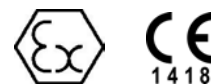




MicroTREK (двухпроводный)

Волноводный микроволновый уровнемер

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Изготовитель:

АО Электроника Промышленная NIVELCO

Н-1043 Будапешт, ул. Дугонич 11.

Тел.: (36-1) 889-0100 Факс: (36-1) 889-0200

e-mail: sales@nivelco.com <http://www.nivelco.com>

Оглавление

Оглавление	2
Описание. Область применения	4
Основные компоненты	4
Маркировка	5
Сопутствующая документация	5
Гарантийные обязательства.....	5
1. Установка и монтаж.....	6
1.1 Транспортировка и хранение	6
1.2 Ограничения по установке.....	7
1.3 Установка на резервуаре.....	7
1.3.1 Инструкции по установке: общие положения.....	7
1.3.2 Инструкции по установке: монтажная конструкция	7
1.3.3 Инструкции по установке: общие сведения	10
1.3.4 Инструкции по установке: для жидкостей	14
1.3.5 Инструкции по установке: для сыпучих продуктов	15
2 Подключение	18
2.1 Инструкция по подключению.....	18
2.1.1 Подключение кабеля	18
2.1.2 Заземление	19
2.2 Электропитание	19
2.2.1 Во взрывобезопасной зоне	19
2.2.2 Во взрывоопасной зоне	20
2.3 Выходной сигнал.....	21
2.3.1 Параметры сети.....	21
2.3.2 HART протокол.....	21
3 Пользовательский интерфейс.....	22
3.1 Включение и запуск.....	22
3.2 Пользовательский интерфейс.....	22
3.3 Настройка	22
3.3.1 PC-STAR 2 под Windows: инструкция по установке и работе.....	22
3.3.2 Обзор пользовательских функций программы PC-STAR 2 (меню F2 – Настройки)	25
3.3.3 Быстрая настройка: пример.	30
3.3.4 HART коммуникатор: установка и операционные инструкции.....	36
3.3.6 Символы, доступные для алфавитно-цифровых данных PC-STAR 2 и HART-коммуникаторе.....	42
3.4 Характеристики прибора MicroTREK	43
3.4.1 Логика работы прибора при потере сигнала.....	43
3.4.2 Обработка отраженного импульса.....	44
3.4.3 Измерение уровня раздела двух и более продуктов	49
4 Обслуживание	51
4.1 Замена преобразователя сигнала	51
4.2 Типовые ошибки в работе прибора и их устранение.....	51
5 Технические данные	55
5.1 Технические данные	55
5.1.1 Точность	57
5.1.2 Особенности запуска	58
5.2 Конструкция прибора	59

5.2.1	Типы зондов.....	59
5.2.2	Основные термины.....	61
5.2.3	Пределы измерения зонда.....	62
5.3	Размеры прибора.....	63
6	Принцип измерения.....	64
6.1	Общие сведения.....	64
6.1.1	Измерение уровня одного продукта.....	65
7	Разрешительная документация и сертификаты.....	66
8	PC-STAR 2 руководство пользователя.....	67
8.1	Установка программного обеспечения.....	67
8.2	Программное обеспечение PC-STAR 2.....	67
8.3	Поддержанные сети.....	67
8.4	Функции PC-STAR 2.....	67
8.4.1	Помощь F1.....	68
8.4.2	Соединение F2: он-лайн функции.....	68
8.4.3	Выход F3:.....	77
8.4.4	Последовательный порт F4 (параметры подключения):.....	77
8.4.5	Сохранение/Загрузка данных F5:.....	77
8.4.6	Цвета F9.....	79
8.4.7	Другие важные функции программы PC-STAR 2:.....	79
8.5	Возможные ошибки в работе программы PC-STAR 2.....	80
	Приложение А: Бланк настроек прибора.....	81
	Приложение В: Возврат прибора на завод изготовитель.....	83

Описание. Область применения

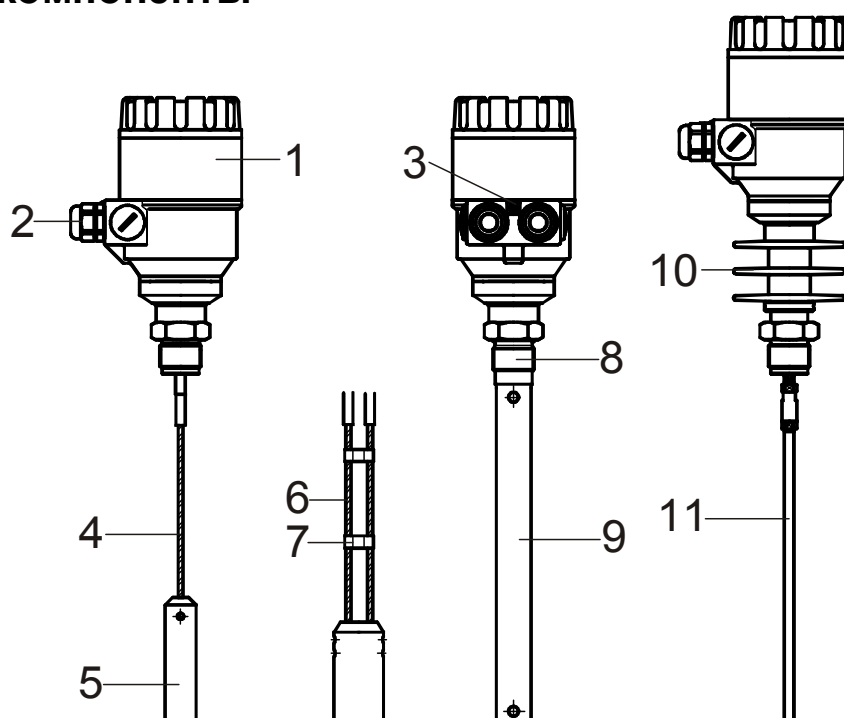
Измеритель уровня MicroTREK (двухпроводный) работает по принципу определения времени необходимого для возврата отраженного сигнала. Прибор использует двухпроводную схему.

Прибор разработан для измерения расстояния¹ до поверхности жидкостей, паст, суспензий и порошковых продуктов; может применяться для измерения уровня двух и более продуктов (определяется верхний уровень).

Для отображения результатов измерения и для настройки прибора могут использоваться переносной HART коммуникатор или персональный компьютер с программным обеспечением PC-STAR2 (предоставляется в комплекте с прибором).

Прибор может применяться в резервуаре, силосе, бункере, трубе и т.п.

Основные компоненты



- 1 Корпус
- 2 Кабельная накладка (сальник)
- 3 Разъем заземления
- 4 Однотросовый гибкий зонд
- 5 Груз
- 6 Двухтросовый гибкий зонд
- 7 Разделитель
- 8 Присоединительный разъем зонда
- 9 Коаксиальное зонд
- 10 Радиатор (опция для высокотемпературной модификации)
- 11 Прутковый зонд

¹ Прибор может измерять расстояние, уровень, заполненный объем, незаполненный объем.

Маркировка

Таблица 1: Маркировка

1	Тип данных	Данные
2	Серийный номер	
3	Дата изготовления	
4	Температура окружающей среды	- 30 ... + 60 °C
5	Маркировка взрывозащиты	См. таблицу 2.
6	Номер сертификата	
7	Сi<10nF Li<10/uH Ui<30V Ii<150mA Pi<1W	
8	Класс пыле-влагозащиты	IP65

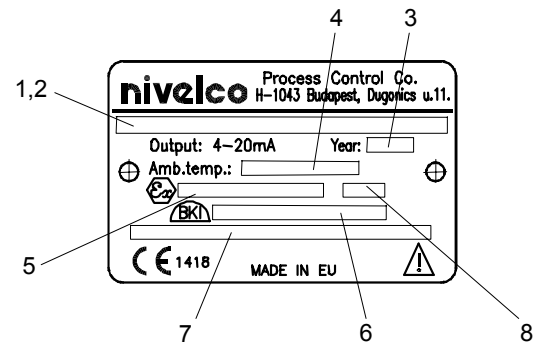


Таблица 2: Маркировка взрывозащиты

H - F-6	II 1 r EEx ia IIB T6 ... T3
H - G-6	
H - X-6	
H - Y-6	
H - A-6	II 1 r EEx ia IIC T6 ... T3
...	
H - U-6	
H - -8	II 1 / 2 D T100 °C

Пример маркировки

*пример НТК-201-4.

Сопутствующая документация

Руководство по установке и программированию:

- Монтаж, подключение, запуск, меры безопасности
- Руководство пользователя
- Указания по настройке параметров прибора, описание пользовательское меню
- Указания по обслуживанию

Гарантийные обязательства

Измеритель уровня MicroTREK (двухпроводный) предназначен для измерения расстояния до поверхности жидкостей, паст, суспензий и порошковых продуктов; может применяться для измерения уровня двух продуктов.

Ответственность за использование прибора для других целей полностью лежит на пользователе.

Нарушение рекомендаций по установке, настройке и эксплуатации ведёт к потере гарантии.

Если Вы хотите вернуть измерительный прибор производителю, то, пожалуйста, заполните бланк в Приложении В. Производитель не может отремонтировать или проверить прибор, если заполненный бланк отсутствует.

1. Установка и монтаж

1.1 Транспортировка и хранение



Прибор весит от 3 кг до 12 кг.

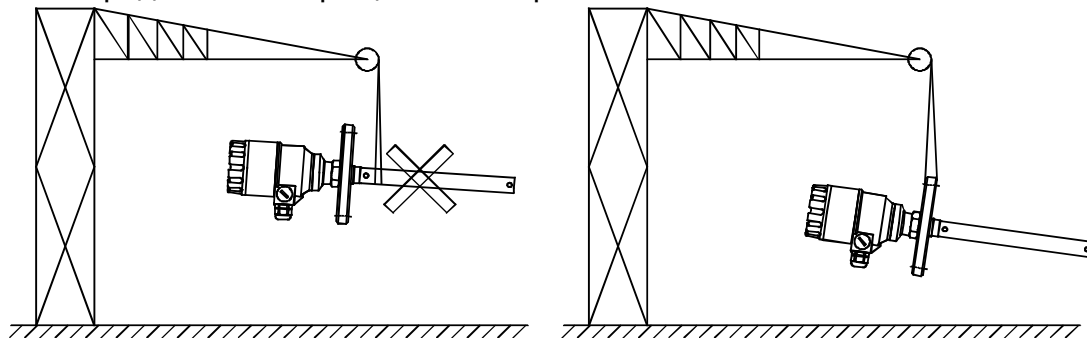
Бережно переносите прибор за корпус с использованием обеих рук.
В случае необходимости, используйте грузоподъемные механизмы.

!!! Ни в коем случае не поднимайте прибор за зонд.

!!! ВНИМАНИЕ

Зонд – это очень важный компонент прибора.

Не повредите его! Обращаться осторожно!

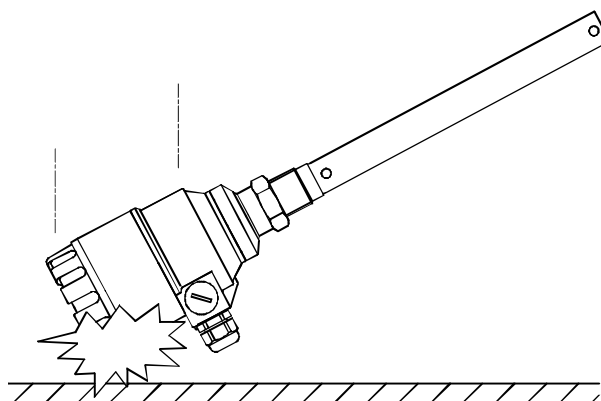


При обращении с прибором избегайте ударов, толчков, сильной вибрации и т.п.

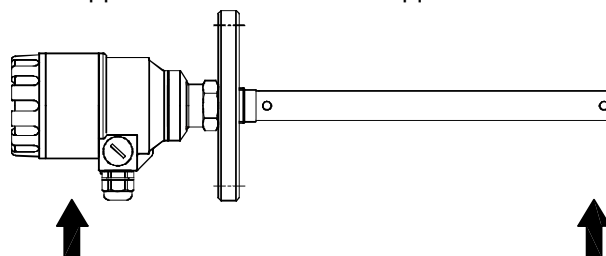


!!!Внимание

Хрупкая электроника

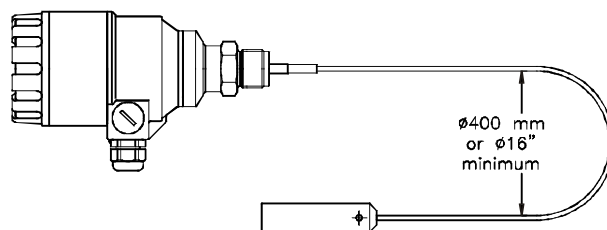


Не сгибайте прутковый зонд и коаксиальный зонд.

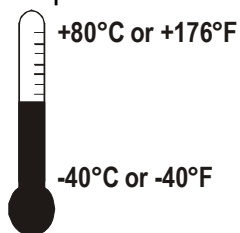


!!! ВНИМАНИЕ

Не сгибайте тросовый зонд в дугу меньше чем в 400 мм в диаметре. Т.к. это может вызвать повреждение зонда.

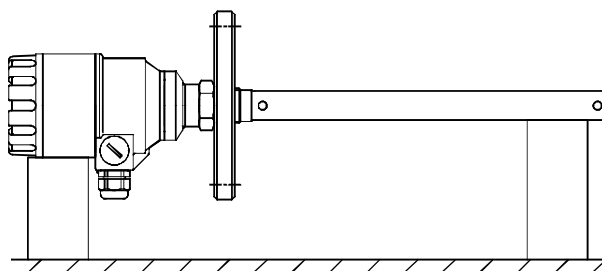


Температура хранения: - 40 ... + 80 °С



+80°C or +176°F

-40°C or -40°F



1.2 Ограничения по установке

Взрывобезопасность (Ex) – Прибор может использоваться во взрывоопасных зонах (см. далее).

Убедитесь что материал монтажных элементов, прокладки и зонда совместимы с продуктом.

Сверьте с данными на маркировке прибора, на маркировке монтажных элементов, в спецификации к прибору, в сертификатах.

1.3 Установка на резервуаре

1.3.1 Инструкции по установке: общие положения

При монтаже необходимо учитывать особенности монтажных приспособлений и формы резервуара:

- положение монтажной конструкции относительно стен резервуара и положения других объектов в резервуаре (!!! Внимание: монтажная зона будет зависеть от типа зонда; см. ниже);
- тип крыши резервуара (подвижная, не подвижная, единая с корпусом резервуара и т.д.);
- геометрия крыши резервуара (коническая, сферическая и т.д.)

!!! Помните: Отключите электропитание прибора перед началом работ по монтажу.

Прибор можно устанавливать даже на резервуар, который уже содержит продукт.

1.3.2 Инструкции по установке: монтажная конструкция

Резьбовое соединение

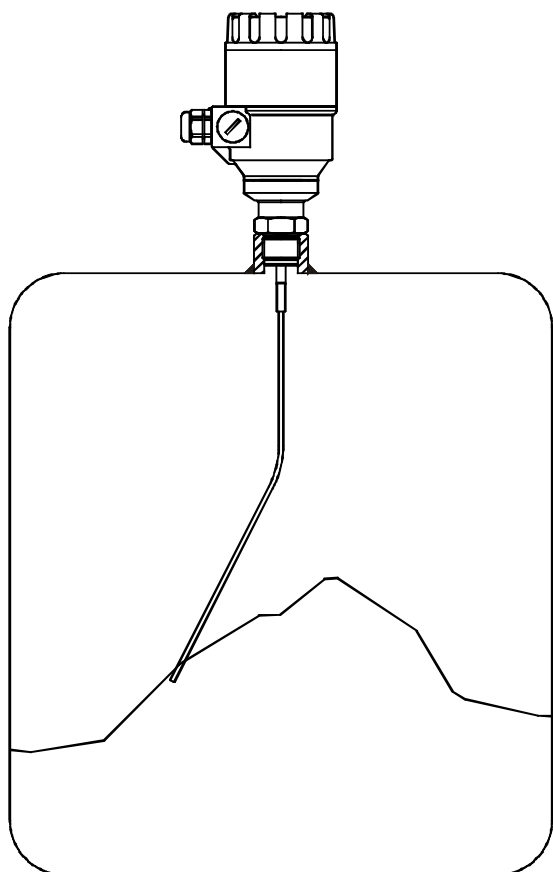
Высота монтажной конструкции

Самый простой путь установки прибора –



Рекомендация

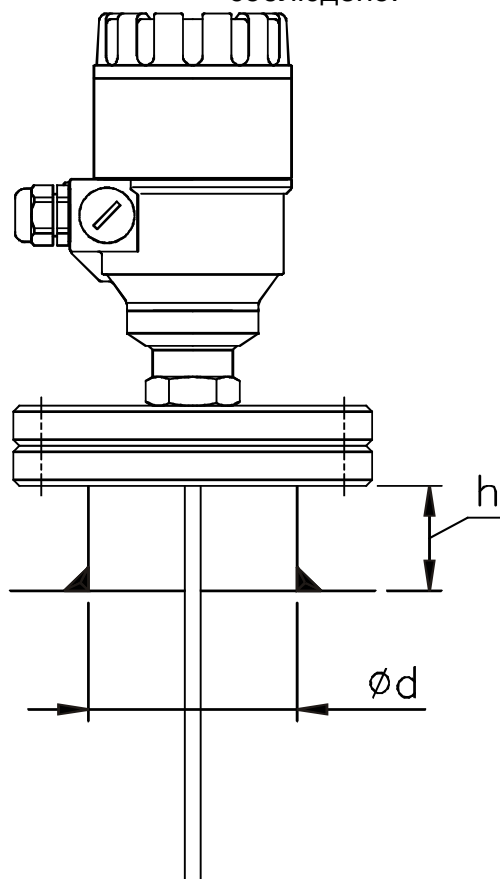
это установка на резьбовое соединение непосредственно на резервуаре.



Не делайте монтажную конструкцию длиннее, чем её диаметр, особенно для однотросового и пруткового зондов и для порошковых продуктов

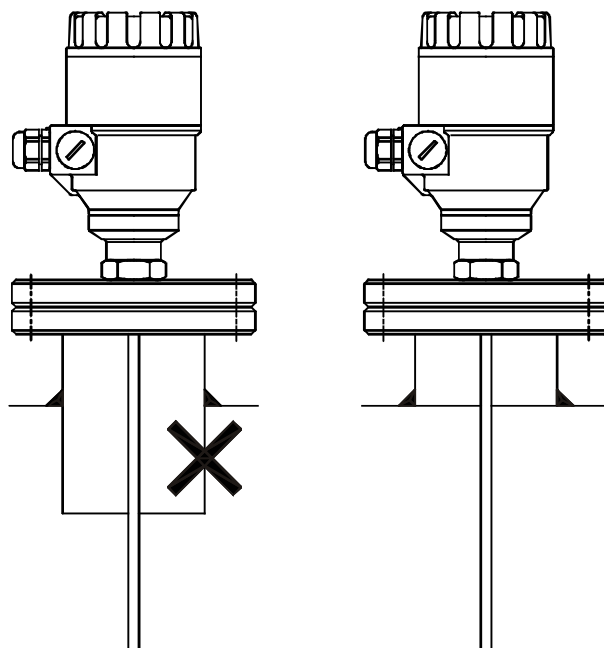
$$h \leq \varnothing d$$

Свяжитесь с производителем, если это условие не может быть соблюдено.



!!! ВНИМАНИЕ

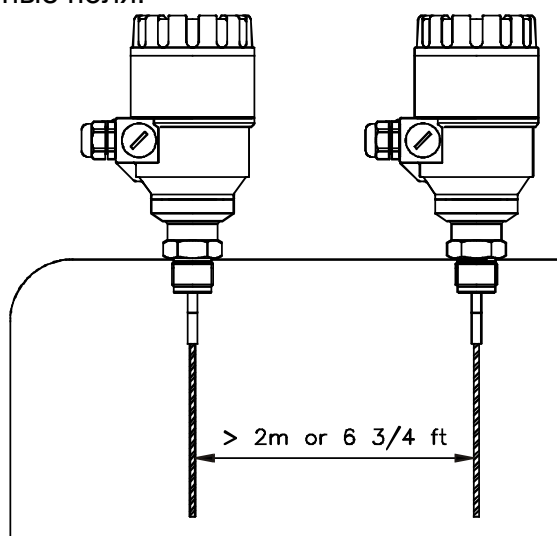
Не используйте монтажную конструкцию, которая продолжается в резервуаре. Это нарушит излучаемый прибором импульс.



Установка двух приборов

Если производится устройства двух приборов на один и том же резервуар, то необходимо устанавливать приборы на расстоянии не менее 2 м друг от друга. В противном случае интерференция электромагнитных полей, создаваемых приборами может вызвать ошибки измерения.

Данное требование не распространяется на коаксиальный зонд - внешняя оболочка зонда поглощает электромагнитные поля.



Монтаж

Убедитесь, что вес прибора не вызывает деформацию крыши резервуара.

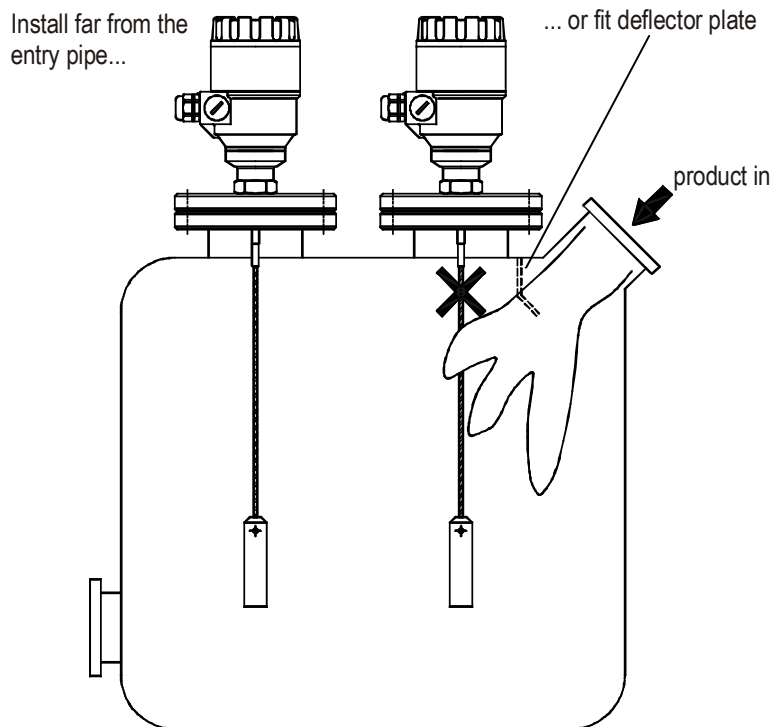


!!! ВНИМАНИЕ

Не помещайте зонд близко к входной трубе.

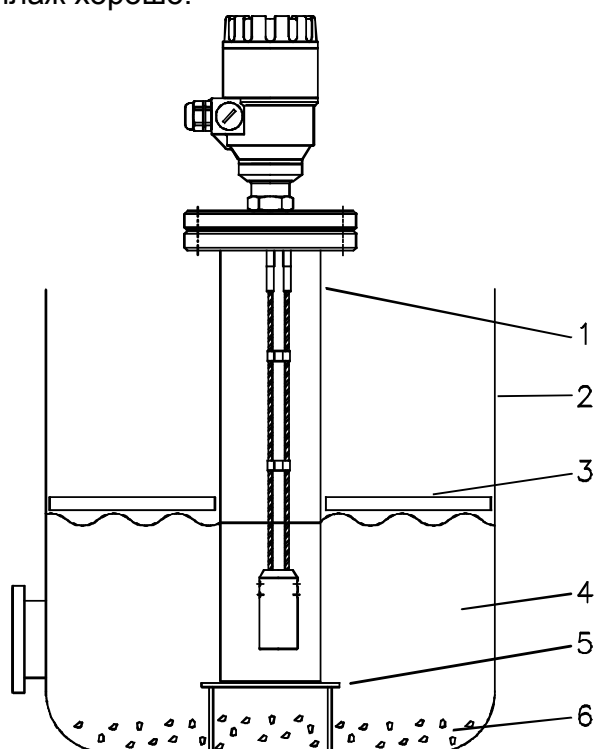
Заливка продукта непосредственно на зонд даст ложные показания.

Если невозможно установить прибор дальше от входной трубы, то установите пластину дефлектор.



Измерительные трубы

Резервуары с плавающими крышами для нефтехимических заявлений: Используйте стеллаж хорошо.



- 1 Измерительная труба
- 2 Резервуар
- 3 Плавающие уровни
- 4 Продукт (например, нефть)
- 5 Труба установлена на основание резервуара (нет деформации крыши)
- 6 Осадок

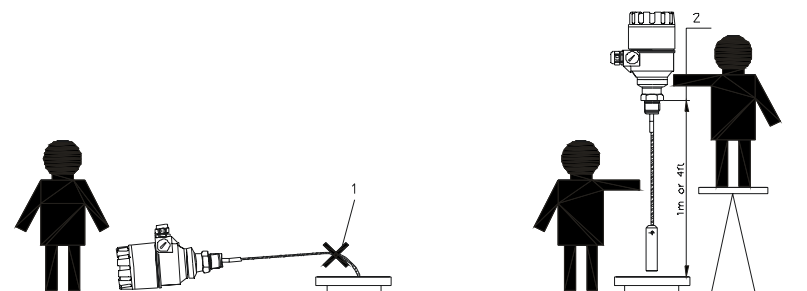
1.3.3 Инструкции по установке: общие сведения

Прибор MicroTREK (двухпроводный) разработан для монтажа на резервуаре. Монтаж прибора должны проводить два человека; это позволит избежать повреждений зонда. Один держит прибор за корпус, второй – за зонд.

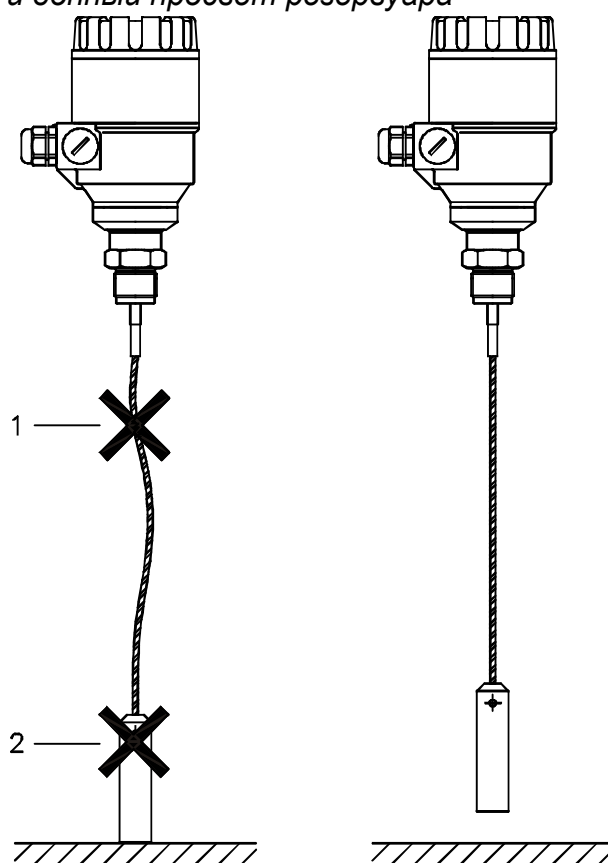
Установка прибора с однотросовый или двухтросовый гибким зондом



- 1 !!! ВНИМАНИЕ
Не перегибайте зонд
- 2 Вставка зонда:
Держите зонд на расстоянии больше, чем один метр выше отверстия – это поможет предотвратить перегиб.



