

Официальный партнёр и дилер продукции
ООО "СЕНСОМАТИКА"
+7 (812) 407-22-08
+7 (499) 322-27-55
8 (800) 775-74-53
info@sensormatica.ru
www.sensormatica.ru

SIGNUM

Уровнемеры радарные SGLR



Руководство по эксплуатации

РЭ.00028

Версия 1.05



SGLR

Содержание

1. Обзор прибора	3
1.1 Введение	3
1.2 Принцип действия	3
1.3 Преимущества прибора.....	4
2. Особенности конструкции и применение	5
3. Инструкции по монтажу	11
3.1 Подготовка к установке SGLR-26	11
3.2 Подготовка к установке SGLR-26	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Подготовка к установке SGLR-80	Ошибка! Закладка не определена.
4. Базовая плоскость, угол луча и ложное отражение	16
4.1 Базовая плоскость	16
4.2 Угол луча и ложное отражение	16
4.2.1 Угол луча SGLR-26	Ошибка! Закладка не определена.
4.2.2 Угол луча SGLR-80.....	Ошибка! Закладка не определена.
5. Метрологические и технические характеристики	20
5.1 Основные метрологические характеристики	20
5.2 Основные технические характеристики.....	20
5.3 Дополнительные технические характеристики SGLR-26	21
5.4 Дополнительные технические характеристики SGLR-80	22
6 Линейные графики	24
7 Габаритные размеры	29
7.3 Габаритные размеры корпуса SGLR-26	30
7.4 Габаритные размеры корпуса SGLR-80	32
8 Электрическое подключение	35
8.1 Напряжение питания.....	35
8.2 Монтаж соединительного кабеля.....	35
8.3 Экранирование и подключение кабеля	35
8.4 Схема подключения	36
8.4.1 Для односекционного корпуса.....	36
8.4.2 Для двухсекционного корпуса	37
8.5 Инструкции по безопасности	37
8.6 Взрывозащищенное соединение.	38
8.7 Степень защиты от пыли и влаги.	41
9 Настройка прибора	42
9.1. Методы настройки.....	42

1. Обзор прибора

1.1 Введение

Настоящее руководство предназначено для квалифицированных специалистов, осуществляющих монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и диагностику уровнемеров радарного типа серии SGLR. Соблюдение изложенных рекомендаций гарантирует безопасность персонала, исправность оборудования и точность измерений.

Руководство содержит подробное описание всех аспектов работы с уровнемерами: от подключения и первичной настройки до регламентных работ и устранения неисправностей. Особое внимание уделено вопросам безопасности труда и охраны здоровья сотрудников.

Пользуйтесь настоящим документом как основным источником информации и обязательным элементом комплекта технической документации. Ознакомьтесь с содержанием руководства перед началом любых действий с прибором и следуйте указанным рекомендациям для предотвращения аварийных ситуаций и преждевременного износа оборудования.

Типоразмеры уровнемеров SGLR различаются по исполнению, рабочему диапазону, частоте излучаемого сигнала и величине допустимой погрешности. Модели линейки SGLR включают версии SGLR-26-1, SGLR-26-2, SGLR-80-1, SGLR-80-2, SGLR-80-3, SGLR-80-4, каждая из которых адаптирована под конкретные задачи промышленности.

1.2 Принцип действия

Принцип действия радарных уровнемеров SGLR основан на технологии FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave), которая представляет собой непрерывное радиолокационное излучение с частотной модуляцией.

Описание процесса измерения:

- 1. Излучение сигнала:** Уровнемер генерирует непрерывный высокочастотный сигнал, частота которого плавно изменяется (линейно увеличивается).

$$f(t)=f_0+kt,$$

где:

- $f(t)$ — мгновенная частота сигнала в момент времени t ,
- f_0 — начальная частота сигнала,
- k — коэффициент скорости изменения частоты.

- 2. Отраженный сигнал:** Сигнал отражается от поверхности контролируемого вещества (жидкости или сыпучего материала) и возвращается обратно в виде эхо-сигнала. Поскольку отражение происходит спустя некоторое время τ , частота отражённого сигнала отличается от текущего значения частоты передатчика:

$$f_{\text{эхо}}(t)=f(t-\tau),$$

где τ — задержка распространения сигнала туда-обратно.

- 3. Определение разницы частот:** Электронная схема прибора сравнивает частоту принятого эхо-сигнала ($f_{\text{эхо}}$) с частотой текущего передаваемого сигнала (f). Разница между этими двумя частотами является функцией времени задержки τ .

- 4. Вычисление расстояния:** Используя известную скорость распространения электромагнитных волн c , расстояние до поверхности вещества рассчитывается следующим образом:

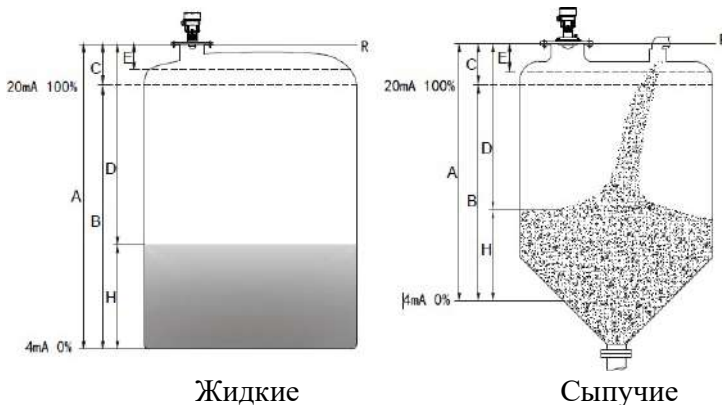
$$L=c \cdot \Delta f / k,$$

где:

- L — искомое расстояние до поверхности продукта,
- Δf — разность частот излучённого и отражённого сигналов,
- c — скорость света ($\sim 3 \times 10^8$ м/с),

- k — темп изменения частоты (модуляция).

Этот принцип позволяет осуществлять точные бесконтактные измерения уровня практически любых веществ независимо от состояния поверхности, плотности, температуры и давления среды.



- А. Минимальное значение уровня
- В. Рабочий диапазон измерения
- С. Максимальное значение уровня
- Д. Расстояние до уровня среды в метрах, начиная от базовой плоскости датчика
- Е. Слепая зона
- Н. Уровень среды
- Р. Базовая плоскость измерения

Примечание: важно, чтобы максимальное значение уровня среды не попало в слепую зону измерения во время работы (область обозначена буквой Е на рисунке).

1.3 Преимущества прибора

- **Бесконтактное измерение.**
Отсутствие физического контакта с продуктом предотвращает загрязнение датчика и снижает риск повреждений оборудования.
- **Компактные размеры антенны.**
Небольшие габариты позволяют удобно устанавливать устройство даже в труднодоступных местах и узких пространствах.
- **Эффективность коротких длин волн.**
Высокая частота излучения способствует лучшему отражению сигнала от неровных поверхностей, обеспечивая высокую точность измерений.
- **Маленькая мертвая зона.**
Минимальное расстояние до ближайшего возможного измерения делает приборы эффективными для малых резервуаров.
- **Концентрация устойчивого сигнала.**
Узкий угол распространения волны улучшает фокусировку сигнала, минимизируя влияние внешних факторов и повышая стабильность показаний.
- **Устойчивость к внешним воздействиям.**
Устройство невосприимчиво к воздействию пара, пыли, коррозии и образованию пены, что гарантирует надежность измерений в сложных производственных условиях.
- **Независимость от температурных и атмосферных изменений.**
Высокий уровень стабильности сигнала сохраняется вне зависимости от колебаний температуры и атмосферного давления.
- **Высокая эффективность в пыльных средах.**
Даже в условиях сильной запыленности прибор сохраняет способность точно определять уровень продукции. Эти преимущества делают уровнемеры SGLR надежными инструментами контроля уровня для широкого спектра промышленных применений.

