ... 500 мкСм/см
Мин. измеряемая электропроводность	50 μ S/cm		
Макс. диапазон измерения	1000 мS/cm		
Мин. диапазон измерения	500 μ S/cm	Эталонные условия для макс. погрешности измерения	Датчик и измерительный преобразователь при температуре окружающей среды 25° C

Характеристики электропроводности

Эталонная температура	25 °C, передвижной
Повторяемость результатов	< 0,5 % FS, > 1 мСм/см
Компенсированный диапазон температуры	-20 ... 150 °C
Температурная компенсация	0,0 ... 5,0 % FS/K, настраивается
Время реакции на скачок, T90	≤ 2,0 с

Время измерения	≤ 0,3 с
Температурный коэффициент (коэффициент изменения технологической температуры 25° C)	< 0,1 % FS/K
Температурный коэффициент (коэффициент изменения технологической температуры 25° C) (0...500 мкСм/см)	≤ 0,3 % FS/K

Характеристики температуры

Температура	Диапазон программируется произвольно
Диапазон вывода	-20 ... 150 °C
Время реакции на скачок, T90	≤ 15 с
Макс. погрешность измерения	± 0,4 K
Эталонные условия для макс. погрешности измерения	Датчик и измерительный преобразователь при температуре окружающей среды 25° C
Температурный коэффициент (коэффициент изменения технологической температуры 25° C)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 0,5 % FS/K, AFI4 ■ ≤ 0,5125% FS/K, AFI5 с кабелем датчика 2,5 м ■ ≤ 0,525% FS/K, AFI5 с кабелем датчика 5 м ■ ≤ 0,55% FS/K, AFI5 с кабелем датчика 10 м

Условия технологического процесса

Технологическая температура	-20 ... 140 °C, постоянно 140 ... 150 °C, макс. t < 1 ч
Технологическое давление	≤ 25 bar
Совместимость с СИП	< 60 мин, при температуре среды до 150° C

Условия окружающей среды

Рабочая температура	-30 ... 80° C, с сенсорным экраном DFON -40 ... 85° C, без сенсорного экрана DFON
Степень защиты (EN 60529)	IP67 IP69K, с соответствующим кабелем
Влажность	<98%, допускается конденсация
Напряжение развязки	500 В, переменный ток
Колебания (синусоидальные) (EN 60068-2-6)	1,0 мм р-р (2 ... 13,2 Гц), 0,7 g (13,2...100 Гц), 1 октава/мин.

Выходной сигнал

Электропроводность/концентрация	4 ... 20 mA 4 ... 20 mA + HART®
Температура	4 ... 20 mA
Реле	2 реле встроены в дисплей
Номинальный ток	макс. 100 mA
Интерфейс	IO-Link 1.1 С модемом HART® С FlexProgrammer 9701

Питание

Рабочее напряжение	15 ... 35 В, постоянный ток 18 ... 30 В, постоянный ток, с IO-Link
Время запуска	≤ 10 с, без сенсорного экрана DFON ≤ 16 с, с сенсорным экраном DFON

Заводские настройки

Режим вывода	Электропроводность	Выход для температуры	0 ... 150 °C
Диапазон электропроводности 1	0 ... 200 мСм/см	Затухание на выходе	0,0 с
Диапазон электропроводности 2	0 ... 20 мСм/см	Диапазон компенсации температуры 1—4	2,0 % FS/K
Диапазон электропроводности 3	0 ... 2 мСм/см	Нижний предел выходного тока	3,7 mA
Диапазон электропроводности 4	0 ... 500 µS/cm	Верхний предел выходного тока	21,0 mA

15. Обзор конфигурации**15.1 Диапазоны измерения и основы****Зависимость от температуры**

Среда	%/K	Настройка датчика	%/K
Кислота	1,0—1,6	Заводская настройка	2,0
Щелочь	1,8—2,2	Диапазон выбора	0,0 ... 5,0
Раствор солей	2,2—3,0		
Нейтральная вода	2,0		

Диапазоны электропроводности на выбор

0...500 мкСм/см	0...5 мСм/см	0...50 мСм/см	0...500 мСм/см
0...1 мСм/см	0...10 мСм/см	0...100 мСм/см	0...1 См/см
0...2 мСм/см	0...20 мСм/см	0...200 мСм/см	
0...3 мСм/см	0...30 мСм/см	0...300 мСм/см	