Зонд: прямолинейность и донный просвет резервуара



Тросовый зонд, вставленный в резервуар, должны быть прямым.
Зонд (груз) не должен соприкасаться с другими объектами (например, с мешалкой).
Для сохранения заявленных характеристик прибора необходимо исключить касание груза (для тросовых зондов) или нижнего конца зонда (другие типы) с дном резервуара.

Объекты в резервуаре, которые влияют на электромагнитное излучение зонда.

Не установите прибор вблизи от выступающих объектов, например:

- нагревательные трубы,
- изменения профиля в поперечном сечении резервуара,
- ребра жесткости резервуара и балки,
- сварные швы, щупы и т.д.

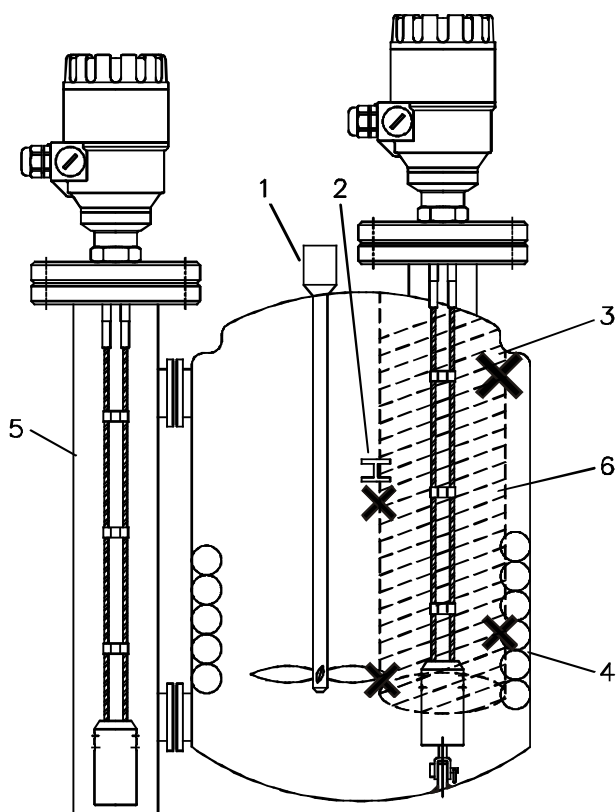
Измерительный импульс, движущийся по зонду, создает электромагнитное поле. Электромагнитное поле нарушается близлежащими объектами; такие объекты ослабляют импульс; потенциально, они способны заблокировать измерительный импульс. Минимальное расстояние до объектов зависит от типа зонда и места установки (см. ниже).

Для защиты можно использовать измерительную трубу. Стенки измерительной трубы должны быть гладкими (без видимых сварных швов).

Повышение точности измерений

Коаксиальный зонд может использоваться рядом с близкорасположенными объектами, может соприкасаться объектами или стенками резервуара, так как электромагнитное

поле, создаваемое зондом заключено в пределах внешней оплетки зонда (см. ниже).



- 1 Мешалка
- 2 Линия параллельная линии движения измерительного импульса
- 3 изменения профиля в поперечном сечении резервуара
- 4 нагревательные трубы
- 5 Альтернативное решение: измерительная труба - электромагнитная область содержится в пределах трубы
- 6 Электромагнитное поле прибора

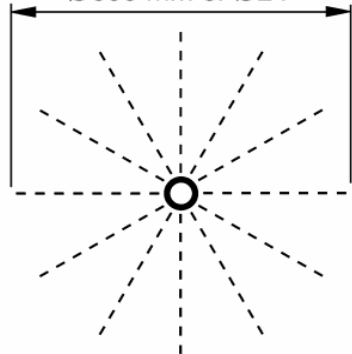
!!! ВНИМАНИЕ

✗ Не установить прибор вблизи от выступающих объектов.

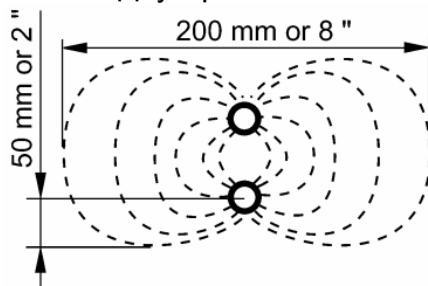
Тип зонда	Рекомендованное минимальное расстояние от зонда до объектов в резервуаре
Однотросовый Ø4 мм, Однотросовый Ø8 мм, Прутковый	300 мм
Двухтросовый	100 мм
Коаксиальный	0 мм

Форма электромагнитного поля вокруг зонда

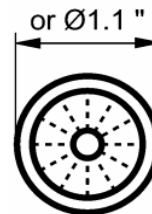
Однотросовый, Прутковый
Ø600 mm or Ø24 "



Двухтросовый



Коаксиальный
Ø28 mm
or Ø1.1 "



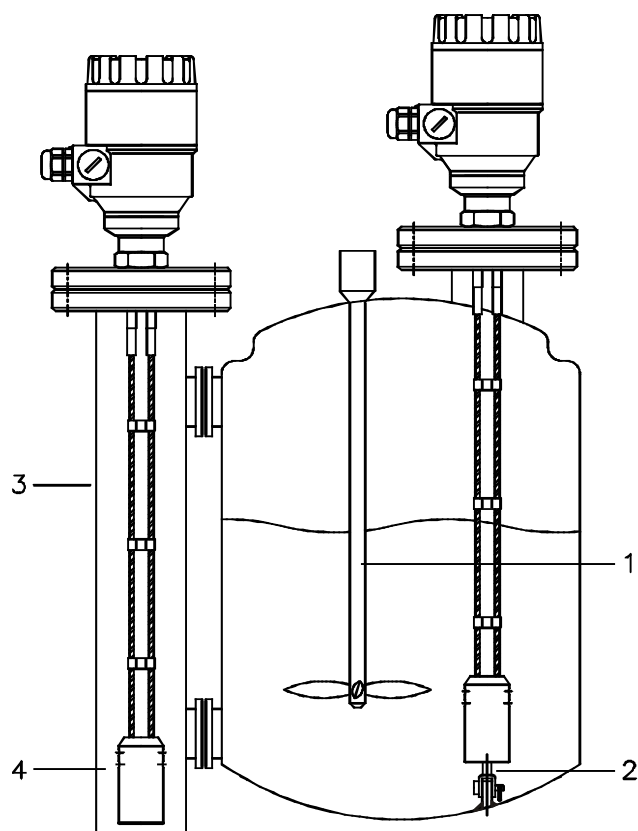
Избегайте попадания на прибор прямых солнечных лучей.

Для защиты прибора, установленного на открытых сооружениях, используйте тент.

Допустимая температура окружающей среды указана выше.

1.3.4 Инструкции по установке: для жидкостей

Зонд изгибается в бурлящих продуктах: рекомендованные решения

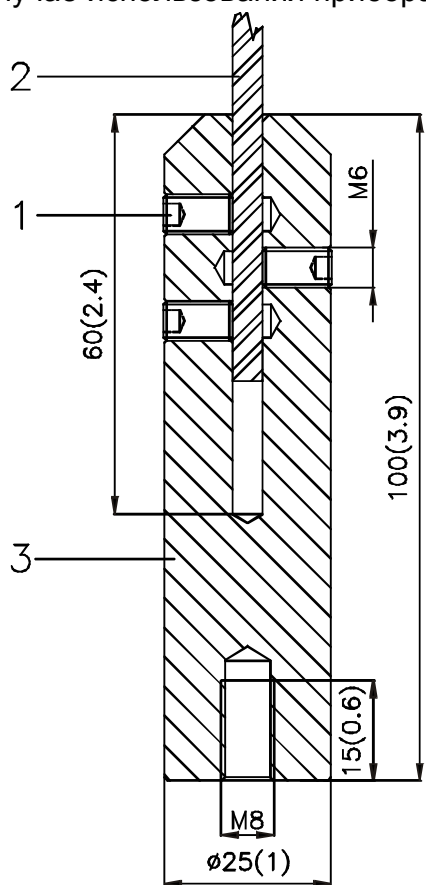


- 1 Мешалка
- 2 Натяжное устройство, фиксирующее зонд на дне резервуара
- 3 Измерительная труба
- 4 Зонд и груз

Наилучшее решение – то установка в сообщающемся сосуде или в измерительной трубе. Закрепление груза за днище резервуара может гарантировать, что зонд не коснется стенок резервуара.

Сокращение длины тросового зонда

Если требуется, то длина тросового зонда может быть сокращена. Это возможно только в случае использования прибора для определения уровня жидкости.



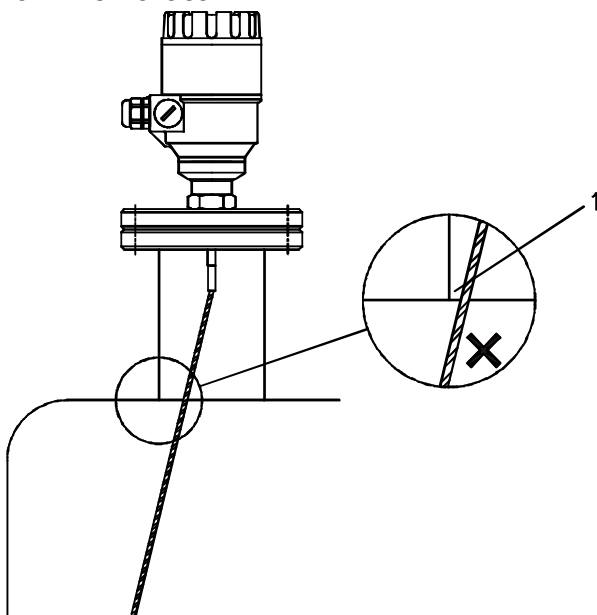
Процедура

Шаг Действие

- 1 С помощью 5 мм шестиугольного ключа выкрутите винты M6x10.
- 2 Выньте тросовый зонд (2) из груза (3). Обрежьте трос до необходимой длины, используя специальный резак, чтобы предотвратить раскручивание нитей троса.
- 3 Вставьте трос обратно в груз и зафиксируйте его винтами
- 4 Перенастройте параметры прибора для новой длины зонда: контрольная точка - верхний край груза (пользовательская функция 1.1.6).

1.3.5 Инструкции по установке: для сыпучих продуктов

Ложные показания:

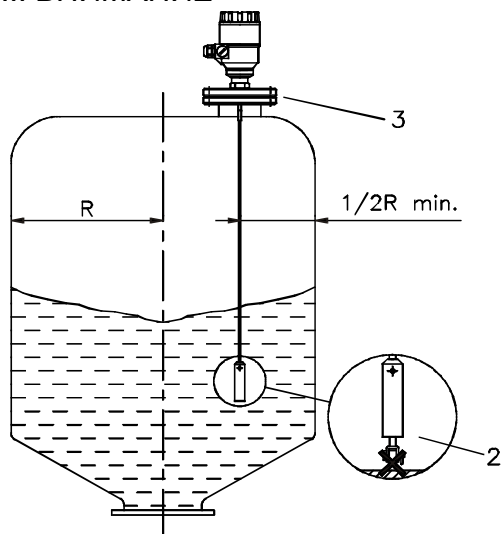


- 1 Не допускайте касания зонда к монтажным конструкциям

Коническое дно бункера, ложные показания и крепёж тросового зонда



!!! ВНИМАНИЕ



- 1 Рекомендуется не закреплять зонд. Это позволит избежать чрезмерной нагрузки на трос.
- 2 Установите прибор на крышу на расстоянии 0,5 радиуса резервуара, с минимальной высотой монтажной конструкции. Это позволит избежать повреждения зонда при изгибе и натяжении.

Натяжение троса возникает при опустошении бункера.

Сила натяжения зависит от высоты и формы резервуара, размера частиц продукта и плотности и скорости опустошения резервуара. Ниже приведена таблица описывающая максимальную нагрузку, которую способен выдержать зонд.

Однотросовый зонд Ø8 мм, Максимальная нагрузка 3.5 тонны

Сила натяжения соответственно продукту (приближенное значение в тоннах),

Зонд	Продукт	Длина зонда.		
		10 м	20 м	30 м
Однотросовый Ø8 мм	цемент	1.0 тон	2.0 тон	3.0 тон
	зола	0.5 тон	1.0 тон	1.5 тон

Электростатический заряд

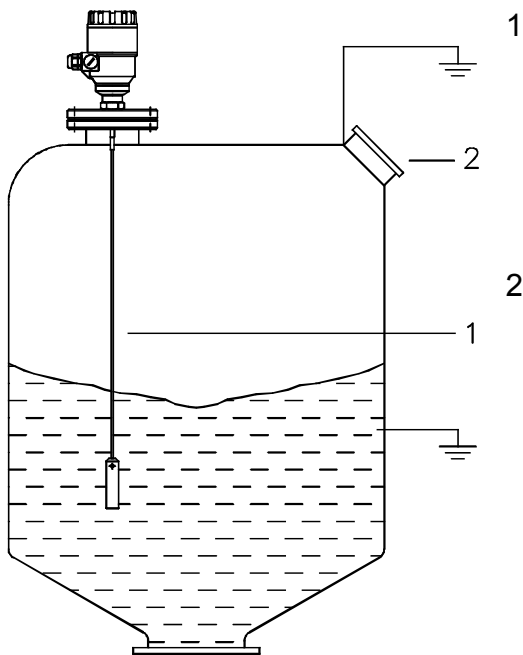
Прибор имеет защиту от электростатических зарядов до 4 кВ.



!!! ВНИМАНИЕ:

Электростатический заряд не может быть снят защитой от электростатических зарядов.

Для снятия электростатических зарядов необходимо заземлить резервуар и прибор.



!!! ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ!!!

В процессе работы зонд может накопить электростатический заряд; чтобы избежать получения электрического удара, заземлите зонд, коснувшись им стенки резервуара, толкнув его с помощью изолированного инструмента.

Заземлите входящую трубу.

Деформация крыши резервуара

Крыши резервуара должны выдерживать груз не менее 3.5 тон (при использовании $\varnothing 8$ мм однотросового прибора).

2 Подключение

2.1 Инструкция по подключению

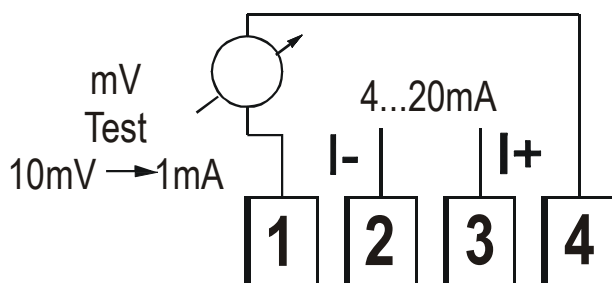
2.1.1 Подключение кабеля

Техника безопасности

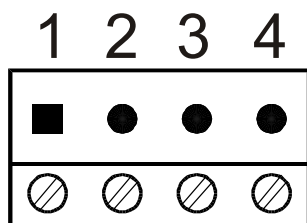


Только специальное сертифицированное взрывобезопасное оборудование может использоваться во взрывоопасной зоне.

Соединительные контакты:	4 контакта Проводные зажимы под провод сечением не более 1.5 мм.
Прокладка кабеля:	M20 x1,5 гибкий железный рукав под кабель диаметром 8...12 мм, IP 65.
Экранированный кабель:	Не соединяйте экран кабеля с контактами прибора.
Сигнальный кабель:	Рекомендуется использовать экранированный кабель.



Что бы измерить напряжение, не отключая прибор (не размыкая цепь), подключайте вольтметр к контактам 1 и 4.
(10 мВ пропорциональны 1 мА)



- 1 Снимите крышку прибора.
- 2 Проденьте кабель в корпус прибора через кабельную накладку.
- 3 Снимите изоляцию кабеля на 4 мм. Удалите свободную оплетку.
- 4 Соедините провода с контактами 2 и 3 (полярность не важна).
- 5 Вытяните кабель так, чтобы с внутренней стороны от кабельной накладки осталось кабель длиной 10 мм. Сожмите кабельную накладку, используя два гаечных ключа. Проверьте подключение кабеля и плотность закрепления кабельной накладки.
- 6 Аккуратно уложите провода в корпусе прибора и закройте крышку прибора.



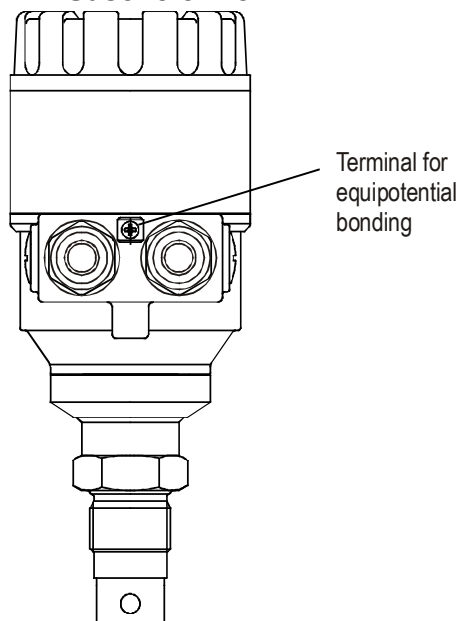
Техника безопасности

При использовании прибора во взрывоопасной зоне, подключайте к прибору только специальное сертифицированное взрывобезопасное оборудование.

!!! ВНИМАНИЕ

- Корпус прибора должен быть заземлен. Сопротивление заземления $R < 1$ Ом.
- Заземлите экран кабеля со стороны диспетчерской!
- Для избежания электромагнитных наводок размещайте сигнальный кабель как можно дальше от токоведущих кабелей.
- Помните, электромагнитный резонанс (может произойти при совпадении фаз) очень опасен даже для экранированного кабеля.

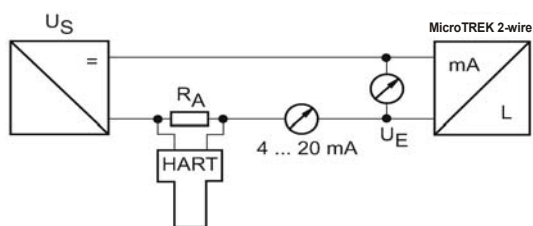
2.1.2 Заземление



Контакт для подключения заземления.
Контакт для подключения кабеля сечением до 4 мм.

2.2 Электропитание

2.2.1 Во взрывобезопасной зоне



Электропитание:

Номинальное напряжение	24 В
Макс напряжение (U_{input})	35 В Для взрывоопасной зоны 28 В
Мин напряжение (U_{input})	Зависит от нагрузки см. график



Напряжение более 35 В может вызвать необратимое повреждение прибора.
Напряжение выше/меньше допустимого может привести к ошибочным показаниям прибора или к перезагрузке прибора.

Нагрузка R_A

Полное сопротивление контура R_{loop}

Мин нагрузка R_A

Макс нагрузка R_A

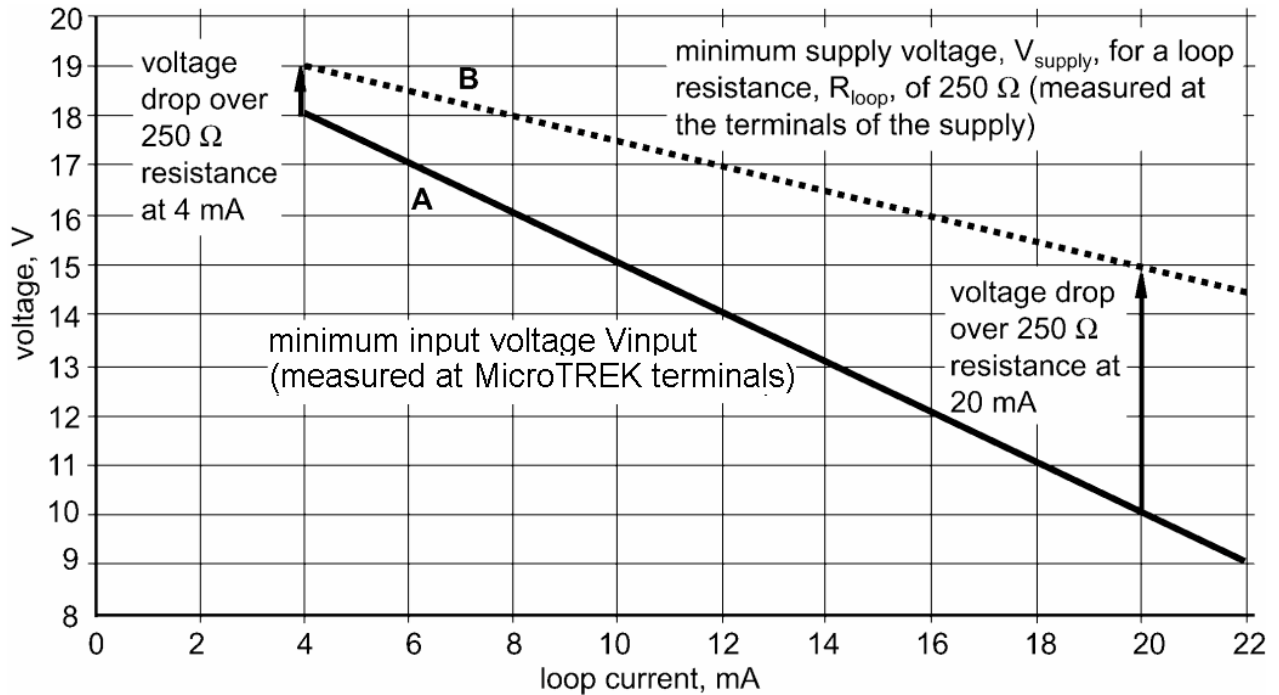
Сопротивление HART коммуникатора R_{HART}

$R_{HART} + R_{cable} + R_{ammeter}$

0 Ом

750 Ом

250 Ом (рекомендуется)



Линия А = минимальное напряжение на контактах прибора $U_{ВХ\ мин}$

Линия В = минимальное напряжение источника питания (с учетом падения напряжения в контуре сопротивлением 250 Ом) $U_{ИП\ мин}$

Расчета напряжения источника питания (ИП):

Напряжение ИП при токе 22 мА (макс ток)

$$U_{ИП\ мин\ 22} = 22\ мА \times \text{Нагрузка } R_A + U_{ВХ\ мин\ 22}$$

$$U_{ИП\ мин\ 22} = 22\ мА \times 250\ Ом + 10\ В = 5.5\ В + 10\ В = 15.5\ В$$

Напряжение ИП при токе 4 мА (мин ток)

$$U_{ИП\ мин\ 4} = 4\ мА \times \text{Нагрузка } R_A + U_{ВХ\ мин\ 4}$$

$$U_{ИП\ мин\ 4} = 4\ мА \times 250\ Ом + 18\ В = 1\ В + 18\ В = 19\ В$$

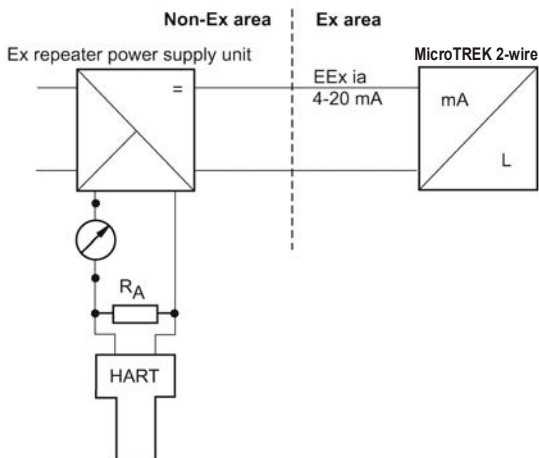
Вывод: Для работы прибора в интервале вых сигнала 4..20 мА при нагрузке 250 Ом минимальное напряжение питания на должно составлять 19 В.

2.2.2 Во взрывоопасной зоне

Только специальное сертифицированное взрывобезопасное оборудование может использоваться во взрывоопасной зоне.

Проверьте наличие знака взрывобезопасности на маркировке прибора.

Убедитесь в совместимости параметров прибора MicroTREK и барьер искрозащиты во всем диапазоне 4-20 мА.



Необходимо использовать барьер искрозащиты.

Расчет напряжения питания см. выше.

Для подключения HART коммуникатора и/или использования компьютера с программным обеспечением PC-STAR2 необходимо использовать HART совместимый барьер искрозащиты.

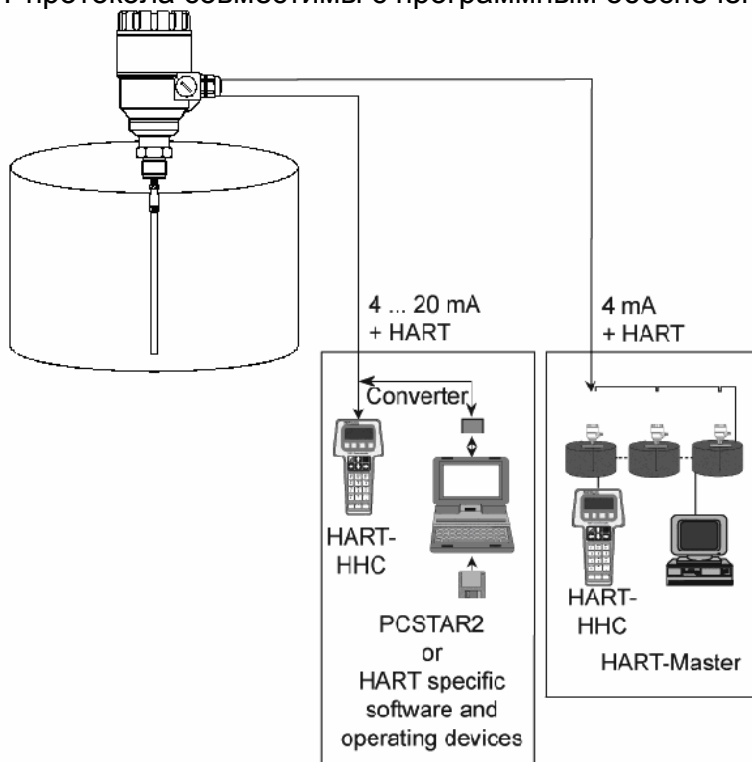
2.3 Выходной сигнал

2.3.1 Параметры сети

Доступны две варианта выходного сигнала:

Токовый выход HART Пассивный HART протокол
 Токовый выход Ex-ia HART Искробезопасный пассивный HART протокол

Оба варианта HART протокола совместимы с программным обеспечением PC-STAR 2.