2. Особенности конструкции и применение

SGLR-26-1



Особенности:

Антикоррозийная встроенная радиолокационная антенна, простота установки, малая слепая зона, высокая точность.

Применение:

Используется для измерения уровня различных агрессивных жидких сред (таких как соляная кислота, азотная кислота, серная кислота, щелочь и т. д.) в химической, металлургической, пищевой, и других отраслях промышленности.

Диапазон измерений:

До 20 метров.

Вид взрывозащиты:

Общепромышленное исполнение;

0Ex ia IIC T6 Ga X;

1Ex db IIC T6 Gb;

1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X.

Типы резьбового присоединения:

Резьба G1 1/2 PN 0,3МПа;

возможно изготовление любой резьбы по запросу.

Материалы резьбового присоединения:

PVDF, специальное исполнение.

Типы и стандарты фланцевых присоединений:

DIN; EN; ANSI; ГОСТ.

возможно изготовление по чертежу заказчика.

Материалы фланцевых присоединений:

Сталь 304L; сталь 316L; PTFE; PP;

возможны различные материалы по запросу заказчика.

Тип и размеры антенны:

Антикоррозийная встроенная радиолокационная антенна

Материалы антенны:

PVDF.

Температура процесса:

-40...120 °C

Температура окружающей среды:

-40 + 70°C;

Выходные сигналы/напряжение питания и подключение:

Двухпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART/24В пост. тока.

Четырёхпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART /24В пост. тока;

4-20мА+RS485/Modbus 6-30В пост. тока;

4-20мА/220В перем. тока;

4-20мА+HART /220В перем. тока;

Материалы корпуса и степень защиты:

Однокамерный:

Алюминий/IP68; пластик/IP67;

Двухкамерный:

Алюминий/IP68; сталь 304/IP68;

сталь 316L/IP68 (При выборе взрывозащиты Exd и Exdia, обязательно исполнение двухкамерного корпуса);

Размеры резьбы электрического присоединения (кабельного ввода):

M20x1,5; 1/2NPT;

Наличие индикатора с подсветкой.

SIGNUM
SGLR-26-2



Особенности:

Применяется для измерения уровня жидкости; имеет небольшой угол луча; высокоточная коническая антенна, антикоррозийная антенна, капельная антенна и коническая пластиковая антенна являются опциями.

Применение:

Используется для измерения уровня жидкости в резервуарах в нефтяной, химической, металлургической, водной и других отраслях промышленности.

Диапазон измерений:

До 30 метров.

Вид взрывозащиты:

Общепромышленное исполнение;

0Ex ia IIC T6 Ga X;

1Ex db IIC T6 Gb;

1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X.

Типы резьбового присоединения:

Резьба G1 ½ PN 2,5МПа;

T-образный кронштейн.

Материалы резьбового присоединения:

Сталь 304L, Сталь 316L.

Типы и стандарты фланцевых присоединений:

DIN; EN; ANSI; ГОСТ; (PN 4 МПа при условии не разборного фланцевого присоединения);

возможно изготовление по чертежу заказчика.

Материалы фланцевых присоединений:

Сталь 304L или аналог; сталь 316L или аналог.

Тип и размеры антенны:

Коническая антенна (d=46мм, d=62мм, d=76мм, d=96мм, d=121мм)

Материалы антенны:

Сталь 304L, Сталь 316L.

Температура процесса:

С охладителем: -40...+250°C.

Температура окружающей среды:

-40 + 70°C;

Выходные сигналы/напряжение питания и подключение:

Двухпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART/24В пост. тока.

Четырёхпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART /24В пост. тока;

4-20мА+RS485/Modbus 6-30В пост. тока;

4-20мА/220В перем. тока;

4-20мА+HART /220В перем. тока;

Материалы корпуса и степень защиты:

Однокамерный:

Алюминий/IP68; пластик/IP67; Сталь 316L/IP68

Двухкамерный:

Алюминий/IP68; сталь 304/IP68;

сталь 316L/IP68 (При выборе взрывозащиты Exd и Exdia, обязательно исполнение двухкамерного корпуса);

Размеры резьбы электрического присоединения (кабельного ввода):

M20x1,5; 1/2NPT;

Наличие индикатора с подсветкой.

SIGNUM
SGLR-80-1



Особенности:

Антикоррозийная встроенная линзовая антенна, небольшая слепая зона, простой монтаж, высокая точность.

Применение:

Измерение уровня различных жидкостей (таких как соляная кислота, азотная кислота, серная кислота, щелочь и т. д.)/

Диапазон измерений:

До 35 метров.

Вид взрывозащиты:

Общепромышленное исполнение;

0Ex ia IIC T6 Ga X;

1Ex db IIC T6 Gb;

1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X.

Типы резьбового присоединения:

Резьба G 3/4" PN 2,5МПа; резьба G 1 1/2" PN 2,5МПа; Резьба G 3 1/2" PN 2,5МПа. возможно изготовление любой резьбы по запросу.

Материалы резьбового присоединения:

Сталь 304L; сталь 316L; PVDF.

Типы и стандарты фланцевых присоединений:

DIN; EN; ANSI; ГОСТ; (PN 4 МПа при условии не разборного фланцевого присоединения);

возможно изготовление по чертежу заказчика.

Материалы фланцевых присоединений:

Сталь 304L; сталь 316L; PTFE; 12X18H10T; сталь 20; сталь 09Г2С; возможны различные материалы по запросу заказчика.

Тип и размеры антенны:

Линза 22мм (используется для диапазона измерений до 5 метров);

линза 45мм (используется для диапазона измерений до 10 метров);

линза 75мм (используется для диапазона измерений свыше 10 метров).

Материалы антенны:

PTFE; PEEK;

Температура процесса:

Без охладителя: -40...+120°C;

С охладителем: -40...+150°C;

Температура окружающей среды:

-40 + 70°C;

Выходные сигналы/напряжение питания и подключение:

Двухпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART/24В пост. тока.

Четырёхпроводное: 4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART /24В пост. тока;

4-20мА+RS485/Modbus 6-30В пост. тока;

4-20мА/220В перем. тока;

4-20мА+HART /220В перем. тока;

Наличие Bluetooth;

Материалы корпуса и степень защиты:

Однокамерный:

Алюминий/IP68; пластик/IP67;

Двухкамерный:

Алюминий/IP68; сталь 304/IP68;

сталь 316L/IP68 (При выборе взрывозащиты Exd и Exdia, обязательно исполнение двухкамерного корпуса);

Размеры резьбы электрического присоединения (кабельного ввода):

M20x1,5; 1/2NPT;

Наличие индикатора с подсветкой.

SIGNUM
SGLR-80-2



Особенности:

Антикоррозийная линзовая антенна с неразборным фланцевым присоединением, подходящая для измерения уровня жидкости, малый угол луча, высокая точность.

Применение:

Измерение уровня среды различных жидкостей (таких как соляная кислота, азотная кислота, серная кислота, щелочь и т. д.).

Диапазон измерений:

До 35 метров;

Вид взрывозащиты:

Общепромышленное исполнение;

0Ex ia IIC T6 Ga X;

1Ex db IIC T6 Gb;

1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X.