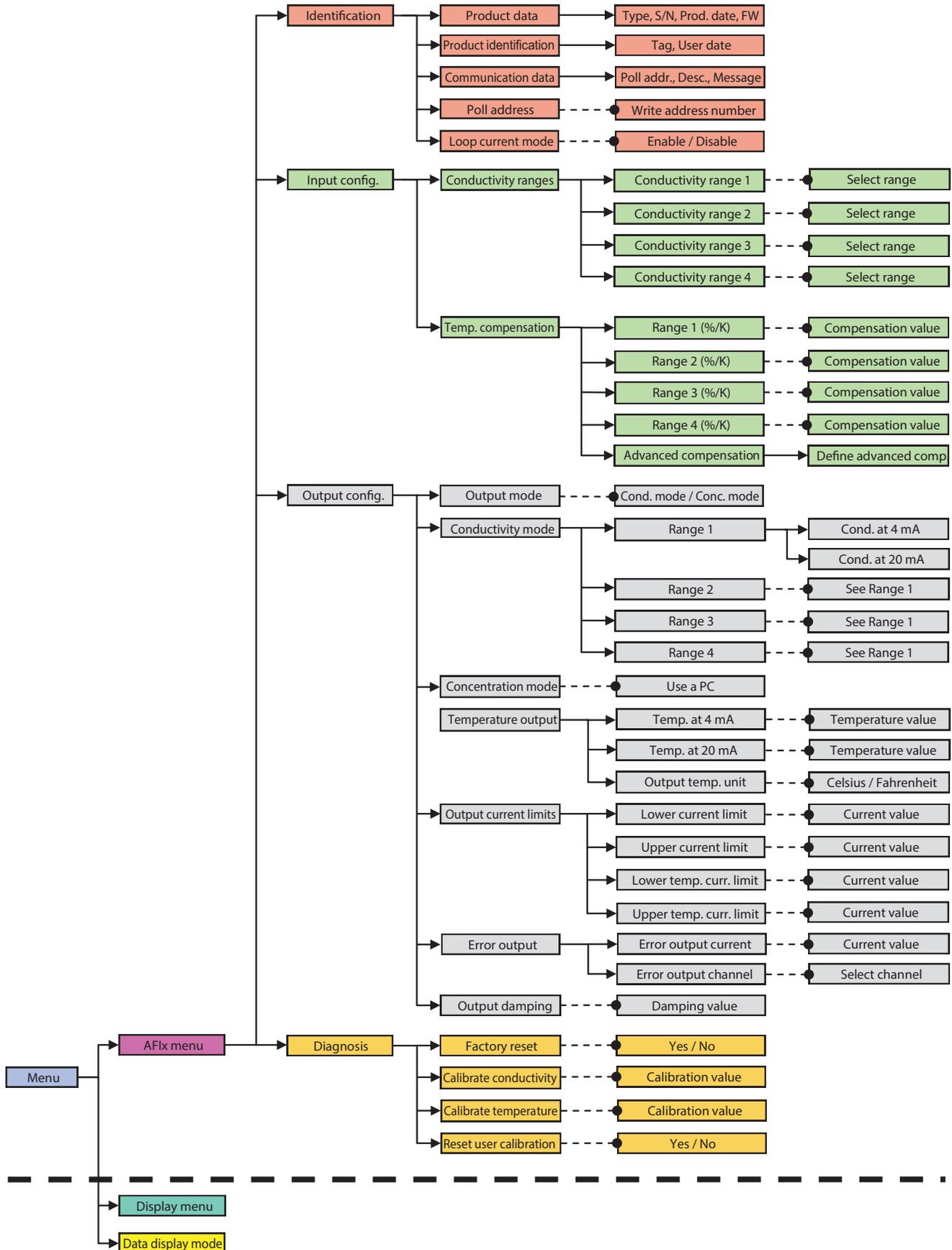
Диапазоны концентрации на выбор

- NaOH (натровый щелок)
 - 0—12% по массе (0—90° C)
 - 20—50% по массе (0—90° C)
- HNO₃ (азотная кислота)
 - 0—25% по массе (0—80° C)
 - 36—82% по массе (0—80° C)
- Пользовательская среды (30-точечная таблица линеаризации)

Настройки внешнего входа для выбора диапазона

Диапазон	S1	S2
1	N.C.	N.C.
2	24 В, постоянный ток	N.C.
3	N.C.	24 В, постоянный ток
4	24 В, постоянный ток	24 В, постоянный ток

15.2 Структура меню DFON



CombiLyz AFI4/AFI5

Индуктивный кондуктометр