2.3.2 HART протокол

Прибор MicroTREK (двухпроводный) использует HART протокол.

Соединение точка-точка: HART коммуникатор (компьютер с программным обеспечением PC-STAR 2) – ведущий; прибор MicroTREK (двухпроводный) – ведомый.

Дополнительная информация:

Сигнал ошибки: 22 мА.

Цифровой HART интерфейс: проверка флагов ошибок и сообщений ошибок.

3 Пользовательский интерфейс

3.1 Включение и запуск

Прибор MicroTREK (двухпроводный) настроен заводом изготовителем в соответствии с заказом-спецификацией заказчика и может использоваться без первичной настройки.

Время запуска прибора (время переходного процесса) не превышает 23 секунд от момента подключения всех кабелей и включения питания

В случае если производилось укорачивание зонда, прочтите пункты 3.3.1 «Инструкция по установке и работе», пользовательская функция 1.1.6.

3.2 Пользовательский интерфейс

Показания прибора можно снять с помощью:

Программное обеспечение PC-STAR 2	Включено в комплект поставки.
Переносной HART коммуникатор (ННС)	См. раздел 3.3.1 «Инструкция по установке и работе» В комплект поставки не входит. Продается отдельно. Автоматически обнаруживает прибор в момент подключения. Список параметров доступных для HART коммуникатор приведен в разделе 3.3.4.
DA 06 индикационное табло (встраивается в прибор)	Опция прибора. Может использоваться только для отображения показаний Технические характеристики приведены в разделе 3.3.5.

3.3 Настройка

Для настройки прибора можно использовать HART коммуникатор или программного обеспечения PC-STAR 2.

Настройка прибора с использованием HART коммуникатора описывается в инструкции HART коммуникатора.

3.3.1 PC-STAR 2 под Windows: инструкция по установке и работе

Описание

PC-STAR 2 – это программа под ОС Windows, предназначенная дистанционной настройке и отображения показаний прибора.

Системные требования

Процессор не ниже 486 с частотой 75 MHz

Рекомендуется: Pentium 120 MHz или выше

ОС: Microsoft Windows 9x, Me, 2000, NT и XP (PC-SAR 2 начиная с версии 2.01)

Память: минимум 16 Mb

Место на жестком диске: 3 Mb

Манипулятор: Мышь

COM порт – RS-232

Для получения более подробной информации см. раздел 8.4.2.

Установка PC-STAR 2 и подключение к прибору:

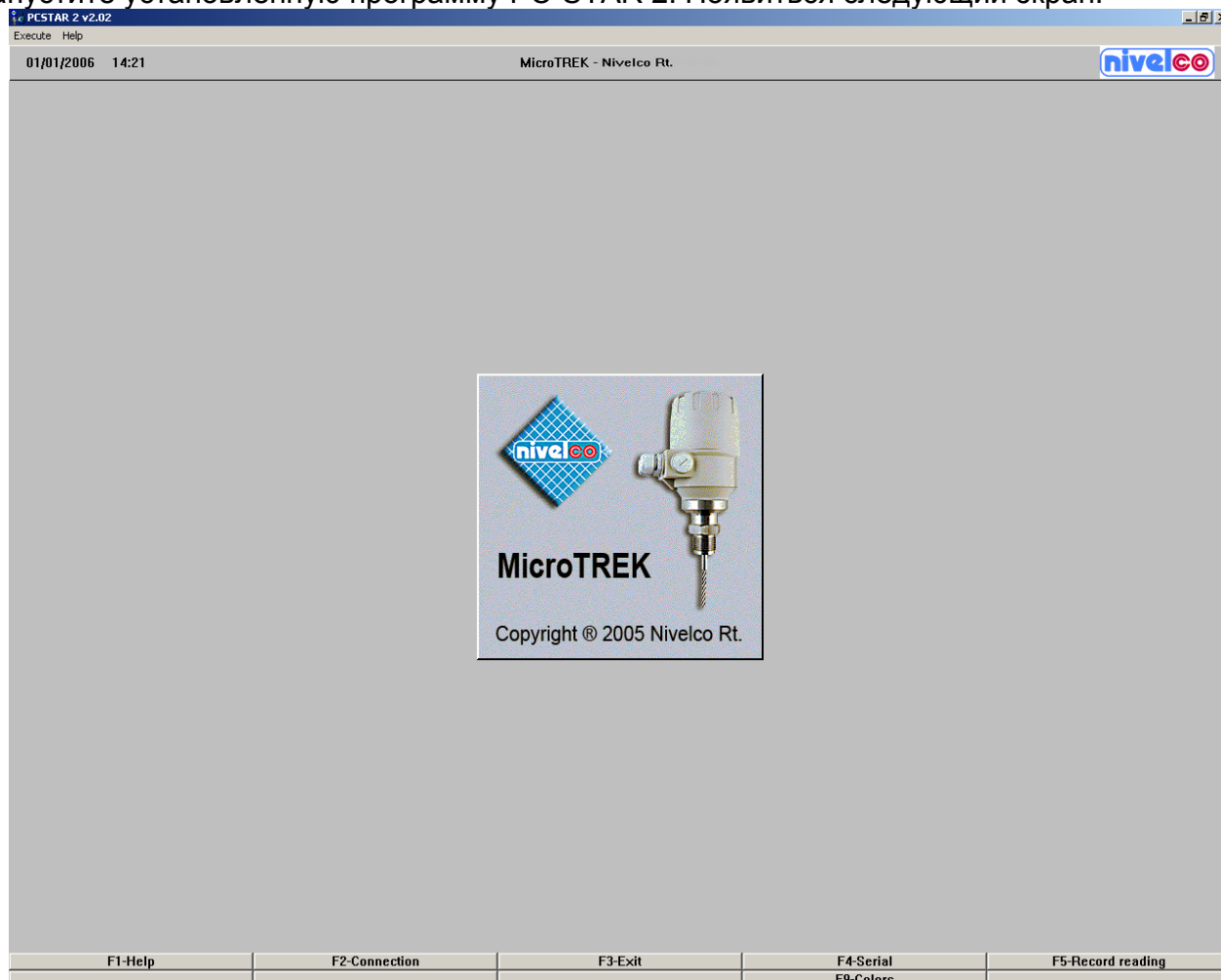
Подключитесь к HART-адаптеру (не входит в комплект поставки) через нагрузку не более 350 Ом и подключите его к компьютеру.

Необходимо использовать HART совместимый барьер искрозащиты.

Установка программы: запустите файл "setup.exe" и следуйте инструкциям появляющимся на экране.

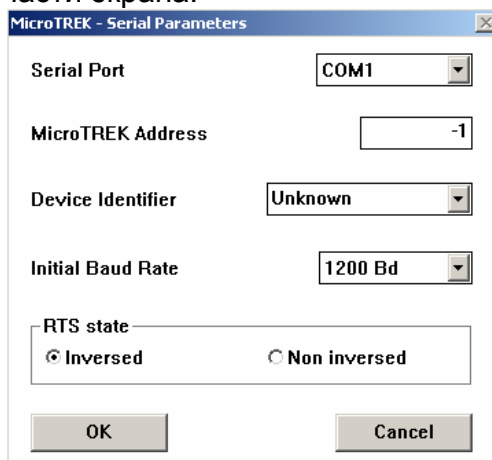
Запуск программы

Запустите установленную программу PC-STAR 2. Появится следующий экран.



Настройка интерфейса соединения:

Для выбора интерфейса подключения прибора нажмите F4 или кликните мышкой на кнопку «F4-Serial» в нижней части экрана.



COM порт - RS 232 (Serial Port)

Выберите не задействованный COM порт (COM 1, 2, 3 или 4).

Адрес порта прибора (MicroTrek Address)

Введите адрес, который вы назначили для прибора (значение от 0 до 15).

Это необходимо для адресного подключения к прибору. Если вы подключены к одному прибору, то оставьте значение по умолчанию «-1».

Идентификатор (Device Identifier)

Идентификатор прибора, он же номер прибора (Device number) заданный пользовательской функцией 1.4.4.

Скорость передачи сигнала (Initial baud rate)

Скорость передачи данных. Значение по-умолчанию: 1200 bd.

Инвертировать выходной сигнал (RTS state)

Выберите инвертированный или не инвертированный сигнал.

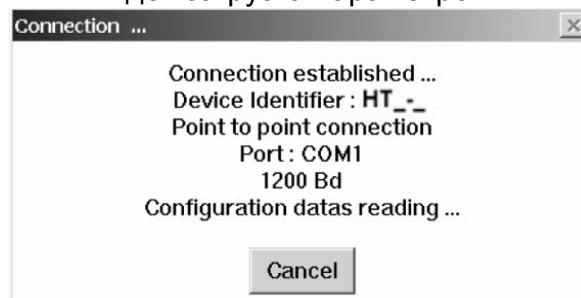
Соединение с прибором в режиме реального времени:

Для установления связи с прибором нажмите F2 или щелкните мышкой на кнопке «F2-Connection». Параметры прибора автоматически загрузятся в программу.

Процесс установления соединения.



Соединение установлено.
Идет загрузка параметров.



Дополнительных настроек не требуется.

На экране будут доступны следующие функции (подробнее о них рассказывается в разделе 8.4):

F1 – Инструкция,

F2 – Настройка прибора: обзорное описание в разделе 3.3.2,

F7 – Осциллограф: просмотре картины всех сигналов по всей длине зонда,

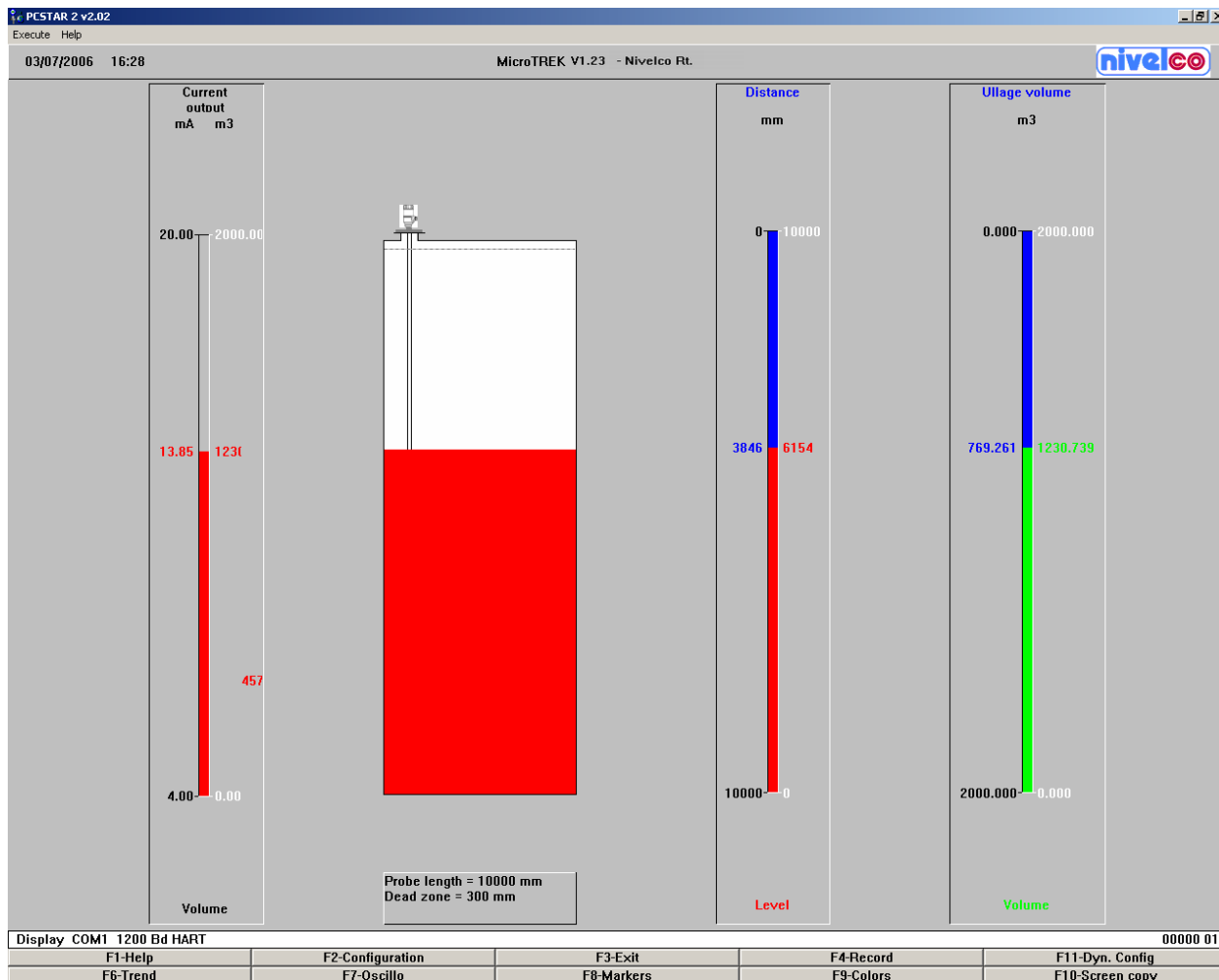
F11 – Динамические настройки (Настройка прибора в режиме реального времени),

F4 – Просмотр и запись всех данных,

F6 – Тенденция: обзор тенденции по данным полученным с момента запуска программы,

F8 – Маркеры: проверить статус всех подключенных приборов

F10 – сделать снимок экрана (для печати).



3.3.2 Обзор пользовательских функций программы PC-STAR 2 (меню F2 – Настройки)

В таблице представлен обзор всех пользовательских функций (параметров), которые доступны в меню «F2» программы PC-STAR2.

Диапазоны допустимых значений указаны в виде «X_min .. X_max».

Значения по умолчанию в столбце «диапазон значения» выделены жирным шрифтом.

Пользовательская функция	Диапазон значений	Описание
1.0.0 Операции		
1.1.0 Основные параметры		
1.1.1 Высота резервуара	Введите значение 0..60 000 мм	Высота резервуара является базисом для измерения уровня и для токового выхода.

	В соответствии с заказом	<p>Высота резервуара определяется как расстояние между нежней кромкой прибора и контрольной точкой у основания резервуара (точка проекции установленного прибора на днище резервуара).</p> <p>Единицы измерения выходного сигнала определяются в пользовательской функции 1.2.4. Установите верхний предел в пользовательской функции 1.3.4.</p> <p>Примечание: Прибор не будет измерять значения находящиеся вне установленного диапазона.</p>
1.1.2 Мертвая зона !!! ВНИМАНИЕ Важный параметр	<p>Введите значение Задержка измерения (см. п.ф. 1.5.1).. длина зонда.</p> <p>Двухтросовый зонд Длина зонда <1 м 200 мм</p> <p>Однотросовый или двухтросовый зонд Длина зонда >1 м 400 мм</p> <p>Коаксиальный зонд 0 мм</p>	<p>Мертвая зона – это минимальное измеряемое расстояние от прибора до поверхности продукта. О том, как выбрать величину мертвой зона и не ухудшить характеристики прибора см. раздел 5.2.3.</p> <p>Для мертвой зона выходной сигнал отсутствует. Единицы измерения выходного сигнала определяются в пользовательской функции 1.2.4.</p>
1.1.3 Постоянная времени	<p>Введите 1 ... 100 сек 5 сек</p>	<p>Параметр фильтрации выходного сигнала. Служит для усреднения показаний для бурлящих жидкостей.</p>
1.1.6 Длина зонда	<p>Введите 100 мм.. фактическая длина зонда (макс: 24 000 мм) В соответствии с заказом</p>	<p>Это значение должно точно соответствовать длине зонда.</p> <p>При смене зонда или при изменении длины зонда (для кабельного зонда) это значение необходимо ввести заново.</p> <p>Единицы измерения выходного сигнала определяются в пользовательской функции 1.2.4.</p> <p>Для автоматического определения длины зонда можно использовать меню F11 «Динамические настройки» при пустом резервуаре; при этом, будут определены значения для пользовательской функции 1.1.1 и 1.1.2.</p> <p>Можно указать величину большую, чем фактическая длина зонда (но не более максимума в 24 000 мм).</p>
1.2.0 Отображаемые значения		Отображаемые значения и единицы измерения

1.2.4 Единицы измерения длины	Выберите м, см, мм, дюймы, футы или прочие мм	Единицы измерения длины для определения уровня продукта. Кроме стандартных единиц измерения можно указать пользовательские единицы. Пользовательские единицы определяется в пользовательской функции 1.2.6. Единицы измерения, выбранные здесь, используется при отображении показаний прибора и в пользовательских функциях 1.1.1, 1.1.2, 1.1.6, 1.3.1, 1.3.3, 1.3.4, 1.5.1, 1.7.2. Полный список доступных величин см. в программе PS-STAR 2.
1.2.5 Единицы измерения объема	Выберите м ³ , галлон, кг, тонны, или прочие м³	Единицы измерения объема для определения заполненного или незаполненного объема продукта. Для вычисления объема можно задавать не линейные функции. Единицы измерения, выбранные здесь, используется при отображении показаний прибора и в пользовательских функциях 1.3.1, 1.3.3, 1.3.4, 1.7.2. Полный список доступных величин см. в программе PS-STAR 2.
1.2.6 Пользовательские единицы (длина)		Данная функция появляется, только если в пользовательской функции 1.2.4. «Единицы измерения длины» выбраны пользовательские единицы измерения.
1.2.6.1 Наименование единицы	Четыре символа Единица	Наименование единицы измерения (до 4 символов)
1.2.6.2 Коэффициент пересчета	Мин: > 0.0 Макс: 100 000 1.0	Коэффициент пересчета в миллиметрах. Пример: При коэффициенте пересчета =10, пользовательская единица =10 мм. При коэффициенте пересчета =0.1, пользовательская единица =0.1 мм.
1.3.0 Токвый выход		Настройка токового выходного сигнала прибора. Это величина не зависит от отображаемых значений.
1.3.1 Вариант токового выхода	Выберите Отключено, Уровень, Расстояние, Объем* или незаполненный объем* Уровень	Выбор варианта токового выходного сигнала. * Прежде чем выбрать значение «Объем» или «Незаполненный объем» см. пользовательскую функцию 1.7.2.
1.3.2 Диапазон токового выхода	Выберите 4-20 мА или 4-20 мА + 22 мА для ошибки	Этот параметр определяет, какие значения токового выходного сигнала будут использоваться при работе прибора и при индикации ошибок:

	4-20 мА	4-20 мА (при ошибке сохранится последнее измеренное значение) 4-20 мА / Ош = 22 мА (при ошибке будет выдаваться сигнал в 22 мА)
1.3.3 Шкала L1_min	Введите значение от 0 мм** до значения, выбранного в п.ф. 1.3.4. «Шкала L1_max» В соответствии с заказом	Это значение соответствует токовому сигналу в 4 мА. Это значение должно быть меньше, чем значение, заданное в пользовательской функции 1.3.4. ** [мм] - зависит от выбранных единиц измерения и от значения выбранного в пользовательской функции 1.3.1
1.3.4 Шкала L1_max	Введите значение большее, чем значения, выбранное в п.ф. 1.3.3. «Шкала L1_min» (не более высоты резервуара или значения из таблицы максимальных значений***) В соответствии с заказом	Это значение соответствует токовому сигналу в 20 мА. Это значение должно быть: - меньше или равно значению, заданному в пользовательской функции 1.1.1 - больше, чем значение, заданное в пользовательской функции 1.3.3. Если эти условия не соблюдены, то будет выдано сообщение об ошибке. *** Зависит от значения указанного в пользовательской функции 1.3.1.
1.3.5 Задержка выдачи сообщения об ошибке	Выберите Без задержки, 10 сек, 20 сек, 30 сек, 1 мин, 2 мин, 5 мин или 15 мин Без задержки	Этот параметр доступен только для диапазона токового выхода «4..20 мА / Ош=22 мА» (см. пользовательскую функцию 1.3.2) В течении этой задержки на выходе прибора сохраняется последнее измеренное значение; по прошествии этого времени выходной сигнал равен 22 мА. Если в течении этого времени (задержки) причина ошибки устранена, то прибор возвращается к нормальной работе.
1.4.0 Пользовательские данные		
1.4.3 Контрольная сумма	Только просмотр (изменять нельзя)	Это значение используется для идентификации версии программного обеспечения прибора. Контрольная сумма проверяется при запуске. Это значение помогает обнаружить любые проблемы с микроконтроллером прибора.
1.4.4 Номер прибора (тег)	00000 01	Этот параметр назначает идентификационный номер прибора. Можно ввести текст (до 8 символов ASCII).
1.4.5 Регистрационный номер	Только просмотр (изменять нельзя)	Этот параметр служит, чтобы идентифицировать соответствующий прибор. Это число нельзя изменить. Используется как адрес для интерфейсов HART.

1.4.6 Французский сервисный номер	Только просмотр (изменять нельзя)	Запрограммированное производителем число. Используется в случае гарантии и технического обслуживания в сервисных центрах.
1.4.7 Немецкий сервисный номер	Только просмотр (изменять нельзя)	Запрограммированное производителем число. Используется в случае гарантии и технического обслуживания в сервисных центрах.
1.4.8. Описание		Эта функция может использоваться для того, чтобы ввести дополнительный текст (до 15 символов ASCII).
1.4.9 Тип зонда	Однопрутковый, двухпрутковый, однотросовый, однотросовый + груз, однотросовый без груза, двухтросовый, двухтросовый + груз, Коаксиальный, Специальный-1, Специальный-2 или Специальный-3 В соответствии с заказом	Информация относительно типа зонда и преобразователя сигнала. Только просмотр (изменять нельзя).
1.5.0 Применение		Для сложных условий применения
1.5.1 Задержка измерения	Введите значение 0 мм...значение в п.ф. 1.1.2 «Мертвая зона» В соответствии с заказом	Эта функция может использоваться для определения области находящейся ниже нижней кромки прибора, в которой возможно возникновение помех и искажений. Значение должно быть меньше или равно величине мертвой зоны (см. пользовательскую функцию 1.1.2.).
1.6.0 Последовательный ввод/вывод		Объединение нескольких приборов в сеть. Для объединения приборов в сеть, отключите токовые выходы (см. пользовательскую функцию 1.3.1) (токовый сигнал станет постоянным 4 мА). В одну сеть с помощью HART протокола можно объединить до 15 приборов.
1.6.2 Адрес	Адрес от 0 до 15 0	Объединение нескольких приборов в сеть. Каждый прибор в сети должен иметь свой уникальный номер от 1 до 15. 0 = для одного прибора (используется аналоговый токовый выход) 1 - 15 = для сети (токовые выходы отключены)
1.7.0 Таблица объема		Настройка прибора для измерения объема.

1.7.2. Таблица пересчета	Выберите пункт 01 - 20, введите уровень и соответствующее значение объема. 0 (таблица преобразования не создана – измерение объема не возможно)	Эта функция используется для задания таблицы пересчета «уровень – объем». Таблица может содержать до 20 значений. Каждое новое значение уровня должно быть больше предыдущего. Единицы измерения длины и объема могут быть изменены, не затрагивая параметры в таблице. Единицы измерения настраиваются в пользовательских функциях 1.2.4 и 1.2.5.
--------------------------	---	--

3.3.3 Быстрая настройка: пример.

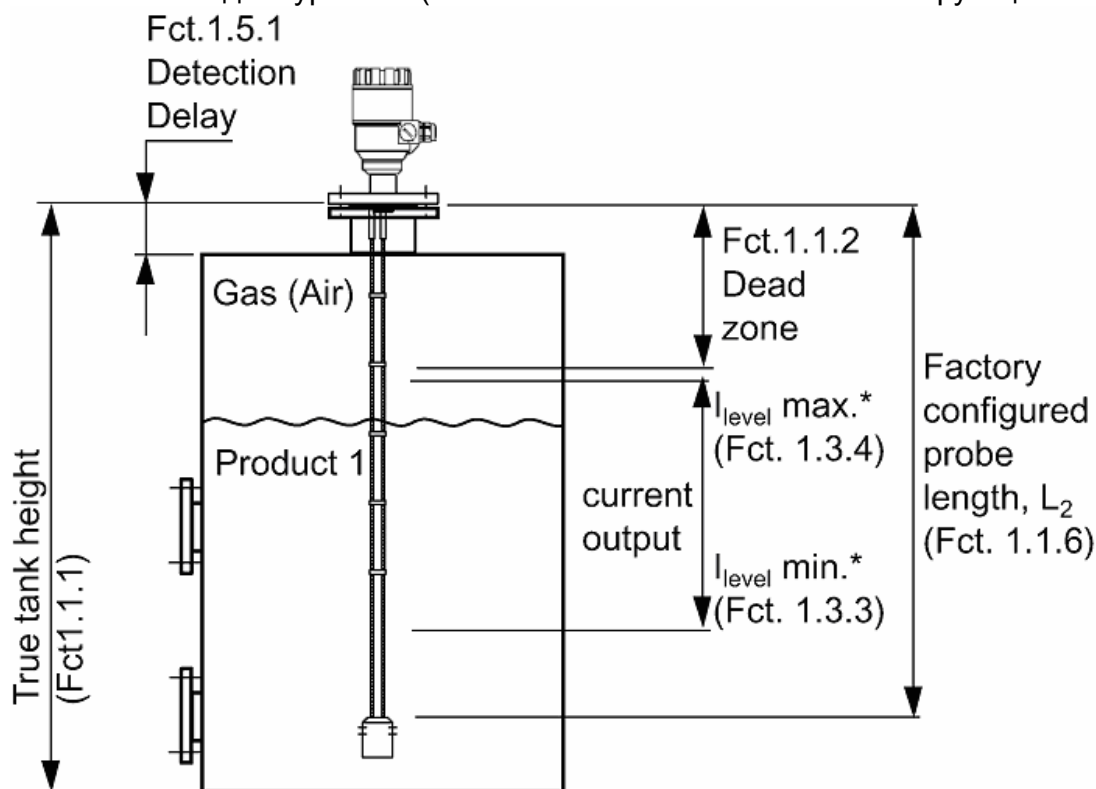
Минимально необходимые пользовательские функции:

Пользовательские функции		Определение
PC-STAR 2	HART	
1.1.1	2.1.1.1	Высота резервуара
1.1.2	2.1.1.4	Мертвая зона
1.3.1...4	2.1.3.1...4	Токовый выход
1.7.0	2.1.7.0	Таблица пересчета объема (для измерения объема)

См. раздел 3.3.4.