Типы и стандарты фланцевых присоединений:

DIN; EN; ANSI; (PN 4 МПа) от DN 50 до DN 150;

Материалы фланцевых присоединений:

Сталь 304L; сталь 316L;

Тип и размеры антенны:

Линза 22мм (используется для диапазона измерений до 5 метров);

линза 45мм (используется для диапазона измерений свыше 5 метров);

Материалы антенны: PTFE;

Температура процесса:

Без охладителя: -40...+120°C;

С охладителем: -40...+200°C;

Температура окружающей среды:

-40 + 70°C;

Выходные сигналы/напряжение питания и подключение:

Двухпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART/24В пост. тока;

Четырёхпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART /24В пост. тока;

4-20мА+RS485/Modbus 6-30В пост. тока;

4-20мА/220В перем. тока;

4-20мА+HART /220В перем. тока;

Наличие Bluetooth;

Материалы корпуса и степень защиты:

Однокамерный:

Алюминий/IP68; пластик/IP67;

Двухкамерный:

Алюминий/IP68; сталь 304/IP68;

сталь 316L/IP68 (При выборе взрывозащиты Exd и Exdia обязательно исполнение двухкамерного корпуса);

Размеры резьбы электрического присоединения (кабельного ввода):

M20x1,5; 1/2NPT;

Наличие индикатора с подсветкой;

SIGNUM
SGLR-80-3



Особенности:

Линзовая антенна оснащена продувкой и универсальным фланцем, с малым углом луча и высокой точностью.

Применение:

Измерение уровня твердых сред в резервуарах для хранения в цементной, сталелитейной, электроэнергетической, угольной, строительной и других отраслях промышленности.

Диапазон измерений:

До 100 метров;

Вид взрывозащиты:

Общепромышленное исполнение;

0Ex ia IIC T6 Ga X;

1Ex db IIC T6 Gb;

1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X;

Типы резьбового присоединения:

Резьба G 2 PN 0,3 МПа; резьба G 3 1/2" PN 0,3 МПа;

возможно изготовление любой резьбы по запросу;

Типы и стандарты фланцевых присоединений:

DIN; EN; ANSI; PN 0,3МПа от DN 100 до DN 250 (PN 0,3 МПа)

Материалы фланцевых присоединений:

Сталь 304L; сталь 316L;

Тип и размеры антенны:

Линза 45 мм (используется для диапазона измерений до 10 метров);

Линза 45мм (используется для диапазона измерений свыше 10 метров);

Материалы антенны:

PTFE;

Температура процесса:

Без охладителя: -40...+120°C;

С охладителем: -40...+250°C.

Температура окружающей среды:

-40 + 70°C.

Выходные сигналы/напряжение питания и подключение:

Двухпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART/24В пост. тока.

Четырёхпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART /24В пост. тока;

4-20мА+RS485/Modbus 6-30В пост. тока;

4-20мА/220В перем. тока;

4-20мА+HART /220В перем. тока.

Наличие Bluetooth;

Продувка воздухом для очистки антенны;

Материалы корпуса и степень защиты:

Однокамерный:

Алюминий/IP68; пластик/IP67;

Двухкамерный:

Алюминий/IP68;

Сталь 304/IP68;

Сталь 316L/IP68 (При выборе взрывозащиты Exd и Exdia обязательно исполнение двухкамерного корпуса);

Размеры резьбы электрического присоединения (кабельного ввода):

M20x1,5; 1/2NPT.

Наличие индикатора с подсветкой.

SIGNUM
SGLR-80-4



Особенности:

Измеряет уровень жидкости и твердых тел, малый угол, высокая точность. Коническая антенна.

Применение:

Измерение уровня в резервуарах в нефтяной, химической, металлургической, водной и других отраслях промышленности.

Диапазон измерений:

До 100 метров.

Вид взрывозащиты:

Общепромышленное исполнение;

0Ex ia IIC T6 Ga X;

1Ex db IIC T6 Gb;

1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X.

Типы резьбового присоединения:

Резьба G 1 1/2 PN 2,5 МПа;

резьба NPT 1 1/2" PN 2,5 МПа;

возможно изготовление любой резьбы по запросу.

Типы и стандарты фланцевых присоединений:

DIN; EN; ANSI; ГОСТ от DN 50 до DN 150 (PN 4 МПа при условии не разборного фланцевого присоединения); возможно изготовление по чертежу заказчика. (Универсальный фланец изготавливается только в стандартах DIN; EN; ANSI)

Материалы фланцевых присоединений:

Сталь 304L; сталь 316L;

(Для стандарта ГОСТ возможен другой материал по запросу).

Тип и размеры антенны:

Рупор 46 мм (используется для диапазона измерений до 10 метров); рупор 76 мм

(используется для

диапазона измерений свыше 10 метров).

Материалы антенны: PTFE.

Температура процесса:

Без охладителя: -40...+120°C;

С охладителем: -40...+200°C.

Температура окружающей среды:

-40 + 70°C;

Выходные сигналы/напряжение питания и подключение:

Двухпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART/24В пост. тока;

Четырёхпроводное:

4-20мА/24В пост. тока;

4-20мА+HART /24В пост. тока;

4-20мА+RS485/Modbus 6-30В пост. тока; 4-

20мА/220В перем. тока;

4-20мА+HART /220В перем. тока;

Наличие Bluetooth:

Продувка воздухом для очистки антенны;

Материалы корпуса и степень защиты:

Однокамерный:

Алюминий/IP68; пластик/IP67;

Двухкамерный:

Алюминий/IP68; сталь 304/IP68; сталь 316L/IP68 (При выборе взрывозащиты Exd и Exdia обязательно исполнение двухкамерного корпуса);

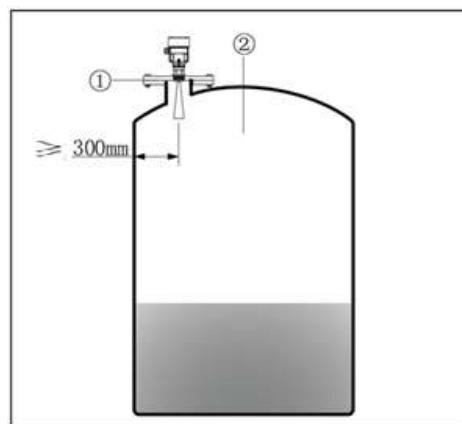
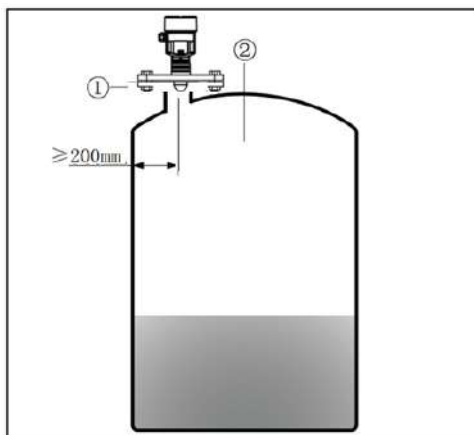
Размеры резьбы электрического присоединения (кабельного ввода):M20x1,5; 1/2NPT;

Наличие индикатора с подсветкой;

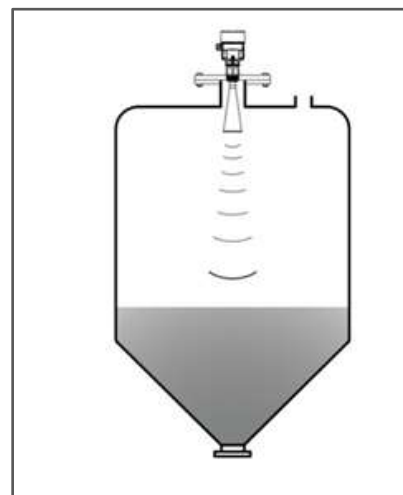
3. Инструкции по монтажу

Перед началом монтажных работ обратите внимание на следующие важные аспекты:

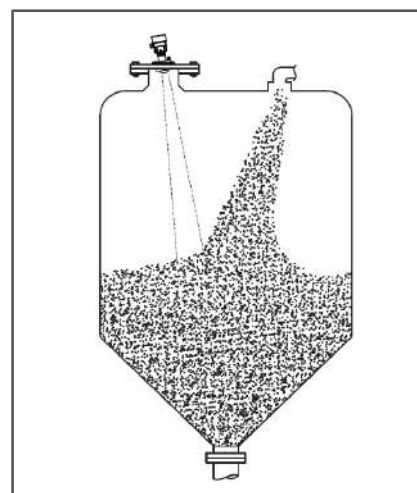
- **Пространство вокруг устройства:** убедитесь, что вокруг уровнемера достаточно свободного места для удобства обслуживания и ремонта.
- **Минимизация вибраций:** выберите место, защищённое от сильных механических воздействий и вибраций, которые могут повлиять на точность измерений.
- **Оптимальное размещение относительно стенок емкости:** уровнемер монтируется на крышке рабочего резервуара, на расстоянии не менее 200 мм от стенки резервуара для линзовых антенн и не менее 300 мм от стенки резервуара для остальных типов антенн.



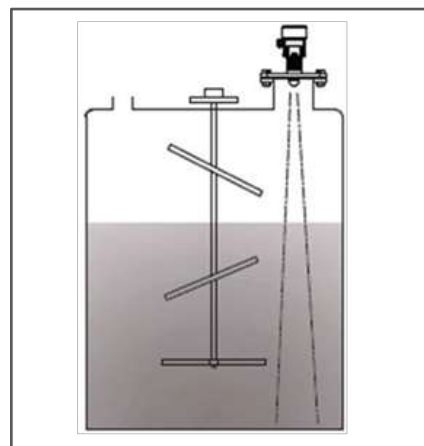
-
- **Установка по центру:** Прибор устанавливается строго по центру верхней горизонтальной поверхности конического резервуара для точного измерения уровня жидкости до самого дна..



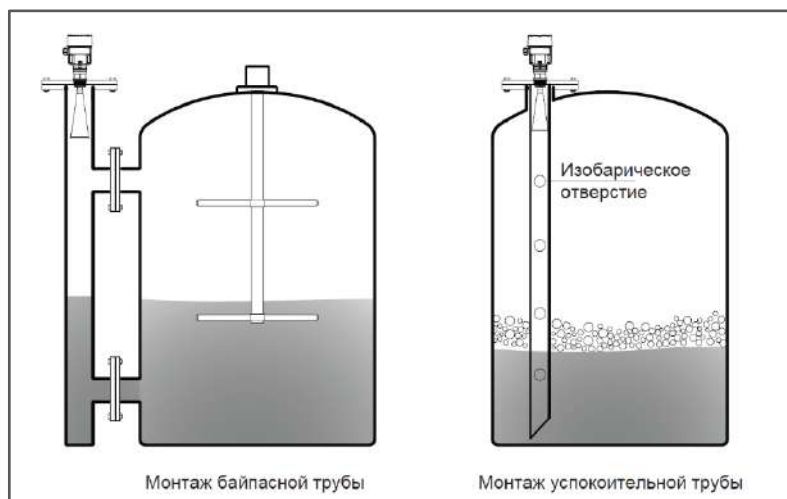
- **Установка на резервуар с отвалом среды:** антенна должна быть выровнена вертикально по склону. Если уклон неровный и угол естественного откоса большой, необходимо использовать универсальный фланец для регулировки угла наклона конической антенны и, таким образом, совместить коническую антенну с уклоном как можно ближе.



- **Установка на резервуар с мешалкой:** если работа лопастей мешалок создаёт помехи, необходимо предусмотреть регистрацию ложных эхо-сигналов для автоматического удаления создаваемых ими помех



Измерение в успокоительной трубе: наличие препятствий (таких как: лестницы, концевые выключатели, нагревательное оборудование, кронштейны и т. д.) в зоне излучения микроволнового луча, может вызвать помехи и привести к ошибкам в измерении. Если требуется, то нужно установить направляющую успокоительную трубу.



Успокоительная труба или выносная труба гарантируют точное измерение, поскольку помогает избежать воздействия препятствий, пены или резких колебаний поверхности жидкости в емкости.

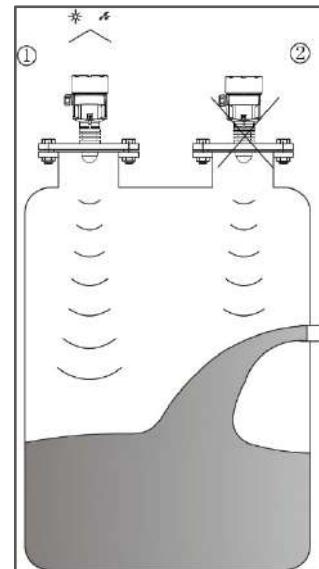
Примечание: Диаметр изобарического отверстия: (5-10) мм. Диаметр трубы должен быть не менее 50 мм, а его внутренняя стенка должна быть отполирована. Успокоительная труба работает только со средой с хорошей текучестью и не подходит для измерения вязких сред.

Примеры неправильной установки

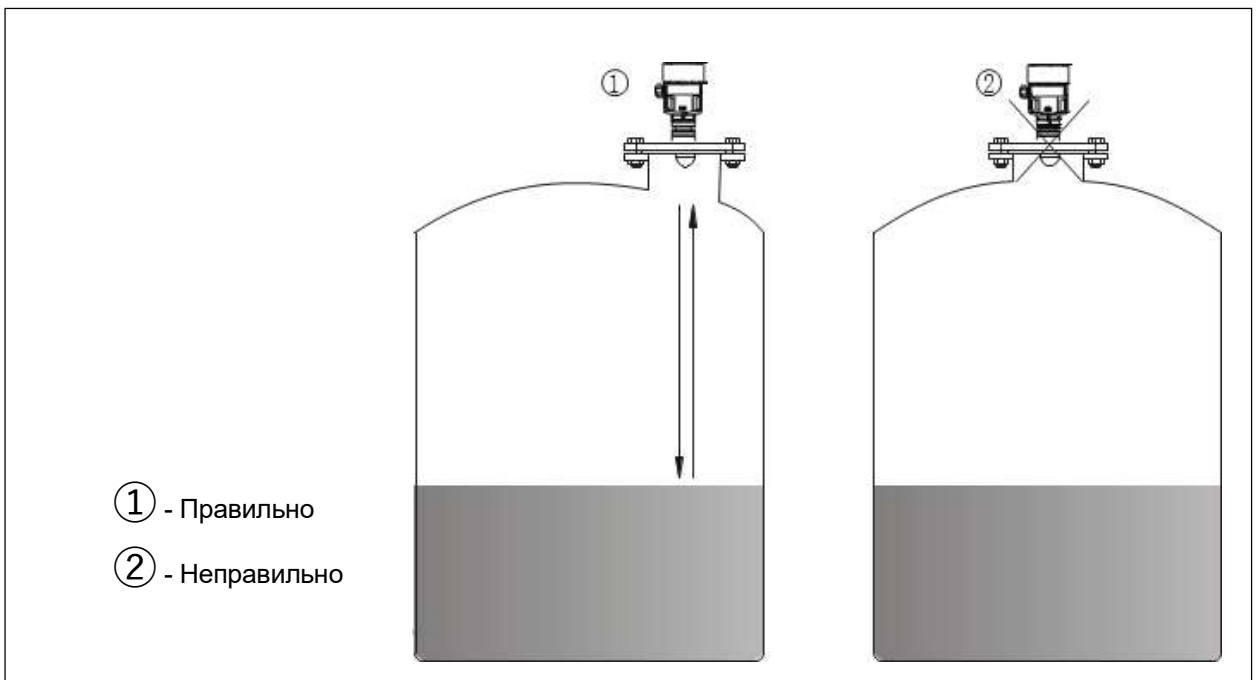
1. Нельзя устанавливать над входным отверстием для подачи среды

- ① - Правильно
- ② - Неправильно

Примечание: при установке прибора на открытом воздухе следует принимать меры по затенению и защите.