Значения для быстрой настройки

Вариант токового выхода – уровень (см. PC-STAR 2 пользовательская функция 1.3.1)



Типовые настройки:

Тип зонда:	Двухтросовый зонд Ø4 мм
Измеряемый продукт:	Вода (диэлектрическая постоянная, $\epsilon_r = 80$)
Высота резервуара:	10 000 мм

(PC-STAR 2: п.ф. 1.1.1, HART: п.ф. 2.1.1.1)	
Мертвая зона: (PC-STAR 2: п.ф. 1.1.1, HART: п.ф. 2.1.1.1)	150 мм (см. раздел 5.2.3 «Пределы измерения» для двухтросового зонда Ø4 мм)
Длина зонда, L ₂ : (PC-STAR 2: п.ф. 1.1.1, HART: п.ф. 2.1.1.1)	9 000 мм (не изменяйте, если не требуется),

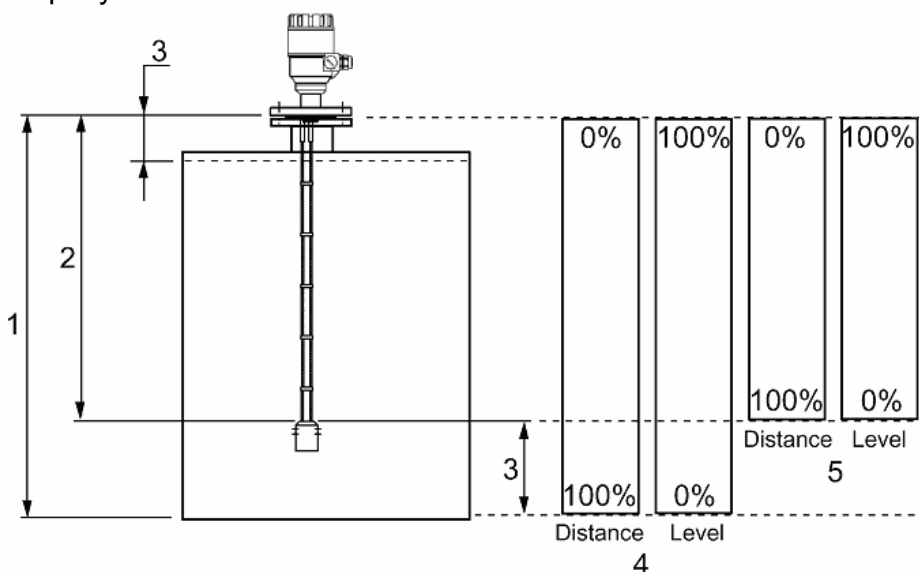
Высота резервуара: см. пользовательское меню PC-STAR 2 п.ф. 1.1.1 (HART п.ф. 2.1.1.1). Эта функция обычно определяется, как фактическая высота резервуара или величина, настроенная производителем прибора (в соответствии с заказом).

Зачем задавать высоту резервуара?

Если проигнорировать установку высоты резервуара в меню PC-STAR 2 п.ф. 1.1.1 (HART п.ф. 2.1.1.1), и сохранить заводскую настройку L₂, то между нижним концом зонда и днищем резервуара будет расстояние, где измерение невозможно; при этом если уровень продукта будет попадать в эту зону, то выходной сигнал прибора будет соответствовать длине зонда.

Если задать фактическую высоту резервуара, то при попадании уровня продукта в неизменяемую зону выходной сигнал прибора будет соответствовать фактической высоте резервуара.

См. рисунок.



- 1 Высота резервуара
- 2 Измеримая высота (запрограммировано производителем L₂)
- 3 Неизмеримая зона
- 4 С учетом фактической высоты резервуара (1), заданной пользователем в п.ф. 1.1.1.
- 5 Только с учетом длины зонда L₂, настроено производителем в п.ф. 1.1.1.

Пример 1 (на основе PC-STAR 2):

Фактическая высота резервуара – 10 000 мм,

Длина зонда L₂ – 9 000 мм.

Шаг	Действие	Значения
1	Нажмите F2 для подключения к прибору	Появился экран статуса резервуара (уровень составляет 6 750 мм) См. рисунок – фрагмент 4
2	Нажмите F2 для входа в меню настроек	Появилось меню настроек
3	Нажмите на область набора данных	Сейчас задано 10 000 мм

	п.ф. 1.1.1 «Высоты резервуара»	
4	Введите в новое значение	9 000
5	Нажмите кнопку F6 для сохранения нового значения	
6	Нажмите F3 для выхода из меню	Появился экран статуса резервуара (уровень составляет 5 750 мм) См. рисунок – фрагмент 5

Мертвая зона: см. пользовательское меню PC-STAR 2 п.ф. 1.1.2 (HART п.ф. 2.1.1.4)

Мертвая зона – это минимально расстояние между нижней кромкой прибора и продуктом доступное для измерения.

Различные зонды прибора MicroTREK имеют разные мертвые зоны; их величины указаны в разделе 5.2.3 «Пределы измерений».

Почему важна настройка мертвой зоны?

Прибор будет показывать значения уровня внутри мертвой зоны; внутри мертвой зоны измерения невозможны.

Мертвая зона введена для исключения ложных показаний («измерение» расстояния до фитинга, монтажных конструкций и т.п.).

При нахождении продукта в мертвой зоне программа PC-STAR 2 в меню F8 будет показывать маркер «Резервуар заполнен».

Каково различие между функциями:

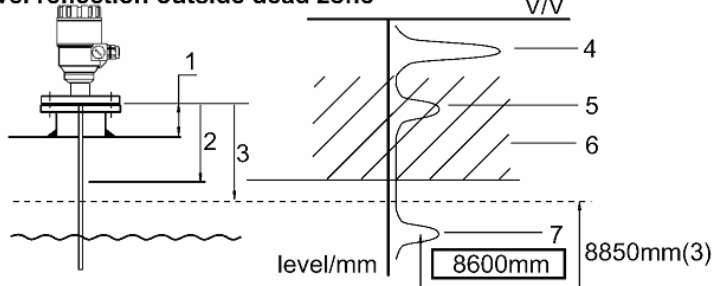
- PC-STAR 2 п.ф. 1.1.2 «Мертвая зона» (HART п.ф. 2.1.1.4),
- PC-STAR 2 п.ф. 1.5.1 «Задержка измерения» (HART п.ф. 2.1.5.3)?

«Задержка измерения» скрывает (игнорирует) все сигналы до определенного расстояния от нижней кромки прибора. Размер зоны задержки измерения всегда меньше мертвой зоны или равен ей.

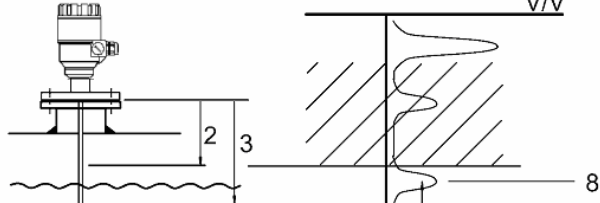
В этой зоне PC-STAR 2 меню F8 покажет «Резервуар заполнен» и «Уровень потерян».

См. рисунок.

Level reflection outside dead zone



Level reflection inside dead zone



- 1 Высота фитинга (монтажной конструкции)
- 2 Задержка измерения 120 мм (см. п.ф. 1.5.1)
- 3 Мертвая зона 150 мм (см. п.ф. 1.1.2)
- 4 Испускаемый сигнал
- 5 Скрытое отражение фитинга
- 6 «Скрытая» зона, в которой все сигналы здесь игнорируются
- 7 Отображение уровня вне мертвой зоны – истинные показания уровня
- 8 Отображение уровня в мертвой зоне – уровень в мертвой зоне
Значение «заморожено»

- 9 Отображение уровня в зоне задержки измерения – уровень в мертвой зоне прибором не обнаружен.
Значение «заморожено»

Как установить аналоговый токовый выход?

См. пользовательские функции 1.3.1 к 1.3.4.

Эти функций позволяет пользователям настраивать минимальное (4mA) и максимальное (20mA) значение шкалы аналогового токового сигнала, которые должны находиться в пределах активной зоны измерения прибора. Если сигнал потерян, то выходной сигнал «замораживается».

См. таблицу пределов измерения для каждого типа зондов (раздел 5.2.3).

См. раздел 3.3.3.

Пример 2 (на основе PC-STAR 2):

Выберите вариант токового выхода – «уровень», который будет измеряться от основания резервуара.

Выберите токовый диапазон 4..20 mA с сигналом ошибки 22 mA.

Выберите любые допустимые минимальное и максимальное значение для шкалы.

Шаг	Действие	Значения
1	Нажмите F2 для подключения к прибору	Появился экран статуса резервуара (уровень составляет 5 650 мм)
2	Нажмите F2 для входа в меню настроек	Появилось меню настроек
3	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.3.1 «Вариант токового выхода»	Сейчас задано «расстояние»
4	Выберите новое значение	Задайте значение «уровень»
5	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.3.2 «Диапазон токового выхода».	Сейчас задано «4-20 mA»
6	Выберите новое значение	Задайте значение «4-20 mA / Ош=22 mA»
7	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.3.3 «Шкала L1_min»	Сейчас задано «0000 мм»
8	Выберите новое значение, которое будет соответствовать 4 mA.	Задайте значение «1 000 мм»
9	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.3.4: «Шкала L1_max»	Сейчас задано «6 000 мм» (значение По умолчанию =6 000 мм)
10	Выберите новое значение 9 850 мм, которое будет соответствовать 20 mA	Задайте значение "8 850 мм"
11	Нажмите кнопку F6 для сохранения нового значения	
12	Нажмите F3 для выхода из меню	Появился экран статуса резервуара (уровень составляет 5 650 мм)

Настройка таблицы пересчета объема

См. пример 3.

См. пользовательское меню PC-STAR 2 п.ф 1.7.2 (HART п.ф. 2.1.7)

Для измерения объема необходимо предварительно создать таблицу пересчета уровня с

помощью программы PC-STAR 2 или с помощью HART коммуникатора.

Таблица пересчета задает значения объема для соответствующих значений уровня.

В случае асимметричных резервуаров, например резервуары с вогнутым днищем, точность объемного измерения будет зависеть от числа введенных пар «уровень – Объем». Максимально доступное число пар значений (пунктов) – 20.

Между двумя соседними значениями уровня объем определяется с помощью линейной интерполяции.

Таблица пересчета может быть использована для измерения массы или потока.

Пример 3: создание таблицы пересчета объема (на основе PC-STAR 2)

Шаг	Действие	Значения
1	Подключитесь к прибору (см. раздел 3.3.1)	
2	Нажмите F2 для входа в меню настроек	
3	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.1.1 «Высота резервуара»	6 000 мм
4	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.1.2 «Мертвая зона»	400 мм
5	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.1.6 «Длина зонда»	5 800 мм
6	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.2.4 «Единица измерения длины»	мм
7	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.2.5 «Единица измерения объема»	м ³
8	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.7.2 «Таблица пересчета объема» Можно задать до 20. Для каждого пункта должны быть введена пара значений «уровень – объем». Каждый новый пункт должен иметь значение уровня большее, чем предыдущий.	См. следующую таблицу

Пункт	Уровень	Объем
1	0 мм	0.0 м ³
2	200 мм	0.5 м ³
3	750 мм	1.0 м ³
4	1000 мм	1.5 м ³
5	5600 мм	16.8 м ³

*Макс уровень = высота резервуара – мертвая зона = 6 000 мм - 400 мм = 5600 мм, что эквивалентно объему 16.80 м³

Примечание:

Уровень может быть измерен в диапазоне значений 200 мм и 5600 мм. Когда уровень продукта понижается ниже конца зонда, то прибор отобразит значение 200 мм.

Величина мертвой зоны зависит от монтажа и типа зонда.

Пример 4: Использование токового выхода 4 ... 20 мА для измерения объема (на основе PC-STAR 2):

Шаг	Действие	Значение
1	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.3.1 «Вариант	«Объем»

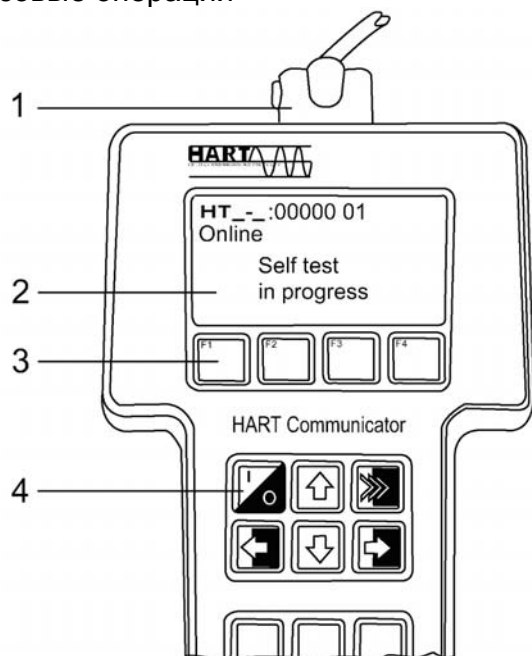
	токового сигнала»	
2	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.3.2 «Диапазон токового сигнала»	4..20 мА
3	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.3.3 «Шкала L1_min» Выберите значение, которое будет соответствовать 4 мА.	0.50 м ³
4	Нажмите на область набора данных п.ф. 1.3.4 «Шкала L1_max» Выберите значение, которое будет соответствовать 20 мА.	16.80 м ³
5	Нажмите F5 для сохранения настроек на диск Нажмите F6 для сохранения настроек в приборе	
6	Нажмите F3 для выхода из меню	

3.3.4 HART коммуникатор: установка и операционные инструкции

Отображение информации и настройку прибора можно осуществить с помощью HART коммуникатора.

Работа с HART коммуникатором подробно описана в инструкции к нему.

Базовые операции



- 1 Соединительное гнездо
- 2 ЖК дисплей
- 3 Функциональные клавиши (F1 ... F4)
- 4 Клавиши

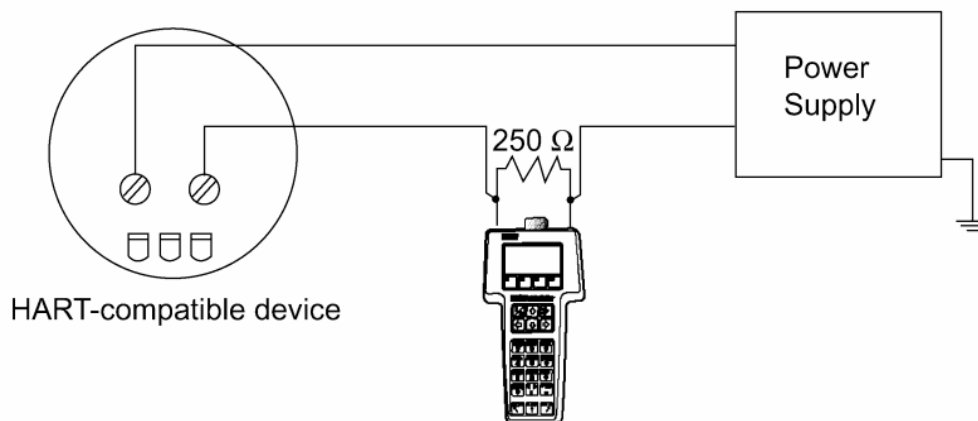
Вкл/выкл	Стрелка ВВЕРХ	n/a
Стрелка ВЛЕВО	Стрелка ВНИЗ	Стрелка ВПРАВО

Другие функции:

Стрелка ВЛЕВО: Предыдущее меню

Стрелка ВПРАВО: Клавиша выбора

Стандартная схема подключения (не является искробезопасной):



!!! ВНИМАНИЕ:

Схема подключения для взрывоопасных зон описана в инструкции к HART коммуникатору.

Информация на дисплее

Используйте стрелки ВВЕРХ и ВНИЗ для перемещения на нужный вариант; затем нажмите стрелку ВПРАВО для подтверждения выбора.

1	HART коммуникатор			
	1	Офф-лайн		
	2	→ Он-лайн		
	3	Частота подключения		
	4	Утилиты		
	F1	F2	F3	F4

Главное меню

2	HT_ _:00000 01			
	Он-лайн			←
	1	→ <Переменные процесса>		
	2	<Настройки/Тест>		
	3	<Доступ/Права>		
	4	<Статус>		
	5	<Переменные коммуникатора>		
	Сохр.			
	F1	F2	F3	F4

Меню Он-лайн

3	HT_ _:00000 01			
	< Переменные процесса>			←
	1	→ <Измерение>		
	2	<Вход/Выход>		
	Сохр. В начало			
	F1	F2	F3	F4

Измерение/вход/выходи

4	HT_ _:00000 01 ♥			
	< Измерение >			←
	1	→ Lvl 878.00 мм		
	2	121.00 мм Dist		
	Помощь Сохр. В начало			
	F1	F2	F3	F4

Функции измерения и отображения

Конфигурация: краткий обзор функций HART коммуникатора HC-275 (Версия 1.00)

Значения по умолчанию выделены жирным шрифтом.

Пользовательские функции	Диапазон входа	Описание
1.0 Параметры процесса		
1.1.0 Измерение		
1.1.1 Уровень		Значение уровня.
1.1.2 Расстояние		Значение расстояния.
1.1.3 Объем		Значение объема.
1.1.4 Незаполненный объем		Значение незаполненного объема.
1.2.0 Вход/Выход		
1.2.1 Функция Тока		Функция, величины тока (Важная переменная)
1.2.2 Ток		Величина токового выходного сигнала (мА)
1.2.3 %		Процент от диапазона значений.
2.0 Настройки/Тест		
2.1.0 Операции		
2.1.1.0 Основные параметры		
2.1.1.1 Высота резервуара	Введите значение 0..60 000 мм В соответствии с заказом	Высота резервуара является базисом для измерения уровня и для токового выхода. Высота резервуара определяется как расстояние между нежней кромкой прибора и контрольной точкой у основания резервуара (точка проекции прибора на днище резервуара).

2.1.1.2 Длина зонда	Введите значение 100 мм.. фактическая длина зонда (макс: 24 000 мм) В соответствии с заказом	Это значение должно точно соответствовать длине зонда. При смене зонда или при изменении длины зонда (для кабельного зонда) это значение необходимо ввести заново.
2.1.1.3 Постоянная времени	Введите значение 1 ... 100 сек 5 сек	Параметр фильтрации выходного сигнала. Служит для усреднения показаний для бурлящих жидкостей.
2.1.1.4 Мертвая зона !!! ВНИМАНИЕ Важный параметр	Введите значение Задержка измерения (см. п.ф. 1.5.1).. длина зонда. Двухтросовый зонд Длина зонда <1 м 200 мм Однотросовый или двухтросовый зонд Длина зонда >1 м 400 мм Коаксиальный зонд 0 мм	Мертвая зона – это минимальное измеряемое расстояние от прибора до поверхности продукта. О том, как выбрать величину мертвой зона и не ухудшить характеристики прибора см. раздел 5.2.3. Для мертвой зона выходной сигнал отсутствует.
2.1.1.5 Информация о датчике		
2.1.1.5.1 Верхний предел датчика	= длина зонда	Верхний предел датчика. (изменять нельзя)
2.1.1.5.2 Ниже предел датчика	= 0	Нижний предел датчика. (изменять нельзя)
2.1.1.5.3 Мин. Шаг датчика	= 1 мм	Минимальный шаг показаний датчика. (изменять нельзя)
2.1.2.0 Отображение		
2.1.2.1 Длина		
2.1.2.1.1 Единицы измерения длины	Выберите м, см, мм, дюймы, футы или прочие мм	Единицы измерения длины для определения уровня продукта. Кроме стандартных единиц измерения можно указать пользовательские единицы. Пользовательские единицы определяется в пользовательской функции 2.1.2.1.3
2.1.2.1.2 Формат отображения	0, 1, 2, 3, 4, 5, экспоненциальный формат, авто 2	Число десятичных разрядов. Определяет длину отображаемого значения (опция HART коммуникатора H275)
2.1.2.1.3.0 Определение пользовательские единицы		
2.1.2.1.3.1 Наименование единицы	Четыре символа Единица	Наименование единицы измерения (до 4 символов)

2.1.2.1.3.2 Коэффициент пересчета	Введите значение От 0.0 до 100 000 1.0	Коэффициент пересчета в миллиметрах. Пример: При коэффициенте пересчета =10, пользовательская единица =10 мм. При коэффициенте пересчета =0.1, пользовательская единица =0.1 мм.
2.1.2.2.0 Объем		
2.1.2.2.1 Единицы измерения объема	Выберите м ³ , галлон, кг, тонны, или прочие м³	Единицы измерения объема для определения заполненного или незаполненного объема резервуара. Для вычисления объема можно задавать не линейные функции.
2.1.2.2.2 Формат отображения	0, 1, 2, 3, 4, 5, экспоненциальный формат, авто 2	Число десятичных разрядов. Определяет длину отображаемого значения (опция HART коммуникатора H275)
2.1.3.0 Аналоговый токовый выходной сигнал		
2.1.3.1 Вариант токового выхода	Выберите Отключено, Уровень, Расстояние, Объем* или незаполненный объем* Уровень	Выбор варианта токового выходного сигнала. * Прежде чем выбрать значение «Объем» или «Незаполненный объем» см. пользовательскую функцию 2.1.7.0
2.1.3.2 Диапазон токового выхода	Выберите 4-20 мА или 4-20 мА + 22 мА для ошибки 4-20 мА	Этот параметр определяет, какие значения токового выходного сигнала будут использоваться при работе прибора и при индикации ошибок: 4-20 мА (при ошибке сохранится последнее измеренное значение) 4-20 мА / Ош = 22 мА (при ошибке будет выдаваться сигнал в 22 мА)
2.1.3.3 Задержка выдачи сообщения об ошибке	Выберите Без задержки, 10 сек, 20 сек, 30 сек, 1 мин, 2 мин, 5 мин или 15 мин Без задержки	Этот параметр доступен только для Диапазон токового выхода «4..20 мА + Ош=22 мА» (см. пользовательскую функцию 1.3.2) В течении этой задержки на выходе прибора сохраняется последнее измеренное значение; по прошествии этого времени выходной сигнал равен 22 мА.
2.1.3.4 Шкала L1_min (значение соответствующее 4 мА)	Введите значение 0..Шкала L1_max В соответствии с заказом	Это значение соответствует токовому сигналу в 4 мА.
2.1.3.5 Шкала L1_max (значение соответствующее 20 мА)	Введите значение Шкала L1_min .. Высота резервуара	Это значение соответствует токовому сигналу в 20 мА.

МА)	В соответствии с заказом	
2.1.4.0 Пользовательские данные		
2.1.4.1 ТЭГ	00000 01	ТЭГ прибора
2.1.4.2 Регистрационный номер	Только просмотр (изменять нельзя)	Этот параметр служит, чтобы идентифицировать соответствующий прибор. Этот номер нельзя изменить. Используется как адрес для интерфейсов HART.
2.1.4.3 Французский сервисный номер	Только просмотр (изменять нельзя)	Запрограммированное производителем число. Используется в случае гарантии и технического обслуживания в сервисных центрах.
2.1.4.4 Немецкий сервисный номер	Только просмотр (изменять нельзя)	Запрограммированное производителем число. Используется в случае гарантии и технического обслуживания в сервисных центрах.
2.1.4.5 Номер версии	Только просмотр (изменять нельзя)	Номер версии прибора (программного обеспечения и версия аппаратных средств).
2.1.4.5 Тип зонда	Однопрутковый, двухпрутковый, одностросовый, одностросовый + груз, одностросовый без груза, двухтросовый, двухтросовый + груз, Коаксиальный, Специальный-1, Специальный-2 или Специальный-3 В соответствии с заказом	Информация относительно типа зонда и преобразователя сигнала. Только просмотр (изменять нельзя).
2.1.4.5 Контрольная сумма	Только просмотр (изменять нельзя)	Это значение используется для идентификации версии программного обеспечения прибора. Контрольная сумма проверяется при запуске. Это значение помогает обнаружить любые проблемы с микроконтроллером прибора.
2.1.5.0 Применение		
2.1.5.1.0 Пороговые значения		
2.1.5.1.1 Амплитуда импульса	Только просмотр (изменять нельзя)	Динамическое значение. Амплитуда импульса в мВ.
2.1.5.1.2 Коэф. Усиления импульса	Только просмотр (изменять нельзя)	Динамическое значение. Коэффициент усиления импульса (коэф. усиления G0, G1, G2, или G3).

2.1.5.1. Пороговое значение	Введите значение 50..25 000 мВ G3 на 500 мВ в 1 000 мм	Предельное значение величины импульса [мВ].
2.1.5.2 Допустимое расстояние	Введите значение мертвая зона (п.ф. 2.1.1.4) .. длина зонда (п.ф. 2.1.1.2)	Эта функция задает значение для определения уровня вне заданного диапазона измерений (т.е. при «потере уровня»).
2.1.5.3 Задержка измерения	Введите значение 0 мм...значение в п.ф. 2.1.1.4 «Мертвая зона» В соответствии с заказом	Эта функция может использоваться для определения области находящейся ниже нижней кромки прибора, в которой возможно возникновение помех и искажений. Значение должно быть меньше или равно величине мертвой зоны (см. пользовательскую функцию 1.1.2.).
2.1.5.4 Автоматически определить длину зонда		Используется для автоматического определения длины зонда. Резервуар должен быть пустым; необходимо указать высоту резервуара большую, чем длина зонда.
2.1.5.5 Перезагрузка прибора		Перезагрузка прибора MicroTREK.
2.1.6.0 Последовательный ввод / вывод		
2.1.6.1 Адрес	Адрес от 0 до 15 0	Объединение нескольких приборов в сеть. Каждый прибор в сети должен иметь свой уникальный номер от 1 до 15. 0 = для одного прибора (используется аналоговый токовый выход) 1 - 15 = для сети (токовые выходы отключены)
2.1.7.0 Таблица объема		
2.1.7.1 Единица объема	Выберите м ³ , галлон, кг, тонны, или прочие м³	Единицы измерения объема для таблицы пересчета.
2.1.7.2 Таблица пересчета объема	От 0 до 20 пунктов 0 (таблица не задана)	Эта функция используется для задания таблицы пересчета «уровень – объем». Таблица может содержать до 20 значений. Каждое новое значение уровня должно быть больше предыдущего.
2.1.7.3 Удалить таблицу		Эта функция удаляет таблицу пересчета.
2.2.0 Тесты		
2.2.1 Тест выходного сигнала	Выберите 4 мА, 12 мА, 20 мА,	Эта функция позволяет задать тестовый выходной сигнал прибора для калибровки.

	другой	
2.3.0 Обслуживание		Доступ к меню ограничен производителем. Для входа в меню введите пароль специалиста.
3.0 Права доступа		
3.1 Пароль обслуживания	Да или нет. Введите 9-ти символьный код. Нет	Используется для ограничения доступа к меню настроек. Пароль должен содержать 9 символов. Можно использовать символы E, R или U. Пароль отображается в зашифрованном формате. В случае утери пароля обратитесь к производителю.
3.2 Пароль специалиста	См. список сервисных центров.	Используется для ограничения доступа к меню сервисного обслуживания.
4.0 Статус		Эта функция используется для просмотра статуса прибора.
5.0 Переменные HART		
5.1 Производитель		Только просмотр (изменять нельзя).
5.2 Модель		Только просмотр (изменять нельзя).
5.3 Версия прибора		Только просмотр (изменять нельзя).
5.4 Версия программного обеспечения		Только просмотр (изменять нельзя).
5.5 Версия аппаратных средств		Только просмотр (изменять нельзя).
5.6 Серийный номер прибора		Только просмотр (изменять нельзя).
5.7 Сообщение		32 символа ASCII
5.8 Описание		16 символа ASCII
5.9 Дата		Месяц / день / год (xx / xx / xx).
5.10 Цифровая подпись		Цифровая подпись прибора
5.11 ТЭГ		ТЭГ прибора
5.12 Адрес		Адрес прибора.

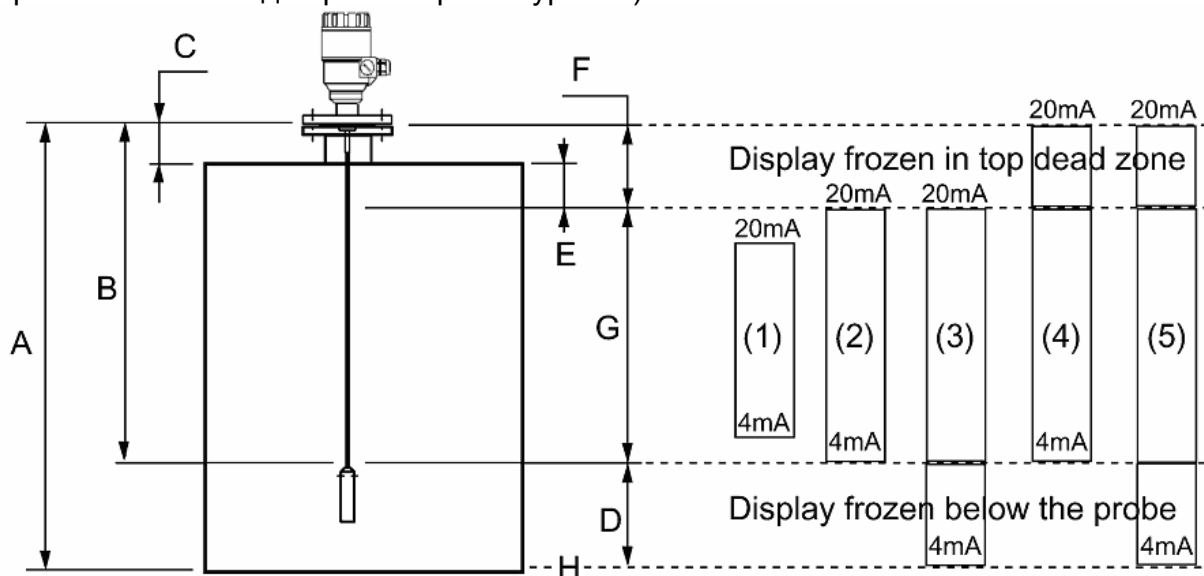
3.3.6 Символы, доступные для алфавитно-цифровых данных PC-STAR 2 и HART-коммуникаторе

@	H	P	X	пробел	(0	8
A	I	Q	Y	!)	1	9
B	J	R	Z	"	*	2	:
C	K	S	[#	+	3	;
D	L	T	\	\$	'	4	<
E	M	U]	%	-	5	=
F	N	V	^	&	.	6	>
G	O	W	_	'	/	7	?

3.4 Характеристики прибора MicroTREK

Измерительная шкала:

Существует пять вариантов настройки аналогового токового выходного сигнала (при выборе токового выхода при измерении уровня)



- | | | | |
|---|---|---|--|
| A | Высота резервуара (п.ф. 1.1.1) | F | Верхняя мертвая зона (п.ф. 1.1.2) |
| B | Длина зонда (п.ф. 1.1.6) | G | Диапазон измерения |
| C | Задержка измерения (п.ф. 1.5.1) | H | Контрольная точка в основании резервуара |
| D | Неизмеримая зона | | |
| E | Минимальное расстояние между неизмеримой зональной и мертвой зоной (п.ф. 1.1.2 - п.ф.: 1.5.1) | | П.ф.: 1.3.1 = «Уровень» |

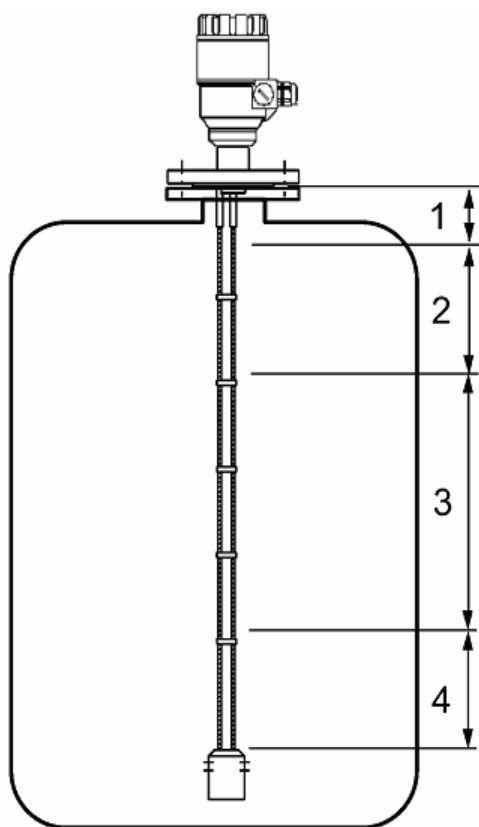
Комментарии и пояснения:

- (1) Токковый выход меньше чем максимально допустимый диапазон измерения:
Шкала L1_min: 4 мА (П.ф. 1.3.3), = высота резервуара – длину зонда + H
Шкала L1_max: 20 мА (П.ф. 1.3.4) = высота резервуара – мертвая зона
- (2) Токковый выход совпадает с максимально допустимый диапазон измерения:
Шкала L1_min: 4 мА (П.ф. 1.3.3), = высота резервуара – длину зонда + H
Шкала L1_max: 20 мА (П.ф. 1.3.4) = высота резервуара – мертвая зона
- (3) Токковый выход превышает максимально допустимый диапазон измерения:
Шкала L1_min: 4 мА (П.ф. 1.3.3), = 0.0
Шкала L1_max: 20 мА (П.ф. 1.3.4) = высота резервуара - мертвая зона
- (4) Токковый выход превышает максимально допустимый диапазон измерения:
Шкала L1_min: 4 мА (П.ф. 1.3.3), = высота резервуара – длину зонда + H
Шкала L1_max: 20 мА (П.ф. 1.3.4) = высота резервуара
- (5) Токковый выход превышает максимально допустимый диапазон измерения:
Шкала L1_min: 4 мА (П.ф. 1.3.3), = высота резервуара – длину зонда + H
Шкала L1_max: 20 мА (П.ф. 1.3.4) = высота резервуара

3.4.1 Логика работы прибора при потере сигнала

Прибор может потерять сигнал при нахождении уровня в мертвой зоне или вблизи дна. На рисунке показаны действия прибора в зависимости от зоны, в которой был получен сигнал предшествующие потере сигнала.

Маркеры состояния резервуара можно просмотреть в меню F8 программы PS-STAR 2.



Зона 1: Мертвая зона и зона задержки измерения
 При пропадании сигнала в этой зоне отображаются маркеры «Резервуар заполнен» и «Уровень потерян».

Одна из причин таких показаний прибора – это ситуация, когда уровень продукта попадает в мертвую зону. При этом прибор выдает максимальное значение уровня и ожидает обнаружения отраженного сигнала по всей длине зонда.

Зона 2: Зона полного заполнения (и мертвая зона)
 В этой зоне будет отображаться маркер «Резервуар заполнен».

Если прибор потеряет сигнал в этой зоне, то см. ситуацию «Зона 1».

Прибор ожидает обнаружения отраженного сигнала по всей длине зонда.

Зона 3: Центральная зона измерения

Прибор реагирует на наибольший отраженный импульс, обнаруженный по всей длине зонда. Если импульс потерян, выходное значение «замораживается» на последнем измеренном значении.

Отобразиться маркер «Уровень потерян».

Зона 4: Зона опустошения

Если сигнал потерян в этой зоне, то отображается маркер «Резервуар пуст».

Прибор ожидает обнаружения отраженного сигнала в этой зоне; 1 раз в минуту проверяется отраженный сигнала по всей длине зонда.

3.4.2 Обработка отраженного импульса

В соответствии с принципом работы прибора (см. раздел 6) уровень продукта в резервуаре определяется на основе сигнала отраженного от поверхности продукта (определяется время прохождения сигнала и его амплитуда, которая будет зависеть от электропроводности продукта).

Все отраженные импульсы (включая гребень, преграду и размышления поверхности продукта) попадают на электронный блок, где преобразуется в напряжение.

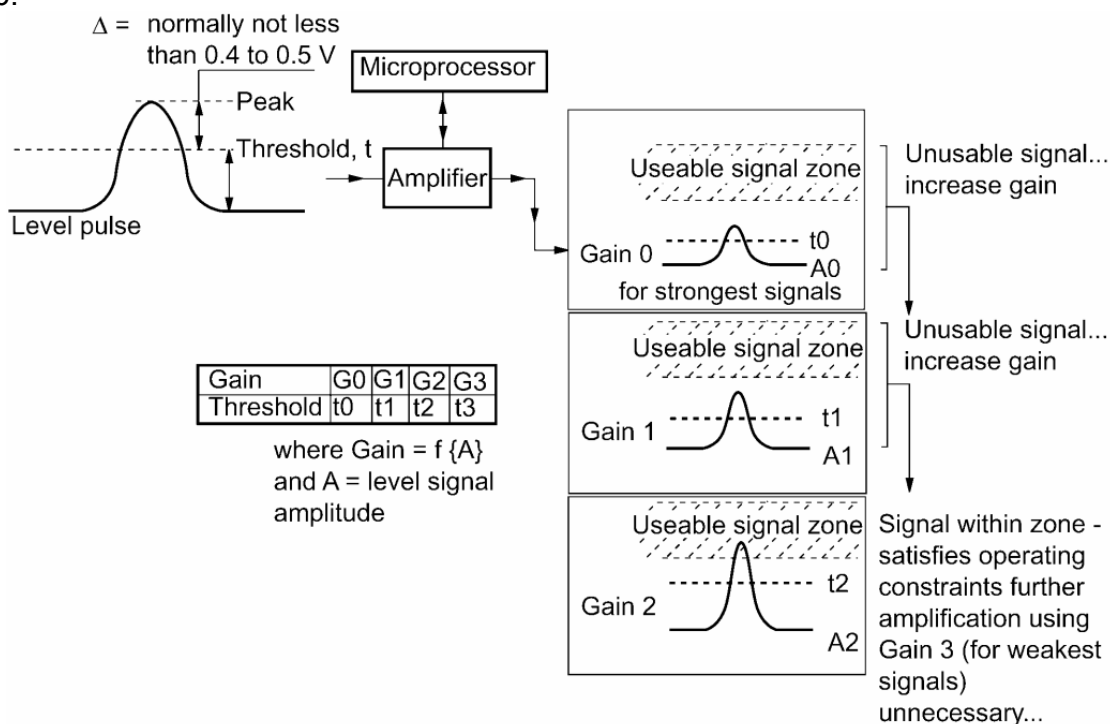
Микропроцессор прибора отбирает наибольший сигнал, который принимается за сигнал отраженный от поверхности продукта. После этого подбирается коэффициент усиления так, чтобы усиленный сигнал превысил поровое значение. Данный сигнал признается «рабочим сигналом». В дальнейшем прибор следит за перемещением этого «рабочего сигнала» и выдает соответствующий выходной сигнал.

Усиление сигнала.

Сигналы с достаточно большой амплитудой остаются без изменения (коэффициент усиления G0).

Для слабых сигналов используется коэффициент усиления G3.

Пример:

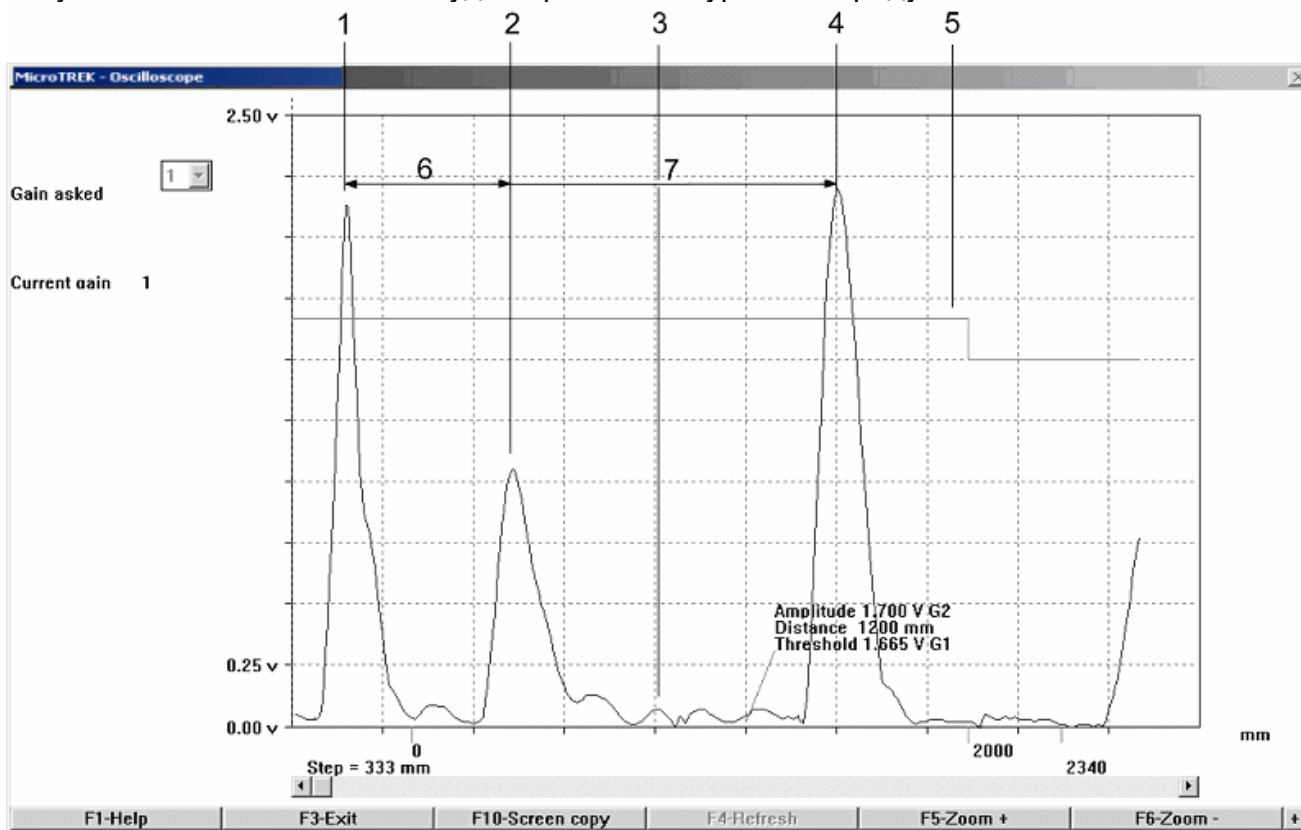


Измерение уровня: амплитуда импульса и пороговое значение

После подключения электропитания прибор выполнит следующие действия:

1. Измерит усиленный отраженный импульс

Импульс с наибольшей амплитудой признаются уровнем продукта.



Экран программы PC-STAR 2 в меню F7 «Осциллограф» (типовая картина).

- 1 - Начальный импульс
- 2 - сигнал, отраженный от монтажной конструкции (фитинга) (отсутствует для коаксиального зонда)
- 3 - паразитный сигнал, отраженный от различных элементов (например, от мешалки)
- 4 - сигнал уровня продукта
- 5 - Пороговое значение уровня (Настраивается в меню F11 «Динамические настройки»)
- 6 - Смещение (расстояние от преобразователя до контрольной точки прибора)
- 7 - Расстояние, измеренное как функция от времени

Сигнал уровня можно оптимизировать по двум факторам:

Коэффициент усиления

Амплитуда отраженных сигналов пропорциональна диэлектрической постоянной продукта ϵ_r . Слабые сигналы усиливаются. Коэффициент усиления зависит диэлектрической постоянной продукта ϵ_r и от типа зонда. Коэффициент усиления выбирается прибором автоматически.

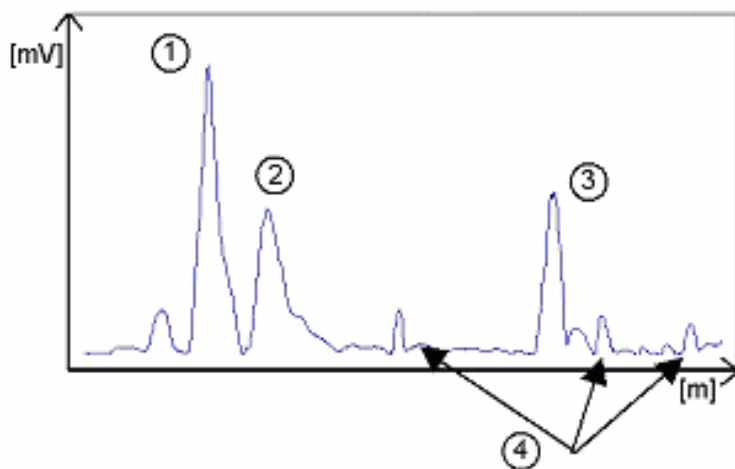
	Коэф усиления
G0	1.05
G1	2.10
G2	4.37
G3	8.93

Пороговое значение уровня

Использование порогового значения позволяет находить сигнал уровня продукта и исключить паразитные сигналы.

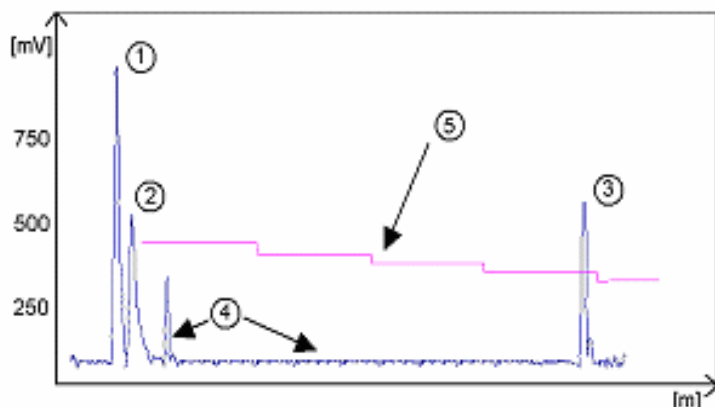
Исходные (заводские) настройки подходят для большинства типовых вариантов установки прибора. При низкой диэлектрической постоянной продукта ϵ_r , при не благоприятном монтаже и/или при возникновении интерференции необходимо перенастроить пограничное значение.

На рисунках ниже приведено несколько примеров (см. F7 «Осциллограф»)



Даже если паразитные сигналы очень слабы, пороговое значение должно быть больше этих сигналов.

- 1 Начальный импульс
- 2 Отражение фитинга
- 3 Сигнал уровня
- 4 Паразитные сигналы



- 1 Начальный импульс
- 2 Отражение фитинга
- 3 Сигнал уровня
- 4 Паразитные сигналы
- 5 Пороговое значение

Затухание сигналов с увеличением удаления уровня от прибора автоматически учитывается при определении порогового значения.

Настройка порогового значения

Если установить слишком большое пороговое значение, то даже при максимальном коэффициенте усиления прибор не обнаружит ни одного отраженного сигнала.

Если установить слишком малое пороговое значение, то прибор определит паразитное значение как уровень продукта даже при пустом резервуаре.

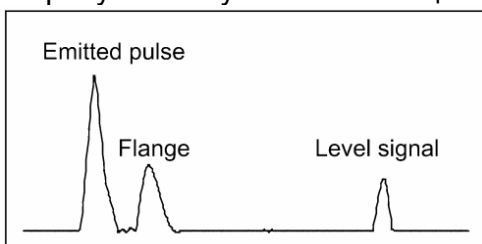
Точная настройка порогового значения особенно важна при низкой диэлектрической постоянной продукта ϵ_r .

Для настройки необходимо знать амплитуду сигнала. Лучше всего снять показания на расстоянии 500 мм.

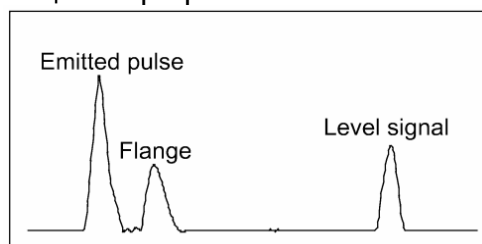
Изучите сигналы по всей длине зонда и настройте пороговое значение и/или коэффициент усиления в меню F11 «Динамические настройки».

Типовые сигналы

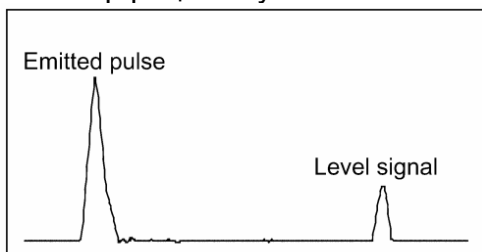
Данные рисунки получены с помощью меню F7 «Осциллограф».



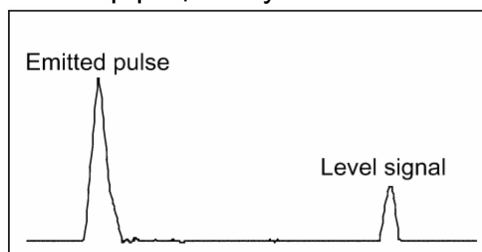
Прутковый или кабельный зонд с коэффициентом усиления G1



Прутковый или кабельный зонд с коэффициентом усиления G2



Коаксиальный зонд с коэффициентом усиления G1



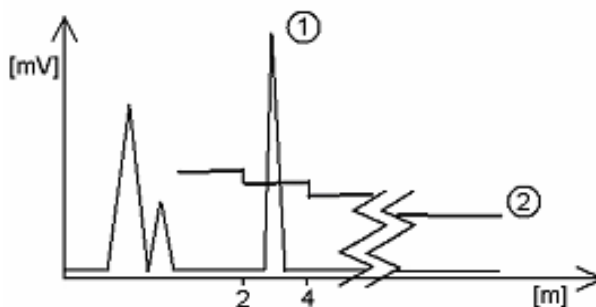
Коаксиальный зонд с коэффициентом усиления G2

Рисунок для коаксиального зонда не содержит сигнала соответствующего фитингу, т.к. зонд имеет оплетку, поглощающую электромагнитные поля.

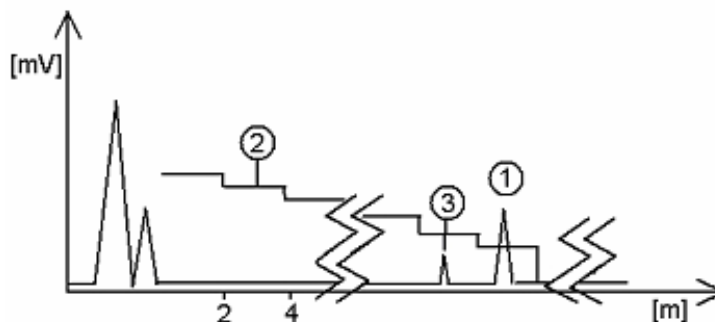
Автоматическое регулирование:

Для поддержания устойчивой работы прибора коэффициент подбирается автоматически. При уменьшении амплитуды сигнала коэффициент усиления автоматически увеличивается; при этом пороговое значение так же автоматически возрастает.

При коэффициенте усиления G3, сигнал (1) находящийся на расстоянии от 2000 до 4000 мм превышает пороговое значение (2). См. рисунок.



Уровень продукта в резервуаре понизился. Сигналы отражения уровня (1) и паразитный сигнал (3) стали более слабыми (амплитуда уменьшилась). Паразитные сигналы ниже порогового значения (2) 50 мВ. Как и на предыдущем рисунке, коэффициенте усиления G3. См. рисунок.



В обоих случаях коэффициент усиления автоматически регулировался: сигнал уровня поддерживался вдвое большим, чем пороговое значение.

Пример (импульс фактического уровня продукта слишком мал для определения как «рабочий сигнал»):

Шаг	Действие	Значение
1	Запустите PC-STAR 2. Нажмите F2 для подключения к прибору.	
2	Нажмите F11 для открытия меню «Динамические настройки»	
3	В верхней части экрана будут указаны расстояние до уровня продукта, напряжение (амплитуда сигнала), коэффициент усиления.	21 000 мм 1 500 мВ G2
4	Нажмите на поле «Изменить», для активации поля «Пороговое значение».	

5	Нажмите на поле ввода, для ввода нового значения в поле «Пороговое значение».	1 100 мВ
6	Если известно приблизительное расстояние до продукта, нажмите на поле «Расстояние», а затем на кнопку «Поиск»	19 000 мм
7	Если величина импульса все еще слишком мала, попробуйте еще раз уменьшить пороговое значение. Если это не решает проблему, свяжитесь с сервисным центром.	

Помните, что пороговое значение автоматически понижается при удалении на каждые 2000 мм.

Особенности применения с сыпучими продуктами

Большинство сыпучих веществ имеют высокую диэлектрическую постоянную ϵ_r (исключая некоторые, например, угольную пыль), поэтому используется коэффициент усиления G3; коэффициенты усиления G0..G2 не дают нужного результата.

Поэтому желательно работать с резервуарами без внутренних конструкций, например, ребер жесткости и балок, т.к. прибор будет принимать сигналы, отраженные от них.

3.4.3 Измерение уровня раздела двух и более продуктов

Можно измерять уровень нескольких продуктов в резервуаре.

Для это необходимо настроить прибор (см. п.ф. 1.1.3) по следующему образцу:

2 жидкости, 1 уровень: Для измерения уровня двух и более продуктов

1 жидкость, 1 уровень: Для измерения уровня одного продукта

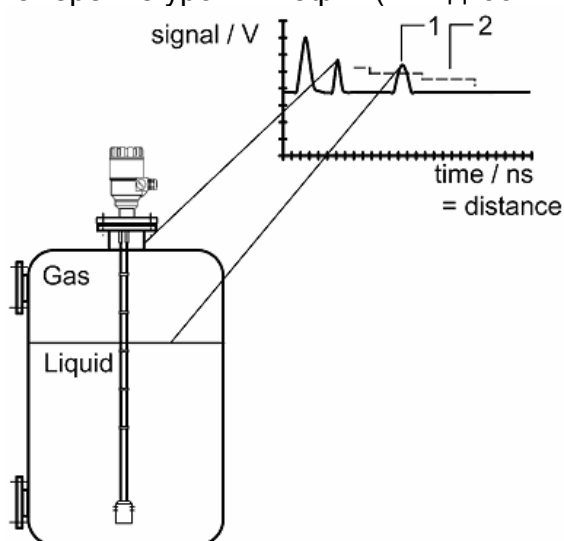
Особенности

Определяется верхний уровень жидкостей, если его слой превышает 100 мм (для продукта с диэлектрической постоянной $\epsilon_r = 2.4$).

Для измерения уровня двух и более продуктов используется режим «2 жидкости, 1 уровень». При этом первый отраженный определяется как сигнал уровня, а второй игнорируется. Данный режим может использоваться со всеми типами зондов.