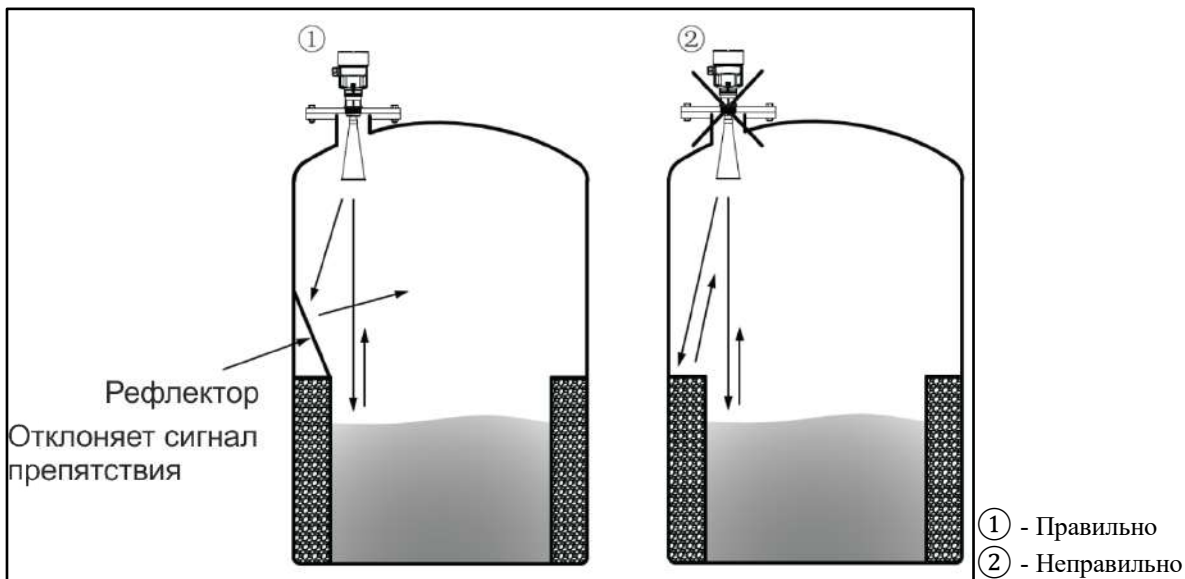


2. Прибор не должен устанавливаться в центре арочного резервуара, где не только генерируются не прямые эхо-сигналы, но и на него влияют множественные эхо-сигналы. Множественные эхо-сигналы могут быть более мощными, чем само реальное эхо, потому что арочный резервуар может накапливать множественные эхо-сигналы.



- ① - Правильно
- ② - Неправильно

3. Если в зоне угла антенны есть препятствия, которые влияют на точность измерения, необходимо установить отражающую панель рефлектора.



Патрубок резервуара

Высота патрубка:

Рекомендуемая максимальная высота патрубка составляет:

- ≤ 150 мм для модели **SLGR-26**,
- ≤ 200 мм для модели **SGLR-80**.

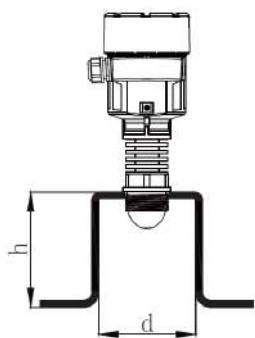
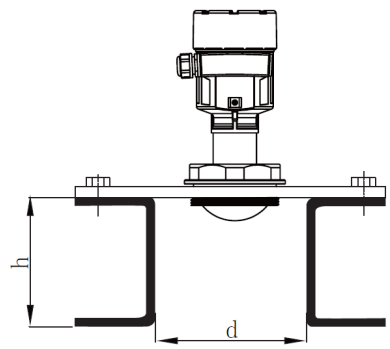
Размеры патрубка:

Допустимые размеры длины и диаметра патрубка представлены на схемах ниже. Поверхность патрубка должна быть гладкой, без шероховатостей и заусенцев. Если возникают проблемы с отражением сигналов, рекомендуется активация функции сохранения ложного эха для улучшения качества измерений.

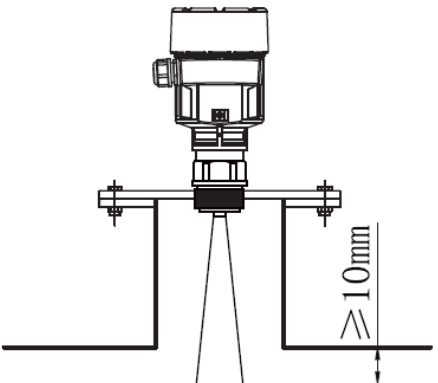
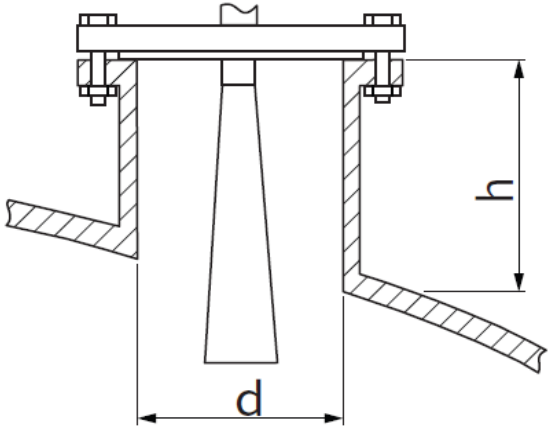
Для моделей SLGR-26-1, 26-2

Диаметр патрубка (d)	Высота патрубка (h)	Диаметр патрубка (d)	Высота патрубка (h)
50 мм	≤150 мм	80 мм	≤200 мм
80 мм	≤200 мм	100 мм	≤300 мм
100 мм	≤300 мм	125 мм	≤400 мм
125 мм	≤400 мм	150 мм	≤500 мм
Линза антенны ø 45 мм		Линза антенны ø 75 мм	

Для моделей SLGR-80-1, 80-2, 80-3

			
Диаметр патрубка (d)	Высота патрубка (h)	Диаметр патрубка (d)	Высота патрубка (h)
50 мм	≤200 мм	80 мм	≤400 мм
80 мм	≤300 мм	100 мм	≤500 мм
100 мм	≤400 мм	150 мм	≤600 мм
150 мм	≤500 мм		
Линза антенны ø 45 мм		Линза антенны ø 75 мм	

Для модели SLGR-80-4

			
<p>Рекомендуемая высота установки монтажного патрубка: Рекомендуется, чтобы антенна выступала на расстояние 10 мм от внутренней стенки резервуара</p>		Диаметр патрубка (d)	Высота патрубка (h)
		80 мм	≤100 мм
		100 мм	≤150 мм
		150 мм	≤200 мм
<p>Примечание: Рекомендуется, чтобы высота патрубка не превышала 300 мм. Если длина патрубка превышает стандартные значения, то максимальная допустимая высота патрубка ограничена значениями, соответствующими указанным в таблице диаметрам.</p>			

Если максимальная высота патрубка больше указанной в таблице, точность измерений снизится. Для предотвращения проблем:

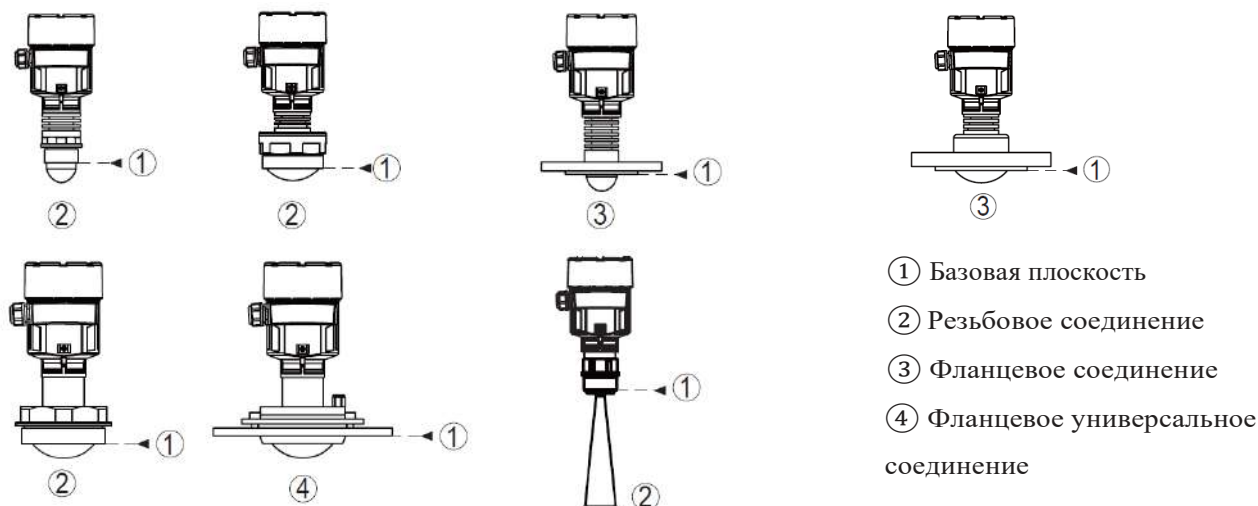
- Обеспечьте гладкость нижней части патрубка без заусенцев.
- Закруглите края патрубка.
- Подавляйте эхо-помехи.