Пример 1:

Измерение уровня нефти (1 жидкость в резервуаре)



См. п.ф. 1.1.3

Режим «1 жидкость, 1 уровень»

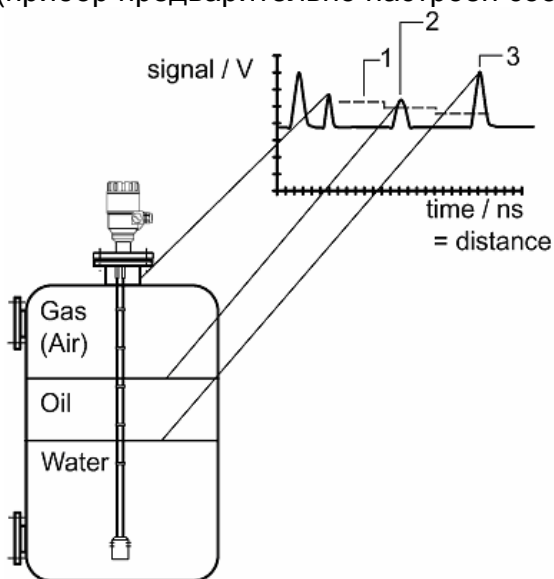
Прибор ориентируется на наибольший сигнал

1 Сигнал измерения уровня

2 Пороговое значение

Пример 2:

Измерение уровня двух жидкостей (нефть и вода) в резервуаре
(прибор предварительно настроен соответствующим образом)



См. п.ф. 1.1.3

Режим «2 жидкость, 1 уровень»

Прибор ориентируется на первый обнаруженный сигнал, который превышает пороговое значение.

1 Сигнал уровня

2 Пороговое значение - первый обнаруженный сигнал

3 Раздел сред «Нефть-вода» - наибольший сигнал

Более подробную информацию можно получить в сервисном центре.

4 Обслуживание

В стандартных условиях эксплуатации техническое обслуживание обычно не требуется. Тем не менее, отложения на зонде могут привести к ошибкам измерений и вызвать сбой в работе прибора.

Прибор состоит из преобразователя сигнала, зонда, сальника (уплотнителя) и разъема.

4.1 Замена преобразователя сигнала

Обслуживание прибора заказчиком (клиентом) ограничено в соответствии с гарантией и сводится к удалению и замене герметизированного преобразователя сигнала.

Какие-либо другие действия должны осуществляться только в сервисном центре.

Для соображений безопасности преобразователь сигнала необходимо извлекать из корпуса только при атмосферном давлении.



Взрывоопасные зоны

Перед заменой преобразователя сигнала в опасных зонах убедитесь в отсутствии скоплений взрывоопасных газов.



Если прибор установлен на резервуаре с повышенным давлением, то при удалении прибора не откручивайте болты, удерживающие фитинг. Не нарушайте герметичность резервуара.

4.2 Типовые ошибки в работе прибора и их устранение

Ситуация	Описание ошибки	Действия по устранению
Сообщения об ошибках		
Появился маркер «Резервуар полон», а показания прибора застыли на максимальном или минимальном уровне	Ошибки нет. Уровень достиг (превысил) верхний предел измерения и/или показывает максимум (при измерении уровня) или минимум (при измерении расстояния).	Ошибки нет. Показания нормализуются, как только уровень войдет в настроенный диапазон измерений.
Появился маркер «Резервуар пуст», а показания прибора застыли на максимальном или минимальном уровне	Ошибки нет. Уровень достиг (превысил) нижний предел измерения и/или показывает минимум (при измерении уровня) или максимум (при измерении расстояния).	Ошибки нет. Показания нормализуются, как только уровень войдет в настроенный диапазон измерений.
Появились маркеры «Резервуар полон» и «Уровень потерян», а показания прибора застыли на максимальном или минимальном уровне	Ошибки нет. Уровень достиг (превысил) верхней мертвой зоны прибора.	Опустошите резервуар уровня ниже максимально допустимого для прибора и проверьте показания.
Появился маркер «Уровень потерян», показания застыли	Прибор потерял сигнал уровня; прибор ищет сигнал уровня, но еще не нашел отраженный импульс. Это может произойти, если импульс понизится ниже порогового значения. Паразитные сигналы от фитинга и элементов внутри резервуара	Опустошите резервуар уровня ниже максимально допустимого для прибора. Если показания не изменились, то понизьте пороговое значение сигнала (см. разделы 3.5.2 и 8.4.2)

	могут исказить и блокировать сигнал.	
Появился маркер «Контрольная точка не найдена»	Ошибка в работе высокочастотного модуля.	Обратитесь в сервисный центр.
Появились маркеры «Сигнал потерян» и «Контрольная точка не найдена»	Зонд поражен электростатическим разрядом.	Прибор восстановит свою работу через некоторое время. Если прибор не восстановил свою работу и показания по прежнему «заморожены», то поврежден преобразователь сигнала и его необходимо заменить; обратитесь в сервисный центр.
Появился маркер «Фланец не найден»	Прибор неправильно настроен. Прибор используется с коаксиальным зондом, а настроен на прутковый или тросовый зонд. Другая возможная причина – это слишком длинная монтажная конструкция.	Обратитесь в сервисный центр за консультацией.
Появился маркер «Задержка превышена», показания застыли	Не обнаружен излучаемый импульс (первый сигнальный пик на картинке осциллографа). Прибор не будет работать, пока определит излучаемый импульс.	Требуется замена преобразователя сигнала. Обратитесь в сервисный центр.
Появился маркер «Ошибка: не верное напряжение»	Ошибка в работе высокочастотного модуля.	Обратитесь в сервисный центр.
Появился маркер «Ошибка напряжения VC01»		
Появился маркер «Ошибка напряжения VC02»		
Появился маркер «Перепрограммирование FPGA»		
Основные операции		
Точность работы прибора ниже нормативной (хотя продукт имеет высокую диэлектрическую постоянную). В показаниях	Не верно задана высота резервуара.	Проверьте настройки высоты резервуара и токового выход прибора. Если производилась замена преобразователя сигнала, то проверьте все настройки прибора, возможно заводские настройки нового блока

присутствует постоянная составляющая.		отличаются от настроек прежнего преобразователя.
Показания прибора не верны (сильно отличаются от фактического уровня).	Прибор реагирует на неверный не верный отраженный сигнал.	Проверьте резервуар на наличие преград; убедитесь, что зонд не соприкасается с посторонними объектами. Если прибор установлен близко к трубе для заполнения, то увеличьте задержку измерения и мертвую зону или увеличьте пороговое значение. Для анализа сигнала используйте «Осциллограф» программы PC-STAR2. Пороговое значение должно превышать амплитуду паразитных сигналов. Очень большая величина паразитного сигнала может появиться только из-за соприкосновения зонда с какой-либо преградой (см. раздел 1.3.5).
Точность работы прибора ниже нормативной. В резервуаре присутствует два или более продукта.	Прибор настроен не верно для данного типа измерений.	В пользовательской функции 1.1.3 должно быть установлено значение «2 жидкости, 1 уровень». Убедитесь, что слой верхнего продукта больше 100 мм.
Электропитание и выходной сигнал.		
Токовый выходной сигнал меньше 4 мА.	Электропитание отсутствует.	Проверьте наличие электропитания.
	Прибор неправильно подключен к электросети.	Проверьте правильность подключения электропитания.
	Неверная настройка прибора.	Перенастройте прибор.
Выходной сигнал 22 мА.	Произошла ошибка в работе прибора.	Данная ситуация является нормальной для варианта выходного сигнала «4-20 мА / Ош=22 мА». Проверьте статус прибора, выбирая окно (F8) маркера или войдите в статус (4.0) меню HART коммуникатора.

	Прибор находится на фазе запуска (идет переходный процесс).	Подождите 50 се. Если выходной сигнал понизится до диапазона 4-20 мА и сразу же подскочит до 22 мА, свяжитесь с сервисным центром.
Токовый выходной сигнал не соответствует отображаемому значению уровня (в программе PC-STAR 2 или на HART коммуникаторе).	Не верные настройки токового выходного сигнала.	Проверьте соединение с прибором. Настрой выходной сигнал как описано в разделе 3.3.3.
Не работает передача данных через цифровой интерфейс. Если прибор находится на фазе запуска, подождите 50 сек и повторите попытку.	Не верно настроены параметры связи с прибором.	Проверьте настройку программы (адрес и номер прибора).
	Плохое соединение.	Проверьте соединение.
	Токовый выходной сигнал меньше 4 мА	Свяжитесь с сервисным центром.
	Выходной сигнал 22 мА.	Свяжитесь с сервисным центром.

5 Технические данные

5.1 Технические данные

<i>Применение</i>	
Диапазон применения	Непрерывное измерение уровня жидкостей, паст, суспензий и порошков
<i>Назначение прибора</i>	
Измерительный принцип	Рефлекторный микроволновой
Конструкция прибора	См. раздел 5.2
<i>Вход</i>	
Измеряемые величины	Расстояние (от контрольной точки до поверхности продукта), уровень (от дна до поверхности продукта), объем, незаполненный объем
Диапазон измерений	Зависит от типа зонда, см. конструкцию прибора, см. раздел 5.2.1
Мертвая зона (измерения заблокированы)	Зависит от типа зонда, см. конструкцию прибора, см. раздел 5.2.2
<i>Выходной сигнал</i>	
Аналоговый	4..20 мА, пассивный Нагрузка (пассивная) Не более 750 Ом Ошибочный сигнал 22 мА Разрешающая способность ± 3 мкА
Цифровой	HART, пассивный
Цифровой, до взрывоопасных зон	HART, пассивный, взрывобезопасный
Сигналы предупреждения	Маркеры в программе PC-STAR 2 или на HART коммуникаторе
<i>Особенности работы</i>	
<i>Точность</i>	
Измерение уровня	Жидкости, длина зонда $L \leq 15$ м: ± 15 мм (вне мертвой зоны) Опционально: ± 5 мм; Жидкости, длина зонда, $L > 15$ м: ± 0.1 % измеренного расстояния Опционально: ± 0.05 % измеренного расстояния; Сыпучие продукты (порошки): ± 20 мм (вне мертвой зоны) При токовом выходе 4..20 мА : $\pm 0.01\%$ измеренного расстояния
Режим эксплуатации	
Температура окр. среды	$+20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Давление окр. среды	1013 мБар ± 20 мБар абсолютного давления
Относительная воздушная влажность	60 % ± 15 %
Диаметр монтажной конструкции	> 300 мм (для коаксиального зонда ограничения нет)
Расстояние до посторонних объектов	> 1 м
Ориентировочные значения	вода – $\epsilon_r = 80$ цемент – $\epsilon_r = 3$

диэлектрической постоянной	Нефть – $\epsilon_r = 2,4$
Воспроизводимость	± 2 мм
Гистерезис	нет
Разрешающая способность	± 1 мм
Колебание сигнала, время установления постоянного сигнала	Колебания сигнала не превышают 1% от конечного значения; колебания могут повторяться в среднем 4.6 раза. Время установления постоянного сигнала может отличаться, если изменения уровня происходит очень быстро.
Время запуска (переходного процесса)	≤ 23 сек
Долгосрочный дрейф	Долгосрочный дрейф не превышает величины ошибки измерения. Учтите, что возможен дрейф показаний прибора из-за тепловой расширения продукта (например, органические жидкости: $\sim 0.15\%$ на 1 градус К)
<i>Влияние температуры окружающей среды</i>	
Токовый выход	HART: обычно 70 ppm/K
Измеряемое значение	Приблизительно 25 ppm (максимальное отклонение по всему диапазону измерений).
Атмосфера	-1 ppm/K (выше жидкого продукта).
Цифровой	Влияния нет. Из-за постоянной самокалибровки.
<i>Окружающая среда</i>	
Окружающая температура	$-30^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$ (см. Раздел 7)
Температура хранения	$-40^\circ\text{C} \dots +80^\circ\text{C}$
Класс окружающей среды	«На открытом воздухе», D1
Пыле-влагозащита	IP 65
<i>Электропитание</i>	
Стандарт	24 В (постоянное напряжение)
Взрывобезопасное исполнение	≤ 28 В (постоянное напряжение)
Диапазон напряжения	18 ... 35 В (постоянное напряжение)
<i>Условия работы</i>	
Температура продукта	$-30^\circ\text{C} \dots +200^\circ\text{C}$ (см. Раздел 7)
Температура фитинга	$-30^\circ\text{C} \dots +90^\circ\text{C}$ (см. Раздел 7) опционально: до $+200^\circ\text{C}$
Давление, стандартное	-1 ... 16 Бар
Давление, допустимый максимум	До 40 Бар при 20°C с фитингом SS316
<i>Минимальная диэлектрическая постоянная продукта ϵ_r: в зависимости от типа зонда</i>	
Коаксиальный	$\epsilon_r \geq 1.4$
Парный зонд	$\epsilon_r \geq 1.8$
Одинарный зонд	$\epsilon_r \geq 2.1$
<i>Интерфейс пользователя</i>	

Стандарты обмена данными	Контроль оператора и данные показываются на персональном компьютере (рабочей станции), используя программное обеспечение PC-STAR 2 или HART коммуникатор Точка-точка 1 прибор, соединенный с PC-STAR 2 или с HART коммуникатором Многоканальный До 15 приборов, соединенных с PC-STAR 2 или с HART коммуникатором
--------------------------	---

Конструкционные материалы

Корпус	Алюминий с покрытием эпоксидной смолы
Зонд	См. раздел 5.2.1
Прокладка (уплотнитель)	Viton; опционально: Kalrez 6375
Разделитель (для двойных зондов)	См. раздел 5.2.1

Вес

Корпус	2 кг
Однопрутковый Ø 8 мм	0.41 кг / м
Однотросовый Ø 4 мм	0.12 кг / м
Двухтросовый Ø 4 мм	0.24 кг / м
Однотросовый Ø 8 мм	0.41 кг / м
Коаксиальный	1.30 кг / м

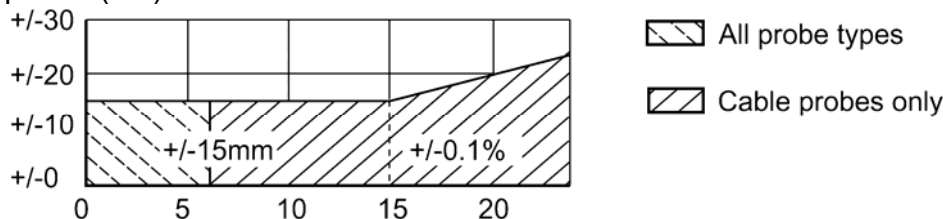
Стандарты

Электромагнитная совместимость и другие стандарты защиты, обязательные для стран ЕС	Прибор удовлетворяет требования защиты: Электромагнитная совместимость Директива 89/336/ЕЕС в соединении с EN50081-1 и EN50082-2 Низковольтное электрическое оборудование Директивы 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС в соединении с EN 61010-1. Кроме того, требования в соответствии с MSZ EN50284:2000, EN50284:1999 в соответствии с Рекомендацией NAMUR; имеют маркировку CE. Возможно использование прибора во взрывоопасных зонах. Прибор электростатически безопасен только в металлических контейнерах (это не касается коаксиального зонда).
---	---

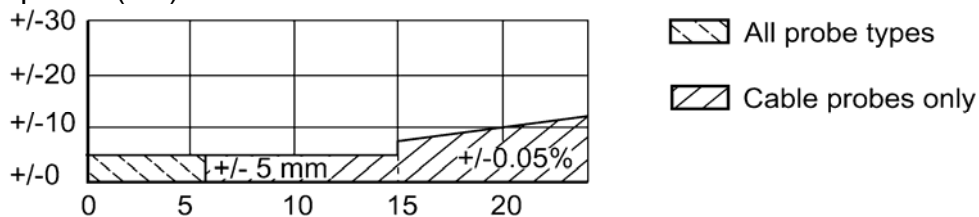
5.1.1 Точность

Так как метод измерения сводится к измерению расстояния, рассматривается точность измерения расстояния

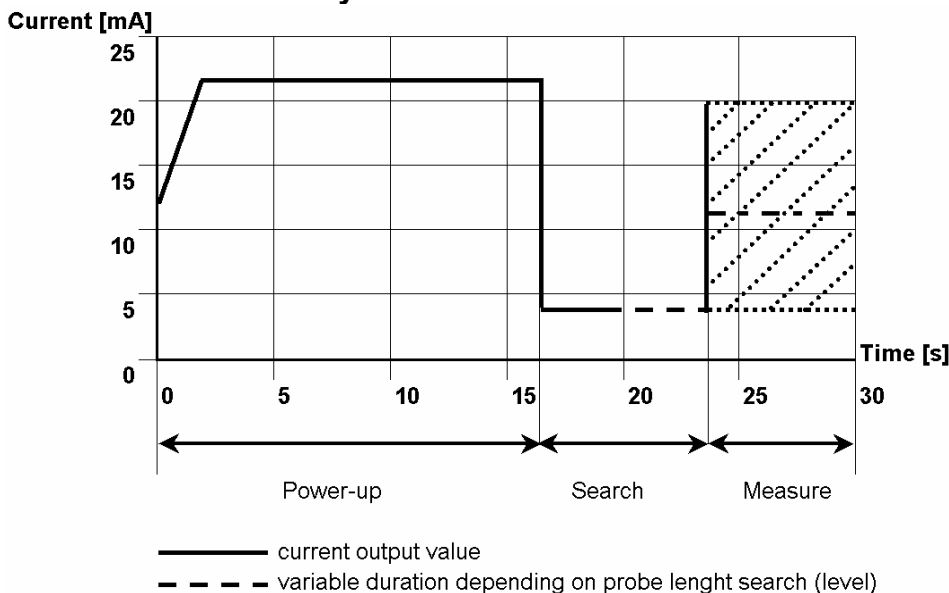
Стандартная калибровка:
Ошибка измерения (мм)



Специальная калибровка:
 Ошибка измерения (мм)



5.1.2 Особенности запуска

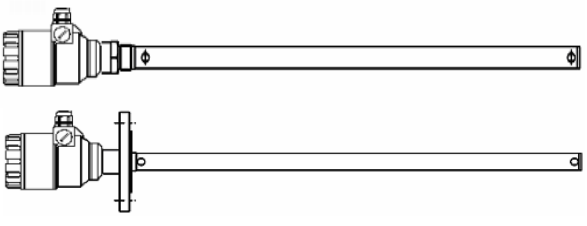
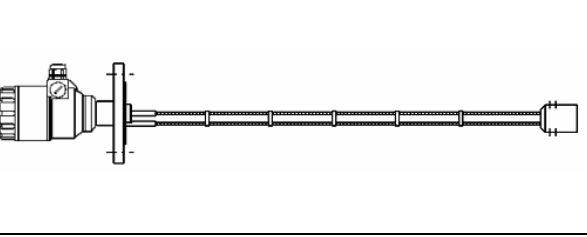

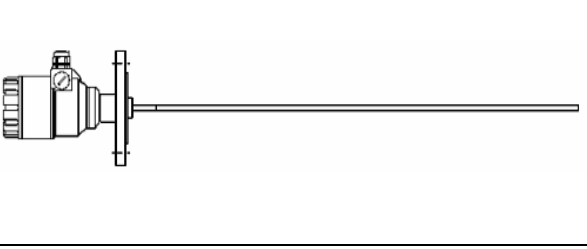
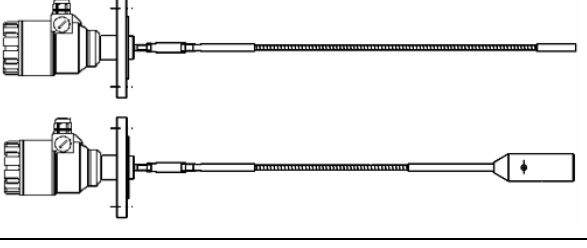


В течении первых 15 сек токовый сигнал составляет 22 мА. В дальнейшем токовый выход колеблется в диапазоне 4..20 мА, до тех пор, пока уровень не будет найден. По прошествии не более чем 23 секунд, прибор выдает сигнал, соответствующий высоте уровня.

5.2 Конструкция прибора

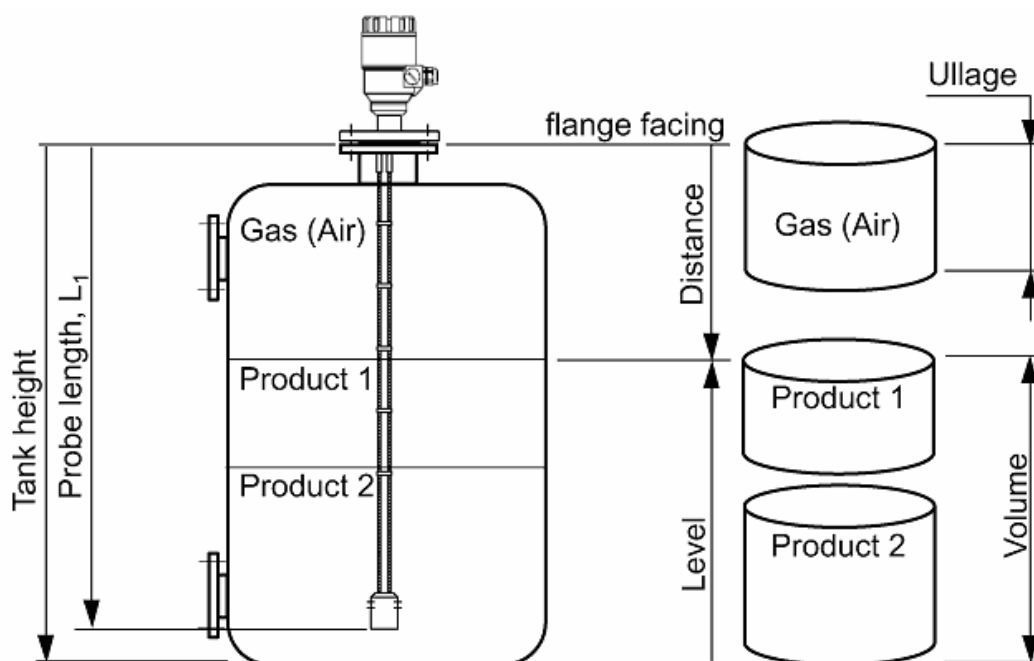
5.2.1 Типы зондов

Применение: Жидкость / Жидкость-Газ						
Зонд	Коаксиальный Ø28 мм	Двухтросовый Ø4 мм	Однотросовый Ø4 мм	Одно прутковый Ø8 мм	Однотросовый Ø8 мм	
Описание	Единственный внутренний проводник с защитной оплеткой	Два гибких троса SS316 с разделителями по всей длине; с грузом	Один гибких троса; с грузом	Один твердый прут	Один гибких троса; с грузом	
Уровень						
Диапазон, макс	≤ 6 м	≤ 24 м	≤ 24 м	≤ 3 м	≤ 24 м	
Свободная зона (не допускать наличия посторонних объектов)	Ø0 мм	Ø200 мм	Ø600 мм	Ø600 мм	Ø600 мм	
Мин. диэлектрическая	1.4	1.8	2.1	2.1	2.1	
Монтаж	DN50 PN25/40 2" ANSI 150 lbs 1" G / 1" NPT	DN50 PN25/40 1 1/2" ANSI 150 lbs 2" G / 1.5" NPT	DN50 PN25/40 2" ANSI 150 lbs 1" G / 1" NPT	DN50 PN 25/40 2" ANSI 150 lbs 1" G / 1" NPT	DN50 PN25/40 2" ANSI 150 lbs 1" G / 1.5" NPT	
Материал зонда	1.4571	1.4401	1.4401 1.4401+покрыт ие	1.4571	1.4401	
						Порошок

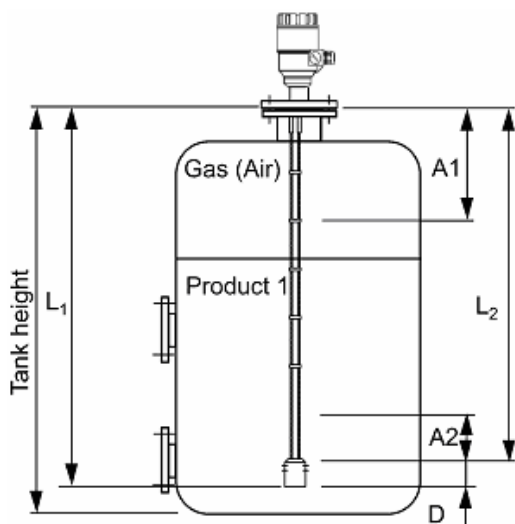
Применение: Жидкость / Жидкость-Газ						
Зонд	Коаксиальный Ø28 мм	Двухтросовый Ø4 мм	Однотросовый Ø4 мм	Однопрутковый Ø8 мм	Одно тросовый Ø8 мм	
Материал разделителя	PTFE (если длина > 1.5 м)	FER, закрепленный на тросе	нет	нет	нет	
Груз (мм)	нет	Ø45x60 (316L) Винтовой крепеж (316L)	Ø25x00 (316L) Ø25x100(НС22) Ø25x100(НС276) Зажимной патрон (316L) Винтовой крепеж (316L)	нет	Ø12x100(316L), где L > 10 м Ø45x245(316L), где L < 10 м. Винтовой крепеж (316L)	
Внешний вид прибора						
						Порошок

5.2.2 Основные термины

Расстояние:	Расстояние от фитинга до поверхности продукта (для одного продукта) или поверхность верхнего продукта (для двух продуктов)
Уровень:	Высота от основания резервуара до поверхности верхнего продукта
Длина зонда:	Длина зонда, указанная в заказе, L_1 . От фитинга до конца зонда (включая натяжное устройство/груз).
Высота Резервуара:	Расстояние от фитинга (от крышки) к основанию резервуара.
Незаполненный объем:	Объем, незаполненный продуктом.
Объем:	Объем, заполненный продуктом.



5.2.3 Пределы измерения зонда



A1, Верхняя мертвая зона

Минимальное расстояние от фитинга до верхней границы диапазона измерения.

Если уровень продукта выше этого уровня, то показания прибора «замораживаются»

A2, Нижняя мертвая зона

Зона в конце зонда, где измерение не возможно.

Для продуктов с очень низкими диэлектрической постоянной $\epsilon_r < 5$, точность понижается даже в зоне на 150 мм выше нижней мертвой зоны A2

D, неизменяемая зона

Зона, где измерения не могут быть проведены (соответствует натяжному устройству или грузу*). Показания прибора «заморозится» на уровне L₂.

L₂, заводская длина зонда

Длина от фитинга до конца зонда (исключая натяжное устройство или груз*).

Этот параметр задается в пользовательской функции 1.1.6.

L₁, длиной зонда

Длина, определенная клиентом в заказе (включая противовес).

*Исключая Ø12 мм x 100 мм груз для Ø8 мм однотросового зонда



!!! ВНИМАНИЕ:

Величина мертвой зона зависит от типа зонда. См. следующую таблицу.

Установите величину мертвой зоны в пользовательской функции 1.1.2

программы PC-STAR 2, так чтобы настройка была не меньше соответствующего значения.

См. пользовательская функция 1.1.2 в разделе 4.2

Пределы измерения зонда

Тип зонда	Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon_r = 80^*$	Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon_r = 80^*$	Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon_r = 2.4^*$	Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon_r = 2.4^*$
Двухтросовый Ø4mm	150 мм	20 мм	300 мм	100 мм
Однотросовый Ø4mm	300 мм	20 мм	400 мм	100 мм
Однопрутковый	300 мм	20 мм	400 мм	100 мм
Однотросовый Ø8mm	300 мм	20 мм	400 мм	100 мм
Коаксиальный	0 мм	10 мм	0 мм	100 мм

*Диэлектрическая постоянная воды $\epsilon_r = 80$. Диэлектрическая постоянная нефти $\epsilon_r = 2.4$

При настройке мертвой зоны учитывайте высоту монтажной конструкции (фитинга).

5.3 Размеры прибора



Стандартный груз				
нет	Ø45x60	Ø25x100	нет	Ø12x100 **** или Ø45x245 *****
Крепежные винта груза				
нет	M8	M8	нет	M8
Все величины указаны в мм				
* с тросовым соединителем M16X1.5 Ø3.5-Ø8				
** с тросовым соединителем PG11 Ø8-Ø10 DIN43650-A				
*** Зонд с утолщением может иметь следующие стандартные длины: 100 мм, 200 мм, 300 мм, 400 мм, 500 мм и 1 м – только для однотросовой или однопрутковой версии.				
**** для $L_1 > 10$ м ***** для $L_1 < 10$ м L_1 – длина зонда в соответствии с заказом				

6 Принцип измерения

6.1 Общие сведения

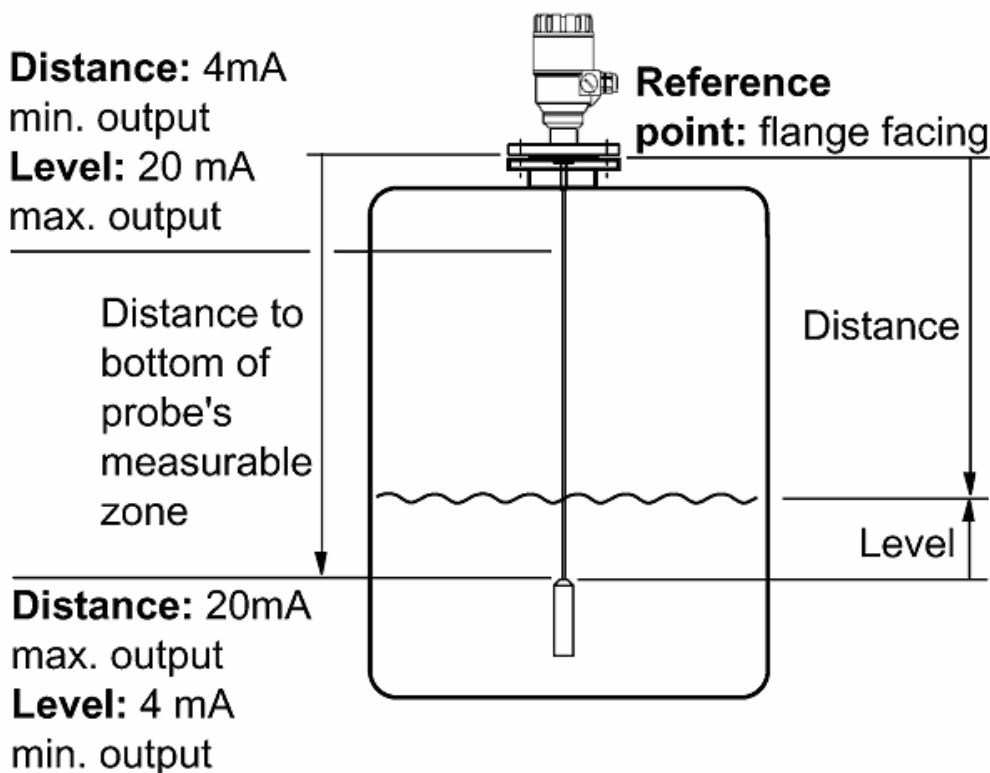
Прибор построен по принципу определения времени необходимого для возврата отраженного сигнала (TDR-технология).

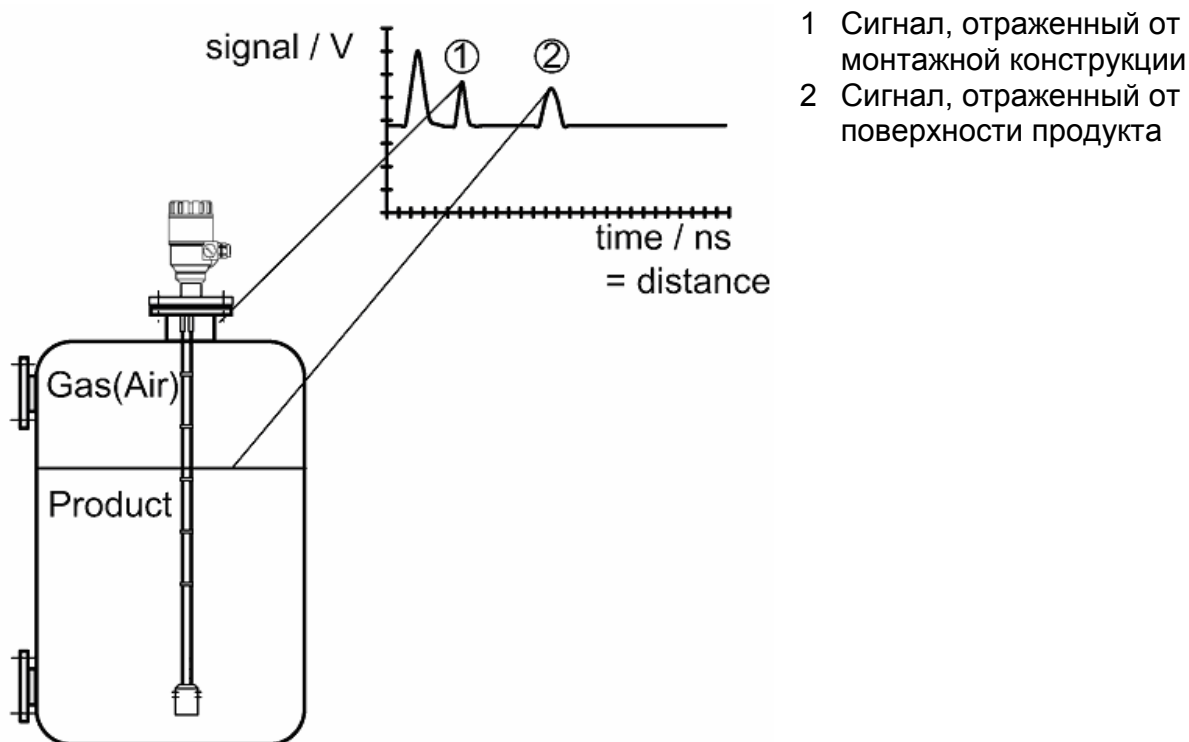
Прибор посылает по проводнику электромагнитный импульс малой энергии (длительность 1 наносекунда) по зонду-проводнику. Импульс движется со скоростью света. Импульс и достигает поверхности продукта, где отражается обратно. Мощность отраженного сигнала зависит от диэлектрической постоянной продукта ϵ_r (например, для воды с диэлектрической постоянной $\epsilon_r=80$ – отражается до 80% энергии импульса).

Диэлектрическая постоянная продукта ϵ_r зависит от электрической проводимости.

Преобразователь сигнала принимает отраженный сигнал и измеряет его амплитуду (в вольтах).

Прибор определяет время, прошедшее между моментом отправки импульса и моментом возврата отраженного сигнала; это время пропорционально расстоянию от фитинга до поверхности жидкости. Время пересчитывается в токовый выходной сигнал 4-20 мА или в цифровой выходной сигнал HART. Показания прибора могут быть пересчитаны в связанные величины: расстояние, уровень, объем, незаполненный объем, массу и т.п. Прибор может работать с порошками, с бурлящими, пенными, парящими и кипящими жидкостями. Температура, давление и плотность не имеют значения.





6.1.1 Измерение уровня одного продукта

Прибор испускает импульс по зонду. Импульс отражается от поверхности продукта и возвращается на преобразователь.


Расстояние от прибора до поверхности продукта пропорционально времени, прошедшему с момента отправки импульса до момента возврата отраженного сигнала:

$$Distance = \frac{c_0 * timetaken}{2}, \text{ где } c_0 - \text{ скорость света в воздухе.}$$

Уровень определяется как разница высоты резервуара и измеренного расстояния.

Обратите внимание, что при поступлении с завода прибор настроен так, что измеряет расстояние от конца зонда. В результате, при пустом резервуаре, показания прибора соответствуют нижнему концу зонда.

7 Разрешительная документация и сертификаты

Документация	Классы и допуски
ATEX ВКІ 06 АТЕХ 009Х	 II 1 г EEx ia IIB T6 ... T3 II 1 г EEx ia IIC T6 ... T3 II 1 / 2 D T100 °C

Символы используются для обозначения:



Соответствие директивам и нормам ЕС



Взрывобезопасность *

* Данные обозначения будут отсутствовать в документации и в маркировке прибора, если они не были оговорены в заказе (исключение символ «CE»).

8 PC-STAR 2 руководство пользователя

Данный раздел – это полный справочник по функциям программы PC-STAR 2 (версии 2.01). Программа предназначена для упрощения отдаленной настройки прибора, для отображения данных на персональном компьютере (на рабочей станции).

8.1 Установка программного обеспечения

См. раздел 3.3.1.

8.2 Программное обеспечение PC-STAR 2

Дата выпуска	Пользовательское программное обеспечение PC-STAR 2		
Месяц/год	Версия программного обеспечения	Совместимая операционная система	Версия прибора MicroTREK (двухпроводный)
01/2006	2.02	Windows 9x, 2000, Me, NT, XP	Версии с 1.20 по 1.23

8.3 Поддержанные сети

Соединение точка-точка

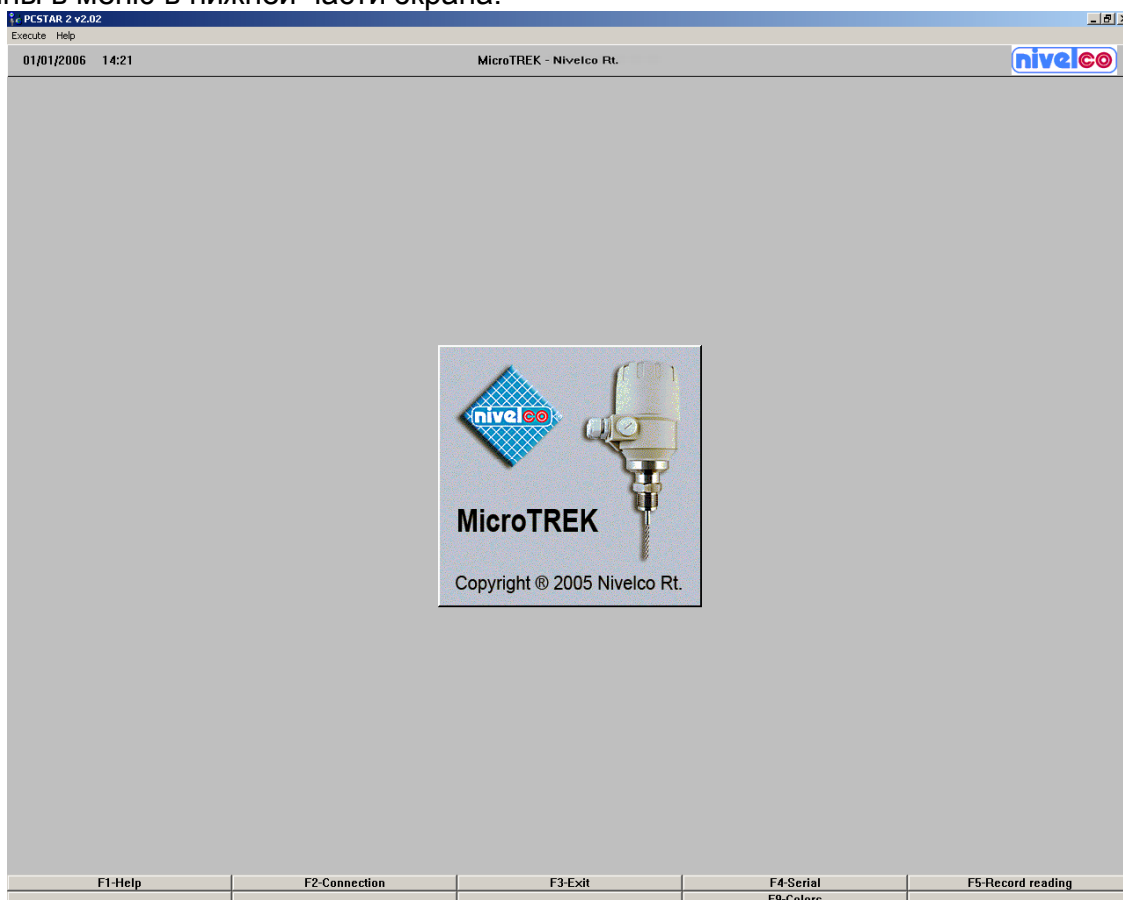
Многоканальное соединение

См. раздел 5.5.1.

8.4 Функции PC-STAR 2

Проверьте правильность соединения прибора и компьютера.

Запустите программу. На экране появится следующее окно. Основные функции будут доступны в меню в нижней части экрана.



Для использования функций войдите в соответствующее меню, нажав кнопки F1-F10 или воспользовавшись мышкой.

Функции и меню подробно рассматриваются в разделах с 8.4.1 по 8.4.7.

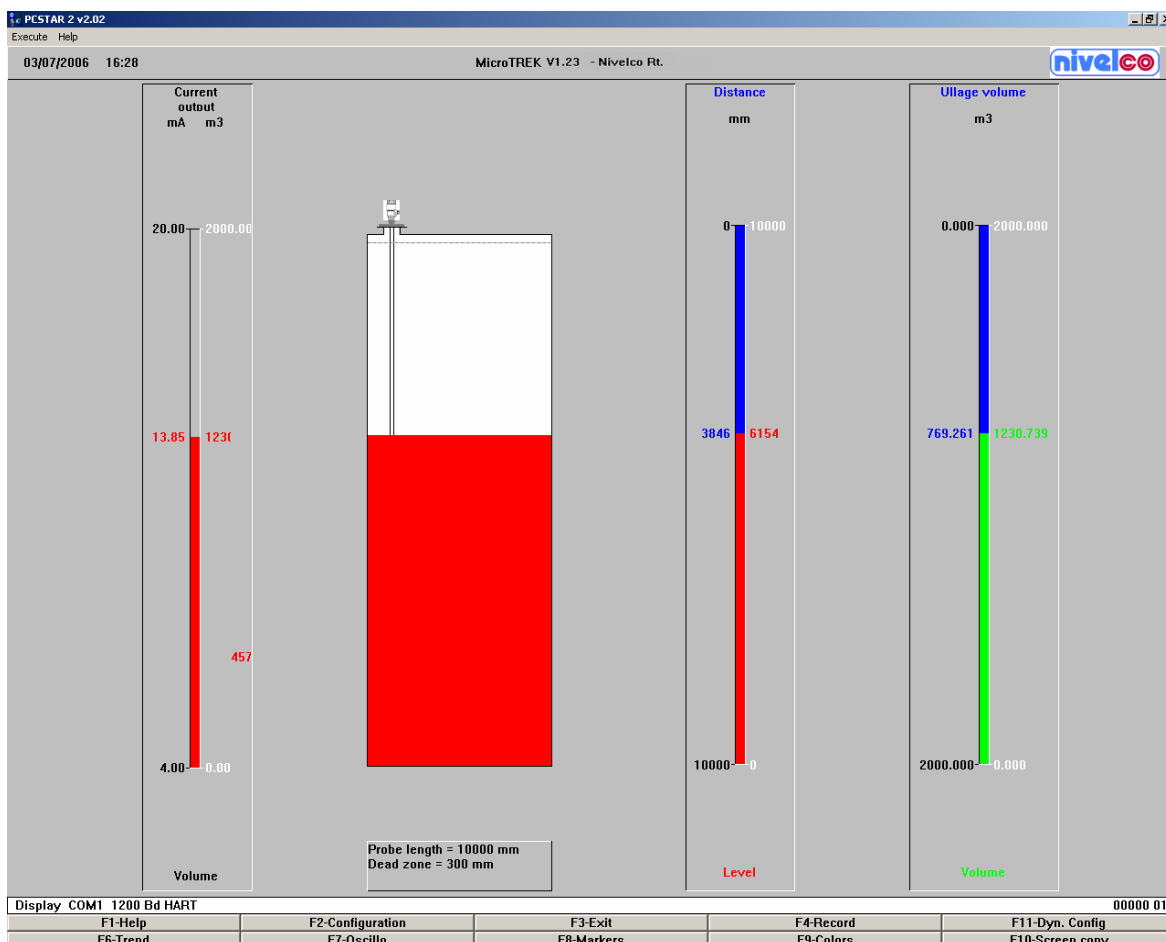
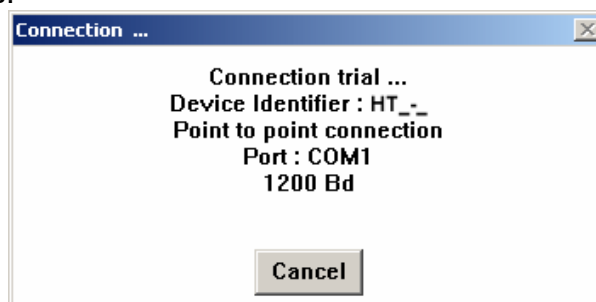
8.4.1 Помощь F1

Обзорная справка по функциям программы.

8.4.2 Соединение F2: он-лайн функции

Данная функция позволяет установить он-лайн связь с прибором.

При запросе данной функции, сначала, на экране появляется маленькое окно «Соединение...», после установления соединения появляется экран представляющий заполнение резервуаров.



Этот экран показывает состояние заполнения резервуаров в реальном времени.

Функции, доступные на этом экране:

F1-помощь	Открыть справочную документацию
F2-настройка	Пользовательские настройки
F3-выход	Отключиться от прибора
F4-сохранить	Сохранить данные измерения по данному периоду времени
F6-тенденция	Показания прибора на временной шкале
F7-Осциллограф	Посмотреть график амплитуд сигналов вдоль зонда
F8-Маркеры	Просмотреть статусы маркеров
F9-Цвета	Настройка цветовой схемы экрана
F10-Сохранить экран	Сохранить картинку с экрана монитора для последующей печати
F11- Динамическая настройка	Позволяет в ручную настроить величину порогового значения и другие параметры обнаружения отраженного сигнала. Применяется при наличии в резервуаре посторонних объектов и при обнаружении прибором значительных паразитных сигналов.

F1 – Меню Помощи

F2 – Меню Настройки:

Служит для настройки параметров прибора.

Возможна настройка прибора другим путем, без использования программы PC-STAR 2. Подробную информацию о пользовательских функциях можно найти в разделе 3.3.1.

По-умолчанию прибор настроен в соответствии с заказом.

Для настройки прибора следуйте инструкциям.

MicroTREK - User Configuration

1.1.0. Basis parameters

1.1.1. Tank height [0..60000 mm] 10000 mm

1.1.2. Dead zone [0..10000 mm] 300 mm

1.1.3. Time constant [1 .. 100 s] 1 s

1.1.6. Probe length [0..27000 mm] 10000 mm

1.2.0. Display

1.2.4. Length unit mm

1.2.5. Volume unit m3

1.2.6. New Unit (length)

1.2.6.1. Unit name unit

F1-Help	F2-Load from disk	F3-Exit
F4-Load from MicroTREK	F5-Save to disk	F6-Send to MicroTREK

Функции, доступные на этой странице (чтобы увидеть все функции, используют прокрутку

в правой части экрана):

Пользовательские функции 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 & 1.1.6: Основные параметры

Пользовательские функции 1.2.4, 1.2.5 & 1.2.6: Параметры отображения

Пользовательские функции с 1.3.1 по 1.3.5: Параметры токового сигнала

Пользовательские функции с 1.4.3 по 1.4.9: Пользовательские данные

Пользовательская функция 1.5.1: Применение

Пользовательская функция 1.6.2: Последовательный Входа/Выход

Пользовательская функция 1.7.0: Таблица пересчета объема

F1-помощь	Открыть справочную документацию
F2-Загрузить данных с диска	Загрузка, сохраненных ранее, данных в PC-STAR 2 (!!! Загрузки данных в прибор не происходит).
F3-выход	Возврат в предыдущее меню
F4-Загрузка данных из прибора	Загрузка в программу PC-STAR 2 настроек, используемых прибором
F5 – Сохранение данных на диск	Сохранение настроек на диск в виде KRF-файла. Данная функция позволяет сохранить настройки для последующего использования; В случае обнаружения неполадок в работе прибора данный файл значительно поможет специалистам сервисного центра
F6 – Передать данные на прибор	Позволяет передать настройки на прибор; Обязательно используйте данную функцию по завершении настроек в программе

F4 - Рекордное Меню:

Данное меню используется, если требуется проводить постоянную запись показаний прибора.

Для записи показаний подключите данную функцию и настройте период записи.

Рекомендуется подключить запись «Осциллографа».

Примечание: Программное обеспечение автоматически временно записывает показания работы прибора за последние два часа; эти данные можно просмотреть в меню «Тенденция» и «Маркеры»

Функции, доступные на этой странице:

- | | |
|-----------|--|
| F1-помощь | Открыть справочную документацию |
| F2-старт | Начать регистрацию (старт записи отчета) |
| F3-выход | Возврат в предыдущее меню |

Выбор пути сохранения файла (*.dat)

Опции записи:

Начало регистрации – начать немедленно, или отложенный старт (дата и время)

Конец регистрации – закончить немедленно, или отложенное завершение (дата и время)

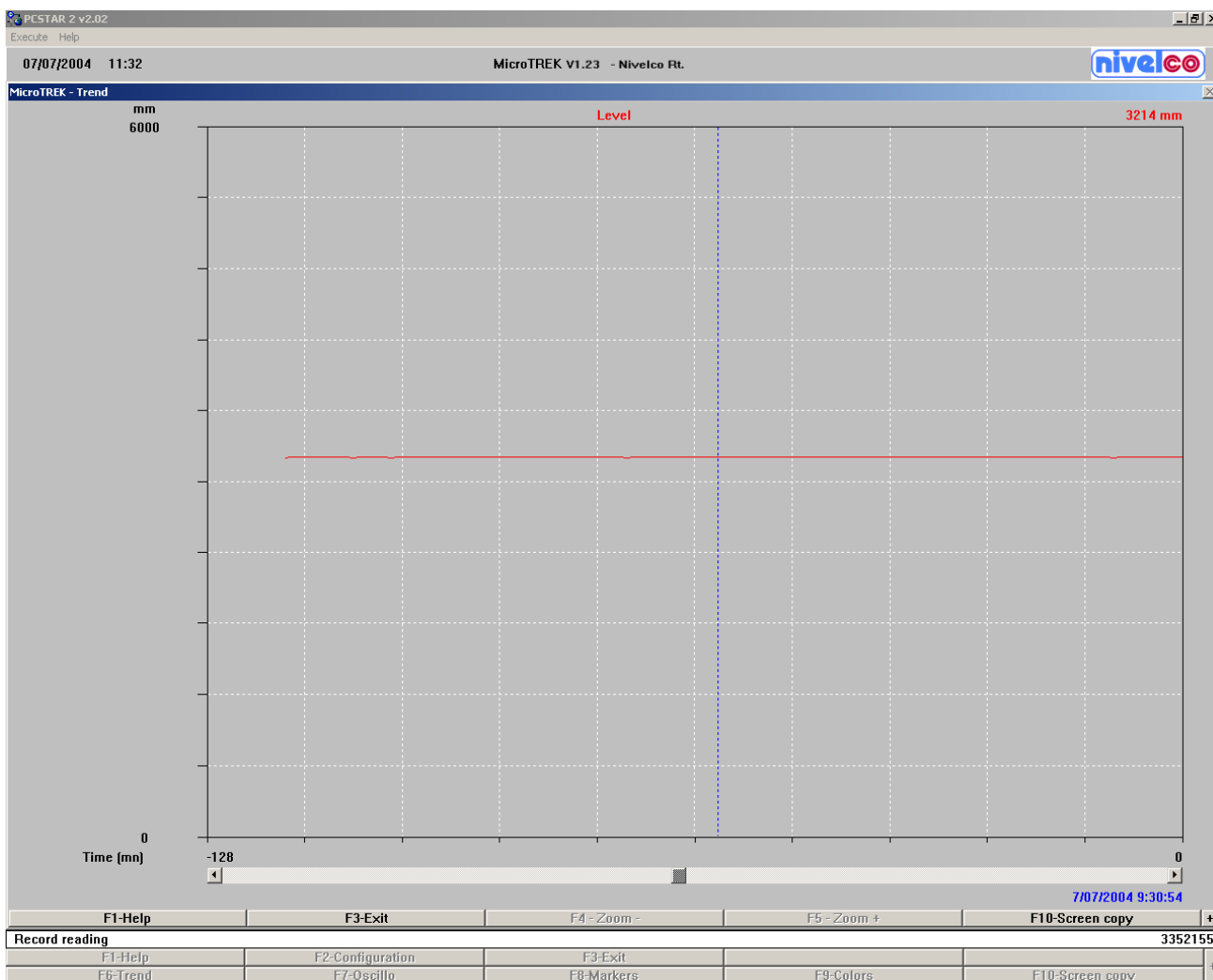
Показания/Осциллограф – выберите тип записи.

Интервал времени – интервалы между записями. Диапазон: 1 - 30 минут.

Комментарии - Дополнительная информация относительно отчета (50 макс символов)

F6 – Меню Тенденции

Показывает реальном времени график изменения уровня продукта с течением времени.