4. Базовая плоскость, угол луча и ложное отражение

4.1 Базовая плоскость

Базовая плоскость уровня — это точка отсчета, от которой ведется расчет расстояния до поверхности продукта. Она важна для правильной настройки и интерпретации результатов измерений.

Ниже приведены иллюстрации расположения базовых плоскостей для разных моделей уровней:



4.2 Угол луча и ложное отражение

Радарный уровень передает сигналы через специализированную антенну, формирующую направленный луч в форме конуса. Этот конусообразный луч аналогичен освещению фонаря: чем дальше распространяется сигнал, тем шире становится круг покрытия.

Размер угла передачи (угла луча) зависит от размеров самой антенны: меньшие антенны формируют более широкий угол рассеивания, тогда как большие антенны обеспечивают более концентрированный и точный сигнал.

Любой объект, попадающий внутрь этого конического угла, способен отразить часть сигнала радара.

Особенности ложных отражений:

- Воздействие близлежащих объектов: наиболее серьезные проблемы возникают, когда близко расположенные металлические структуры (трубы, краны, внутренние держатели) попадают в зону прямой видимости антенны. Они вызывают сильное отражение, которое воспринимается уровнем как основной сигнал. Такое явление называется «ложным отражением», и оно существенно затрудняет получение достоверных показаний уровня.
- Удалённые ложные отражения: эхо-сигналы, образующиеся от объектов, расположенных далеко от антенны, имеют меньшую интенсивность. Причина в том, что энергия сигнала распределилась на большой площади, и обратный сигнал становится слабым, практически не влияющим на качество измерений.

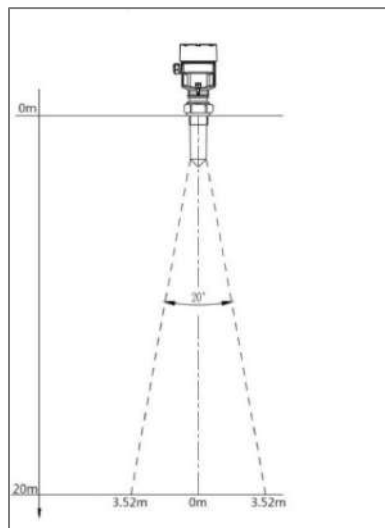
Рекомендации по уменьшению эффекта ложных отражений:

- Установите датчик таким образом, чтобы в области наиболее активного восприятия сигнала (первая треть угла охвата антенны) отсутствовали любые крупные конструкции.
- Максимально вертикализируйте направление передачи сигнала относительно поверхности измеряемого продукта, чтобы уменьшить вероятность паразитных отражений.
- Исключите попадание металлических конструкций в зону прямого действия сигнала радара.

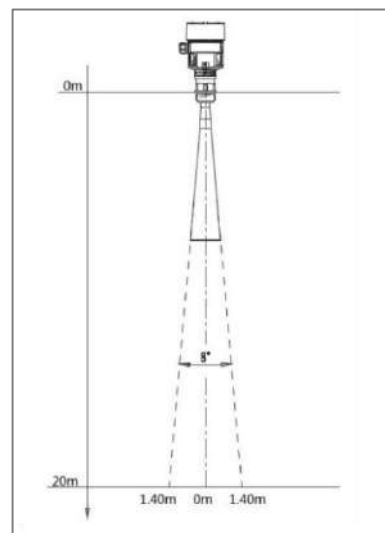
Корректировка установки и настройка параметра фильтрации ложных отражений помогают повысить точность измерений уровня и исключить систематические ошибки.

Угол луча SGLR-26

SGLR-26



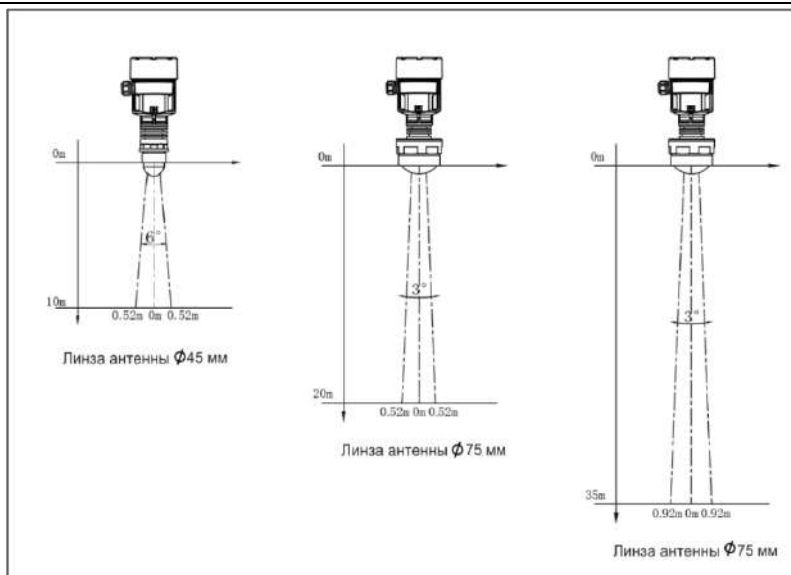
Угол луча стержневой антенны



Угол луча конической антенны Ø96 мм

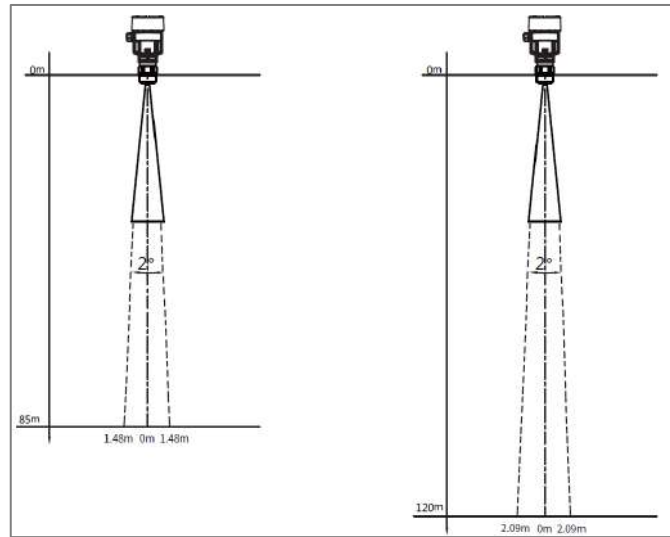
Угол луча SGLR-80

SGLR-80-1



<p>SGLR-80-2</p>	<p>0m 35m 0.92m 0m 0.92m Линза антенны Φ 75 мм</p> <p>0m 85m 2.23m 0m 2.23m Линза антенны Φ 75 мм</p> <p>0m 120m 3.14m 0m 3.14m Линза антенны Φ 75 мм</p>
<p>SGLR-80-3</p>	<p>0m 10m 0.52m 0m 0.52m Линза антенны Φ 45 мм</p> <p>0m 20m 0.52m 0m 0.52m Линза антенны Φ 75 мм</p> <p>0m 35m 0.92m 0m 0.92m Линза антенны Φ 75 мм</p>
<p>SGLR-80-4</p>	<p>0m 10m 0.52m 0m 0.52m Φ46 мм конусная антенна</p> <p>0m 20m 0.70m 0m 0.70m</p> <p>0m 35m 1.22m 0m 1.22m Φ76 мм конусная антенна</p>

SGLR-80-4



Ø96 мм конусная антенна

5. Метрологические и технические характеристики

5.1 Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) ¹⁾ , мм: – SGLR-26-1 – SGLR-26-2 – SGLR-80-1, SGLR-80-2 – SGLR-80-3 – SGLR-80-4	от 500 до 20000 от 500 до 30000 от 50 до 35000 от 100 до 100000 от 300 до 100000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) ²⁾ , мм – SGLR-26-1, SGLR-26-2 – SGLR-80-1, SGLR-80-2 – SGLR-80-3, SGLR-80-4	±3; ±3,5 ±2; ±3,5 ±2 ³⁾ /±2,5 ⁴⁾ ; ±3,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения – основной – дополнительной, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры (20±10) °С на каждые 10 °С	±0,2 ±0,01
<p>1) Указан максимальный диапазон измерений. Фактические значения указываются в паспорте. 2) Фактическое значение указывается в паспорте. 3) При $L_{изм} \leq 30000$ мм, где $L_{изм}$ – измеренное значение расстояния до поверхности продукта (уровня). 4) При $L_{изм} > 30000$ мм</p> <p>Примечания: 1. Абсолютную погрешность измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) по токовому выходному сигналу $\Delta_{L_{4-20}}$, мм, вычисляют по формуле:</p> $\Delta_{L_{4-20}} = \Delta_L + \frac{\gamma_I}{100} \cdot (L_{max} - L_{min}), \quad (1)$ <p>где Δ_L – абсолютная погрешность измерений расстояния до поверхности продукта (уровня), мм; γ_I – приведенная погрешность воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения; L_{max}, L_{min} – максимальное и минимальное значения диапазона измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) соответственно, мм. 2. Основная и дополнительная погрешности воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА суммируются арифметически.</p>	

5.2 Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания: – постоянного тока, В – переменного тока частотой (50±1) Гц	от 21,6 до 26,4; от 6 до 30; от 198 до 242
Подключение	двухпроводное, четырёхпроводное
Выходные сигналы	от 4 до 20 мА (HART), RS485/Modbus
Разрешение цифрового индикатора и цифрового выходного сигнала, мм	0,01
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от -40 до +70 95
Избыточное давление измеряемой среды, МПа – SGLR-26-2, SGLR-80-1, SGLR-80-2, SGLR-80-4	от -0,1 до 4,0

Наименование характеристики	Значение
– SGLR-26-1, SGLR-80-3	от -0,1 до 0,1
Температура измеряемой среды, °С	
– SGLR-26-1	от -40 до +120
– SGLR-26-2, SGLR-80-2, SGLR-80-3	от -40 до +250
– SGLR-80-1	от -40 до +150
– SGLR-80-4	от -40 до +315
Габаритные размеры корпуса, мм, не более:	
– длина	158
– ширина	145
– высота	151
Масса корпуса, кг, не более	5,5
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6 Ga X 1Ex db IIC T6 Gb 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X
Степень защиты оболочки:	
– пластиковый корпус	IP67
– алюминиевый корпус, корпус из стали 316L; корпус из стали 304	IP68

5.3 Дополнительные технические характеристики SGLR-26

Модель		SGLR-26-1	SGLR-26-2		
Подключение к процессу		Резьба G1 ½” (4 МПа)	Резьба G1 ½” (4 МПа)		
		Резьба 1 ½” NPT (4 МПа)	Резьба 1 ½” NPT (4 МПа)		
		Фланцевое см. приложение А, приложение Б	Фланцевое см. приложение А, приложение Б		
Вес (в зависимости от фланца)		1 кг	2 кг		
Материал антенны		ПТФЭ	Нержавеющая сталь (ПТФЭ)		
Слепая зона		500 мм	500 мм		
Источник питания	Двухпроводная система	Напряжение	21,6...26,4 В постоянного тока		
		Потребляемая мощность	Макс. 0,54 Вт		
	Четырехпроводная система	Напряжение	21,6...26,4 В постоянного тока	от 198 до 242 В переменного тока	
		Потребляемая мощность	Макс. 0,54 Вт	Макс. 2 Вт	
Параметры кабеля		Кабельный ввод	один кабельный ввод с резьбой M20×1,5 или ½” NPT одна заглушка M20×1,5 Для точного подбора кабельного ввода см. Приложение А.		
Параметры выходного сигнала		Клемма пружины	Сечение проводника 2,5 мм ²		
		Разрешение	1,6 мкА		
		Выход неисправности	3,6 мА, 22 мА		

	Время дополнительной задержки отклика	0 ... 50 с, регулируемое
Корпус	Материал корпуса	Пластик/алюминий/сталь 316 L/ Сталь304
	Уплотнение корпуса	Фторкаучук
	Клемма заземления	Нержавеющая сталь
Общие данные	Интервал измерения	Около 1 секунды (в зависимости от настройки параметра)
	Время корректировки	Около 1 секунды (в зависимости от настройки параметра)
	Устойчивость к вибрации	Механическая вибрация 10 м/с ² , (10-150) Гц

5.4 Дополнительные технические характеристики SGLR-80

Модель		SGLR-80-1	SGLR-80-2	SGLR-80-3	SGLR-80-4	
Технологическое соединение		Резьба G ³ / ₄ "		Резьба G2"	Резьба G1 ¹ / ₂ "	
		Резьба G ¹ / ₂ "				
		Резьба G3 ¹ / ₂ "			Резьба G3 ¹ / ₂ "	Резьба 1 ¹ / ₂ NPT"
		Фланец	Неразборный фланец	Универсальный фланец	Фланец/ универсальный фланец	
Масса (Зависит от технологического присоединения)	Линза антенны 45мм	1.5 кг	4 кг	2 кг	2 кг	
	Линза антенны 75 мм	2.5 кг	5.5 кг	4 кг		
Материал антенны		ПТФЭ	ПТФЭ	ПТФЭ	ПТФЭ	
Источник питания	Двухпроводная система	Напряжение	21,6...26,4 В постоянного тока			
		Потребляемая мощность	Макс. 0,54 Вт			
	Четырехпроводная система	Напряжение	21,6...26,4 В постоянного тока	от 198 до 242 В переменного тока		
		Потребляемая мощность	Макс. 0,54 Вт	Макс. 2 Вт		
Параметры кабеля	Кабельный ввод	Один кабельный ввод с резьбой M20×1,5 или 1/2" NPT Одна заглушка M20×1,5 Для точного подбора кабельного ввода см. Приложение А.				
Параметры выходного сигнала	Разрешение	1,6 мкА				
	Выход неисправности	3,6 мА, 22 мА				
	Время дополнительной задержки отклика	0~100 с, регулируемое				
Корпус	Материал корпуса	Пластик/алюминий/сталь 316 L/ Сталь 304				
	Уплотнение корпуса	Фторкаучук				