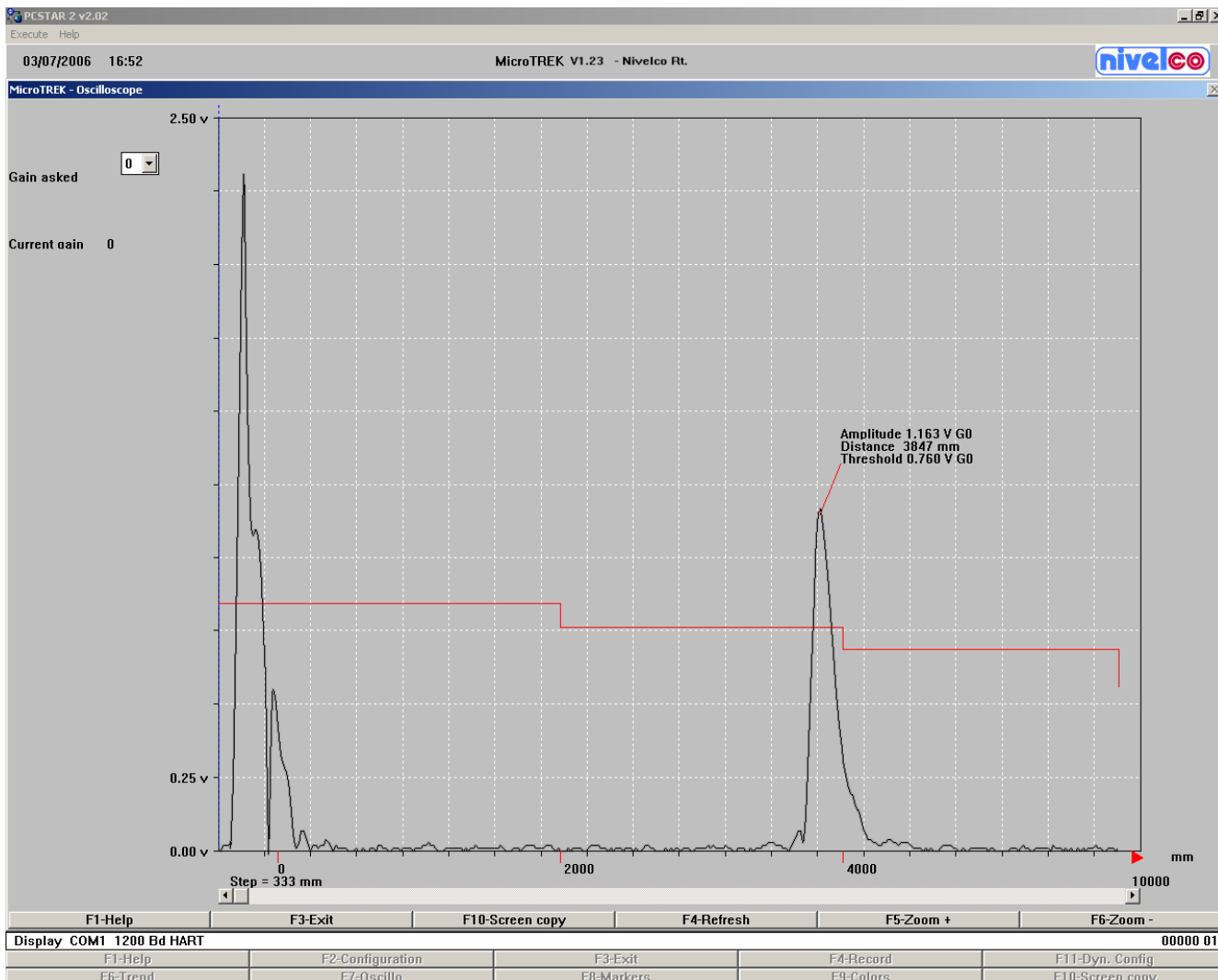
Функции, доступные на этой странице:

- | | |
|---------------------|---|
| F1-помощь | Открыть справочную документацию |
| F3-выход | Возврат в предыдущее меню |
| F4-Масштаб – | Уменьшить масштаб графика |
| F5-Масштаб + | Увеличить масштаб графика |
| F10-Сохранить экран | Сохранить картинку с экрана монитора для последующей печати |

F7 – Осциллограф

Функция F7–Осциллограф позволяет увидеть детальную картину сигналов вдоль всего зонда, позволяет оценить величину сигналов.

Данная функция помогает оптимально настроить величину мертвой зоны, неизменяемой зоны и пороговое значение.



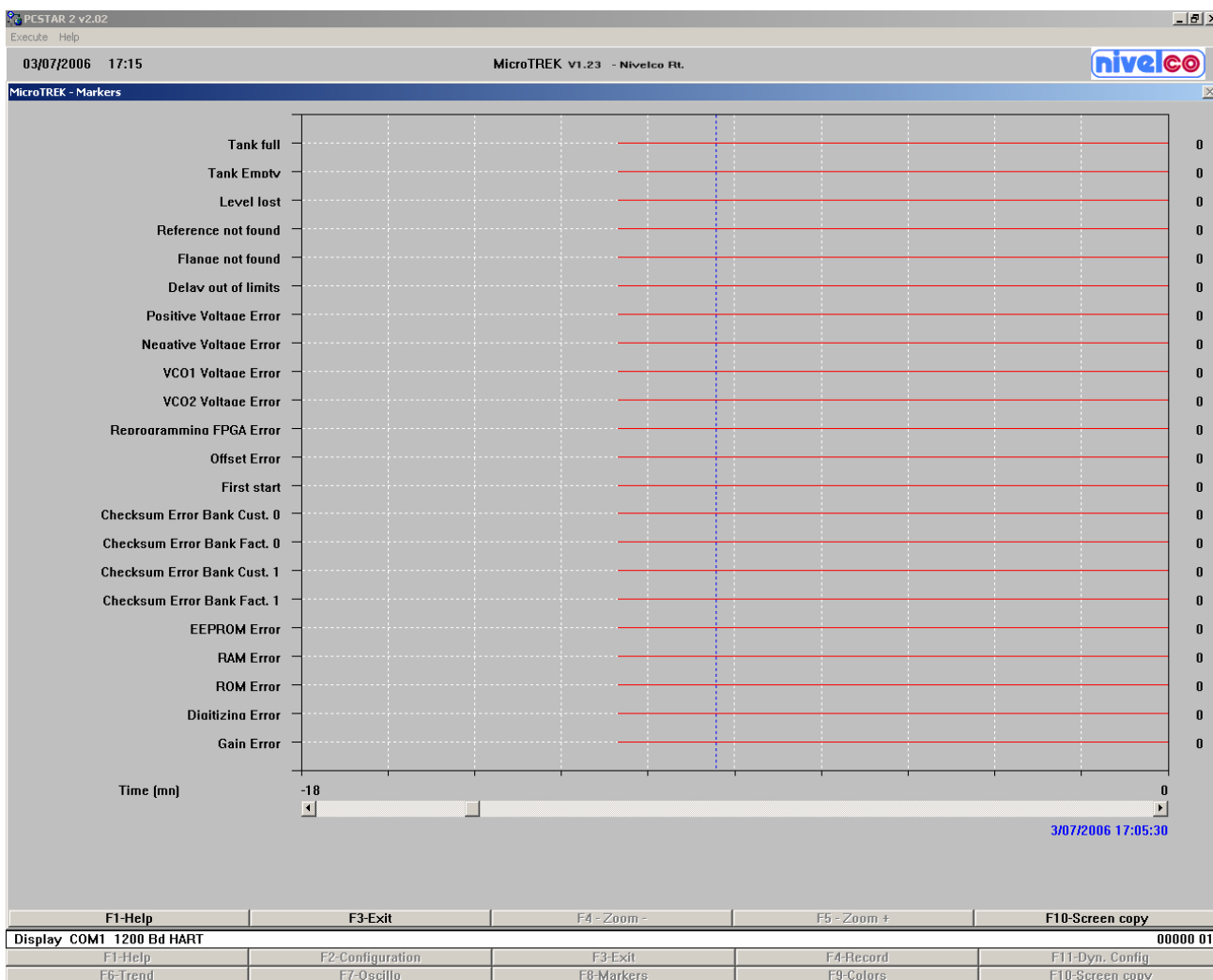
См. раздел 3.4.2.

Функции, доступные в данном меню:

- | | |
|---------------------|---|
| F1-помощь | Открыть справочную документацию |
| F3-выход | Возврат в предыдущее меню |
| F4-Масштаб – | Уменьшить масштаб графика |
| F5-Масштаб + | Увеличить масштаб графика |
| F10-Сохранить экран | Сохранить картинку с экрана монитора для последующей печати |

F8 – Маркеры

Позволяет увидеть график изменения статуса маркеров во время работы прибора (1 – маркер активен; 0 – маркер не активен)



См. раздел 4.2".

Функции, доступные на этой странице:

- | | |
|---------------------|---|
| F1-помощь | Открыть справочную документацию |
| F3-выход | Возврат в предыдущее меню |
| F4-Масштаб – | Уменьшить масштаб графика |
| F5-Масштаб + | Увеличить масштаб графика |
| F10-Сохранить экран | Сохранить картинку с экрана монитора для последующей печати |

F9 – Цвета

Вся информация представлена в разделе 8.4.7.

F10 – Сохранить экран

Сохранить картинку с экрана монитора для последующей печати.

F11 – Динамическая настройка

MicroTREK - Dynamic User Configuration

Threshold	760	mV	3851 mm	1.157 V	0	Modify	
Distance		mm	Input Distance			Search	
Search End of Probe							
Search							
Value to test	4 mA		Current output tests				Test

F1-Help F3-Exit F10-Screen copy

В этом меню можно видеть и настраивать расстояние до поверхности продукта, амплитуда и коэффициент усиления, пороговое значение, определите расстояние на поверхность продукта; так же запустить автонастройку параметров зонда и проверить токовый выходной сигнал.

Пороговое значение

Пороговое значение должно быть настроено в соответствии с величиной сигнала, отраженного от поверхности продукта, и должно соответствовать коэффициенту усиления.

В большинстве случаев, достаточно заводских настроек порогового значения.

Заводские настройки порогового значения	500 мВ, при коэф. усиления G3 на расстояние <2000 мм
Пороговое значение, мин	50 мВ, при коэф. усиления G3
Пороговое значение, макс	2500 мВ, при коэф. усиления G0

При настройке порогового значения необходимо учитывать величину сигнала от монтажной конструкции.

Пороговое значение должно превышать паразитные сигналы и должно быть меньше сигнала, отраженного от поверхности продукта.



Примечание:

Пороговое значение нельзя настраивать при полном резервуаре.

Наилучшая величина порогового значения превышает паразитные сигналы в два раза и равна половине сигнала уровня.

Рекомендации по настройке порогового значения:

Уровень продукта должен располагаться в зоне на 300 мм выше конца зонда и ниже 500 мм ниже от фитинга.

Ввод расстояния

Функция позволяет найти сигнал уровня на предварительно указанном расстоянии.

Токовый выходной сигнал измениться сразу же после ввода значения.



Примечание:

Выполнение данной функции на правильно работающем приборе может привести к срабатыванию системы заправки или опустошения резервуара (если таковая управляется по показаниям прибора).

Определить конец зонда (авто настройка параметров зонда)

Функция позволяет автоматически определить длину зонда. Она может быть использована, например, после уменьшения длины зонда.

При использовании данной функции резервуар должен быть пуст.

Если конец зонда не определен, это значит, что пороговое значение завышено. Для устранения, понизьте пороговое значение (см. выше).

Проверка выходного токового сигнала

Функция позволяет проверить точность токового выходного сигнала с помощью миллиамперметра.

Необходимо предварительно подключить миллиамперметр.

Можно генерировать следующие значения тестовых токовых сигналов: 4/8/12/20/22 мА.

Другие функции:

F1-помощь

Открыть справочную документацию

F3-выход

Возврат в предыдущее меню

F10-Сохранить

Сохранить картинку с экрана монитора для последующей печати

экран

8.4.3 Выход F3:

Выход из программы PC-STAR 2.

8.4.4 Последовательный порт F4 (параметры подключения):

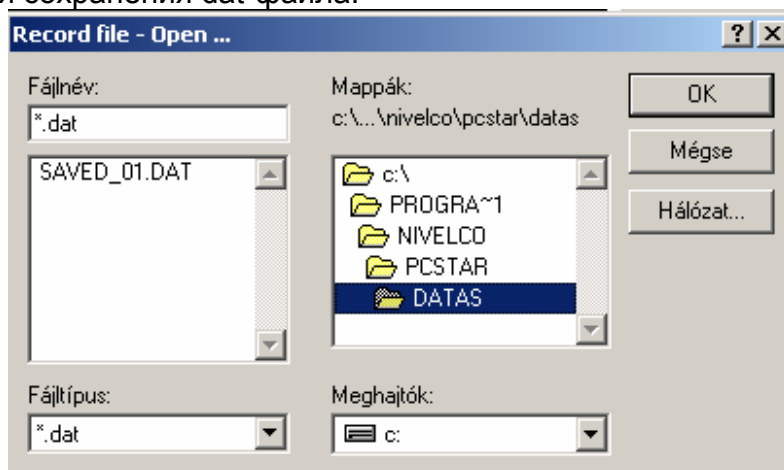
Настройка параметров подключения прибора сигнальной сети.

См. раздел 3.3.1.

8.4.5 Сохранение/Загрузка данных F5:

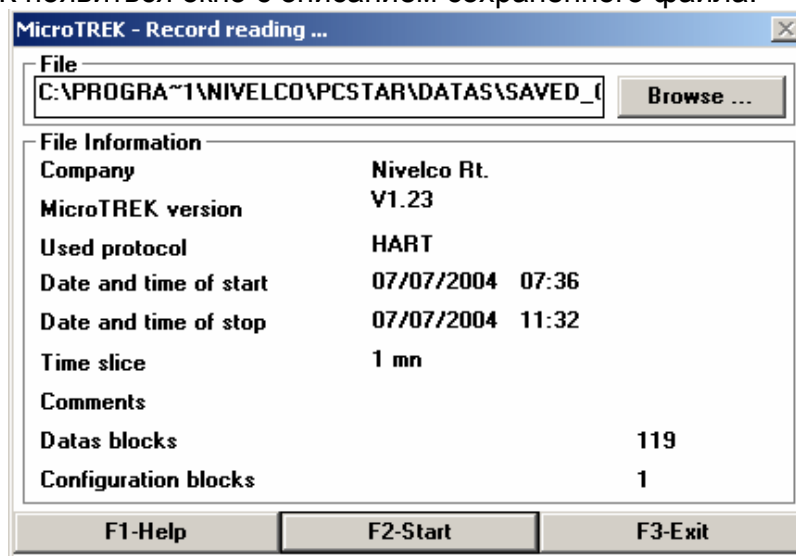
Функция позволяет сохранять и загружать настройки прибора.

Выберите путь для сохранения dat-файла.



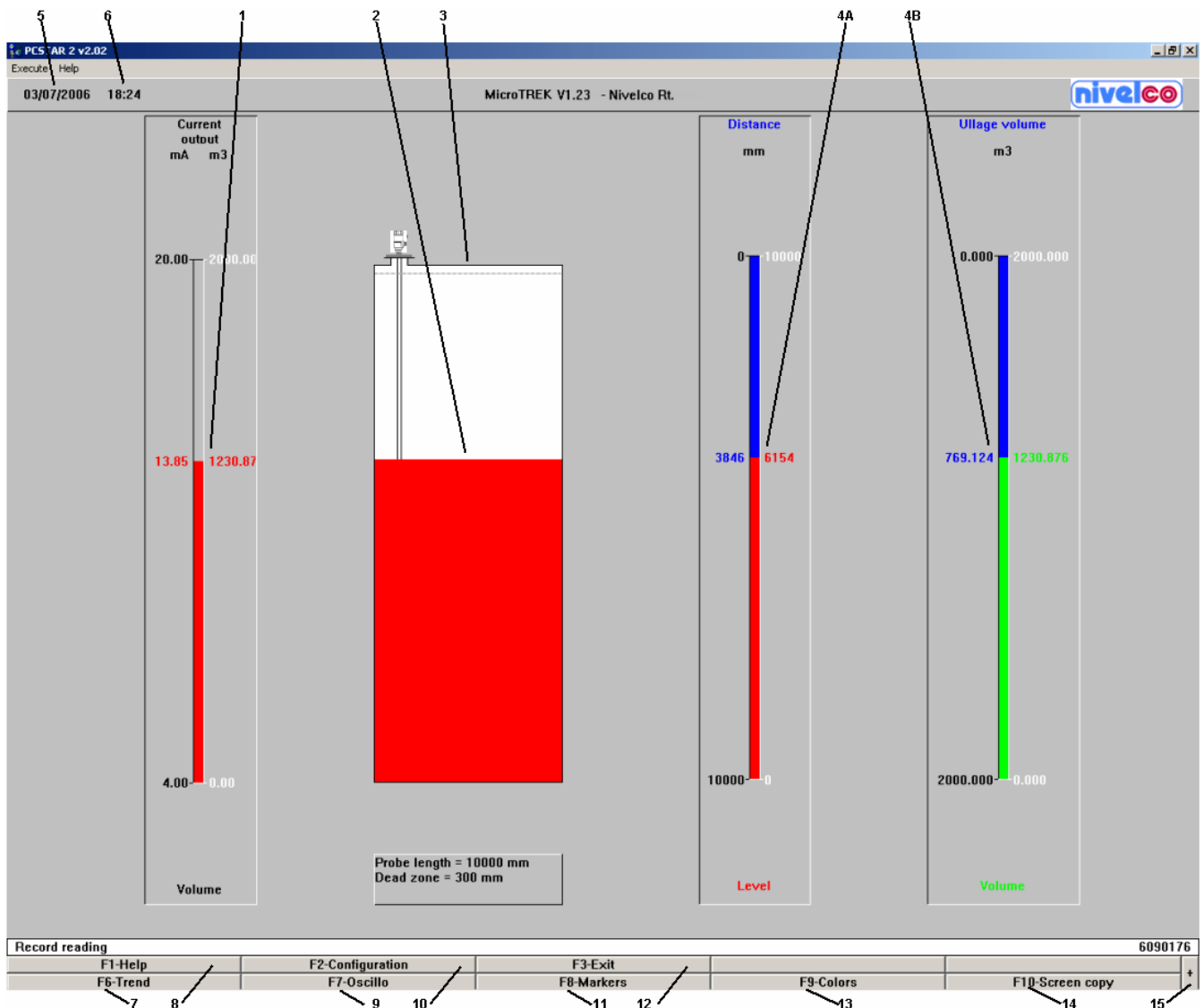
Нажмите ОК для подтверждения и возврата в предыдущее меню.

После нажатия ОК появится окно с описанием сохраненного файла.



Функции, доступные на этом экране:

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| F1-помощь | Открыть справочную документацию |
| F2-старт | Начать запись файла |
| F3-выход | Отключиться от прибора |



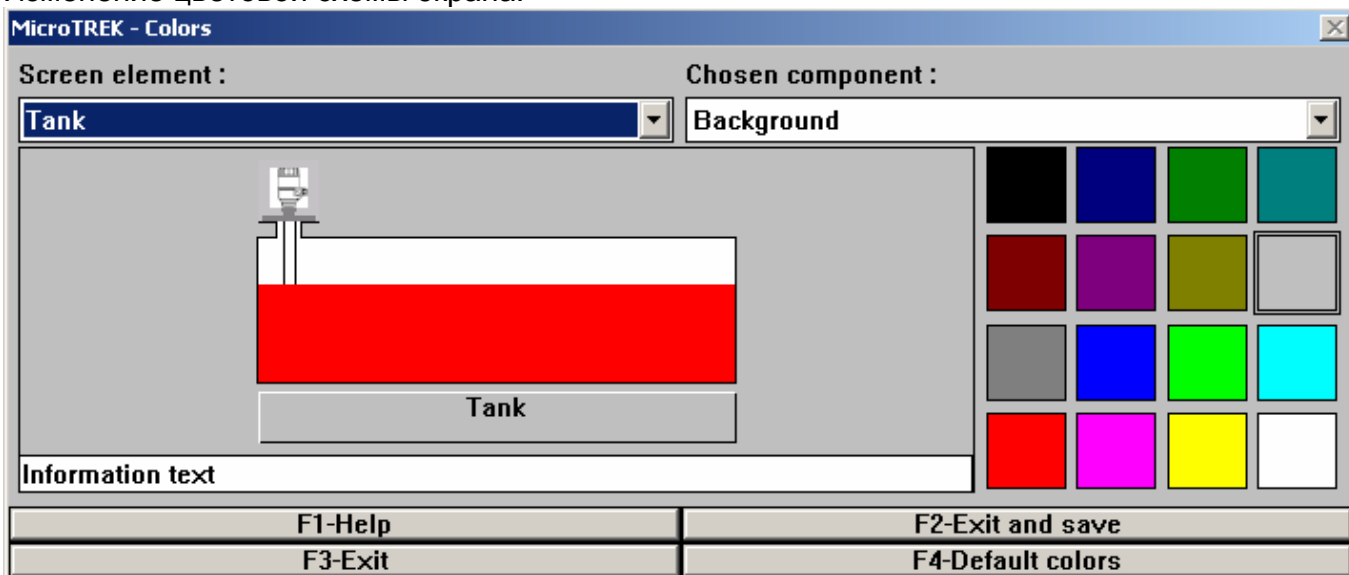
Пункт Описание

- 1 Токковый выходной сигнал (mA) / Уровень (мм)
- 2 Схема резервуара, показывающая текущее значение уровня
- 3 Мертвая зона (настраивается)
- 4A Расстояние / уровень верхнего продукта (мм)
- 4B Объем / незаполненный объем (единицы измерения по выбору)
- 5 Дата замера
- 6 Время замера
- 7 F6-тенденция
- 8 F1-помощь
- 9 F7-осциллограф
- 10 F2-настройка (при доступе из данного меню, настройки не доступны для изменения)
Можно просмотреть журнал изменения настроек
- 11 F8-маркеры
- 12 F3-выход (возврат в предыдущее меню)
- 13 F9-цвета (см. раздел 8.4.7)
- 14 F10-сохранить экран

15 +: просмотр предыдущих записей (выберите дату и время)

8.4.6 Цвета F9

Изменение цветовой схемы экрана.



- | | |
|-------------------------|--|
| F1 – Помощь | Открыть справочную документацию |
| F2 – Выход + сохранить | Сохранить настройки и вернуться в главное меню |
| F3 – Выход | Вернуться в главное меню. |
| F4 – Цвета по умолчанию | Восстановить настройки по умолчанию |

Элементы доступные для изменения цвета:

Элементы экрана	Выбранный компонент
Резервуар	Фон, резервуар, текст, уровень, интерфейс, тень, фон информационной части, информационный текст и подсветка.
Токовый выходной сигнал	Фон, токовый выходной сигнал, токовый выходной сигнал 1, токовый выходной сигнал 2, тень и подсветка.
Основная диаграмма	Фон, уровень, текст, расстояние, интерфейс, объем, незаполненный объем, тень и подсветка.
Сигнал	Фон, мертвая зона, сетка, сигнал, курсор, коэффициент усиления, тень и подсветка.
Тенденция/маркеры	Фон, маркеры, структура, сетка и курсор

8.4.7 Другие важные функции программы PC-STAR 2:

Ctrl+Alt+R: Перезапуск прибора

Для активации новых настроек, предварительно сохраненных в памяти прибора, необходимо произвести перезапуск прибора. При этом старые настройки будут удалены из памяти прибора; прибора пройдет серию проверок на правильность настроек.

8.5 Возможные ошибки в работе программы PC-STAR 2

Ситуация	Описание ошибки	Действия по устранению
Программа PC-STAR 2 не может соединиться с прибором	Программа не может получить от операционной среды разрешение на передачу данных. (такое случается при работе в Windows XP).	Следуйте процедуре приведенной ниже

Действия по устранению ошибки соединения прибора с программой PC-STAR 2, запущенной в операционной среде Windows XP.

Шаг	Действие	Значение
1	Найдите и откройте файл PcSt2NT.ini в директории Windows.	
2	Найдите переменную RTSShutdown. Значение по умолчанию равно 0.	
3	Измените строчку.	RTSShutdown = 150
4	Сохраните и закройте файл. Запустите PC-STAR 2. Ошибка больше не должна появляться.	

Приложение А: Бланк настроек прибора

Укажите настройки, которые были введены в прибор.

См. раздел 3.3.2.

Бланк прибора MicroTREK		Версия программного обеспечения микроконтроллера:		Дата: ___/___/_____	
Прибор:				Номер:	
Местоположение:				Продукт:	
Контактное лицо:				Телефон:	
Перенастройки:					
Дата перенастройки:		___/___/_____		___/___/_____	
П.ф.	Пользовательские параметры настройки				
1.1.1	Высота резервуара				
1.1.2	Мертвая зона				
1.1.3	Постоянная времени				
1.1.6	Длина зонда				
1.2.4	Единица длины				
1.2.5	Единица объема				
1.2.6.1	Пользовательские единицы измерения				
1.2.6.2	Коэффициент пользовательской единицы измерения				
1.3.1	Вариант выходного сигнала				
1.3.2	Диапазон выходного сигнала				
1.3.3	Значении соответствующее 4 мА				
1.3.4	Значении соответствующее 20 мА				
1.3.5	Задержка выдачи сообщения об ошибке				
1.4.4	Номер прибора				
1.5.1	Задержка измерения				
1.6.2	Адрес				
	Пороговое значение				
Таблица пересчета объема (укажите единицы измерения),					
Пункт	Уровень	Объем	Пункт	Уровень	Объем
0			10		
1			11		
2			12		
3			13		
4			14		
5			15		
6			16		

7			17		
8			18		
9			19		
Дата перенастройки:		___ / ___ / ___	___ / ___ / ___	___ / ___ / ___	
П.ф.	Заводские параметры настройки (только для специалистов сервисного центра)				
1.1.1	Тип зонда				
1.1.2	Смещение				
1.1.3	Тип применения				
1.1.4	Эпсилон R				
2.1	Электронное смещение				
2.4	Электронная скорость пересчета				
2.5	Механическая скорость пересчета				
2.6	Частота				

Приложение В: Возврат прибора на завод изготовитель

Если необходимо вернуть прибор для проверки или ремонта на завод изготовитель, обратите особое внимание на следующие пункты.

В соответствии с правилами по защите окружающей среды, охране здоровья и безопасности персонала, завод изготовитель может принимать приборы, эксплуатировавшиеся в средах и с продуктами не опасными для людей и окружающей среды.

Завод изготовитель может принять прибор только в случае, если он сопровождается следующим свидетельством, подтверждающим, что инструмент безопасен в обращении. Если прибор работал с ядовитыми, едкими, огнеопасными продуктами или в загрязненной/зараженной воде, то требуется:

- Гарантировать, что все полости прибора не содержат опасных веществ (в случае необходимости промойте прибор или нейтрализуйте вредные вещества)
- Приложить к прибору свидетельство, подтверждающее безопасность обращения с прибором

Завод изготовитель не может работать с прибором без таких гарантий и без свидетельства.

Образец свидетельства:

Компания: _____ Адрес: _____

Отдел: _____ Название: _____

Телефон.: _____ Факс: _____

Прилагающийся прибор _____

Тип: _____

Серийный номер прибора
или номер заказа: _____

Прибор работал со следующими продуктами: _____

Данные продукты являются:

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Опасная жидкость |
| <input type="checkbox"/> | Яд |
| <input type="checkbox"/> | Едкий |
| <input type="checkbox"/> | Огнеопасное вещество |

Мы гарантируем:

что все полости прибора не содержат опасных веществ,

вредные вещества нейтрализованы.

Мы подтверждаем, что на/в приборе отсутствуют вредные вещества и нет никакого риска людям и окружающей среды

Дата: _____ Подпись: _____

Печать организации: _____