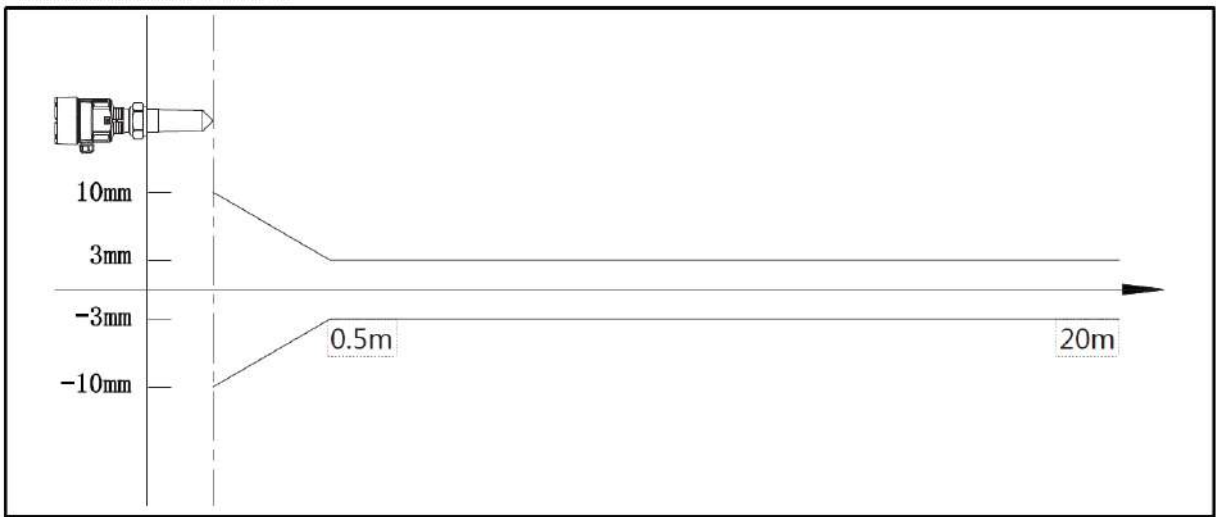
	Клемма заземления	Нержавеющая сталь
--	-------------------	-------------------

Модель	SGLR-80-1	SGLR-80-2	SGLR-80-3		SGLR-80-4		
Слепая зона	Для датчика с линзой Ø45mm:				300 мм	400 мм	500 мм
	50 мм	50 мм	100 мм	---			
	Для датчика с линзой Ø75mm:				300 мм	400 мм	500 мм
	100 мм	100 мм	150 мм	200 мм			
	Интервал измерения	Около 1 секунды (в зависимости от настройки параметра)					
	Время корректировки	Около 1 секунды (в зависимости от настройки параметра)					
	Виброустойчивость	Механическая вибрация 10 м/с ² , 10...150 Гц					
	Неповторяемость	≤1 мм (уже содержится в погрешности измерения)					

6 Линейные графики

SGLR-26-1

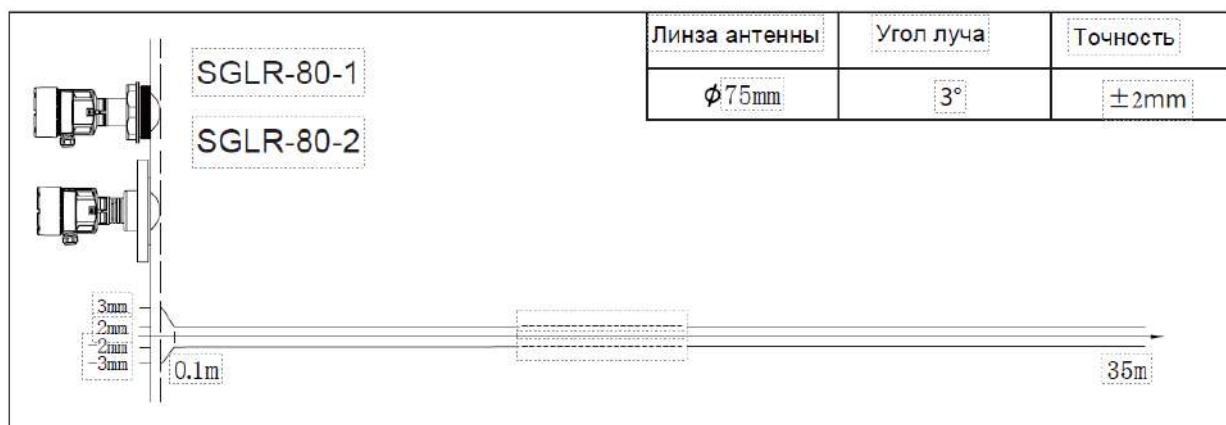
Угол луча 20°

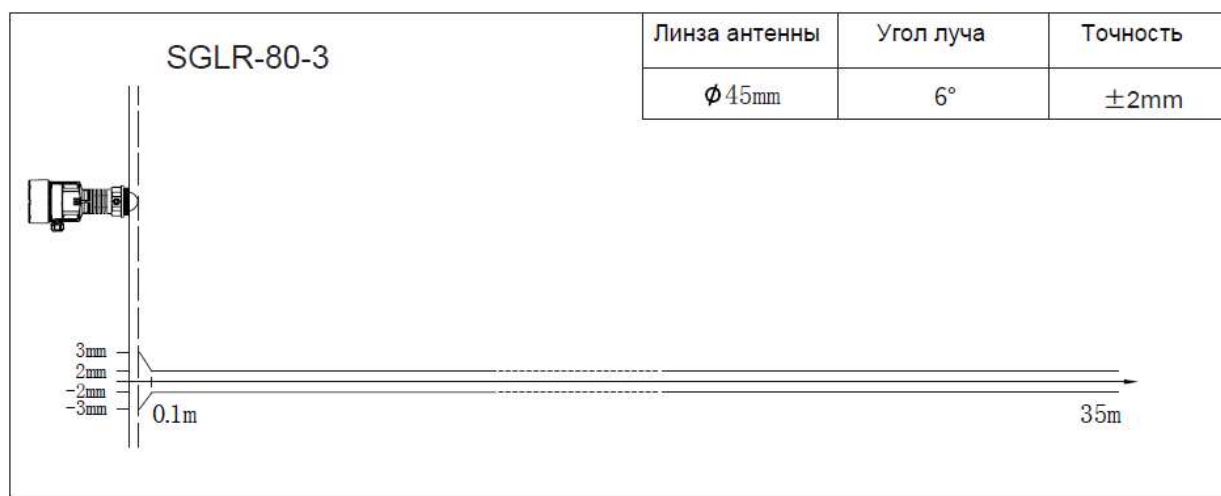
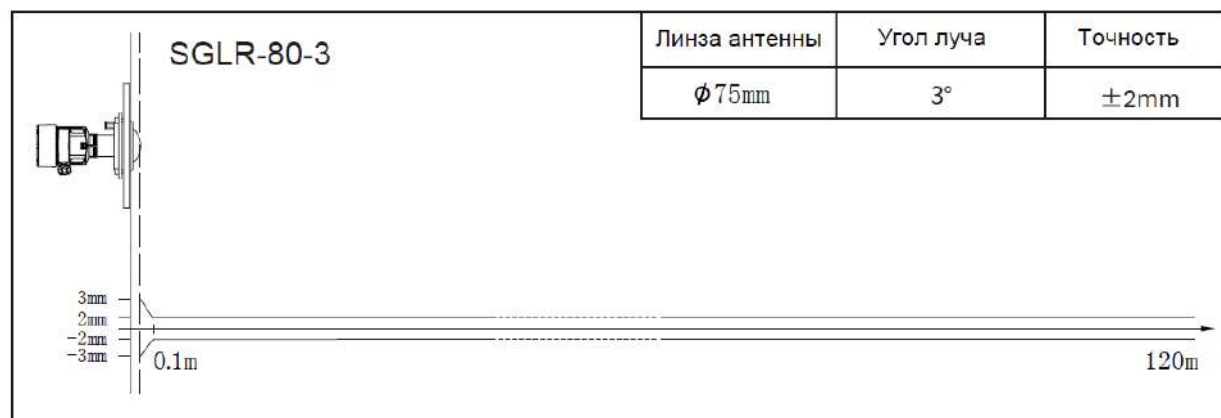
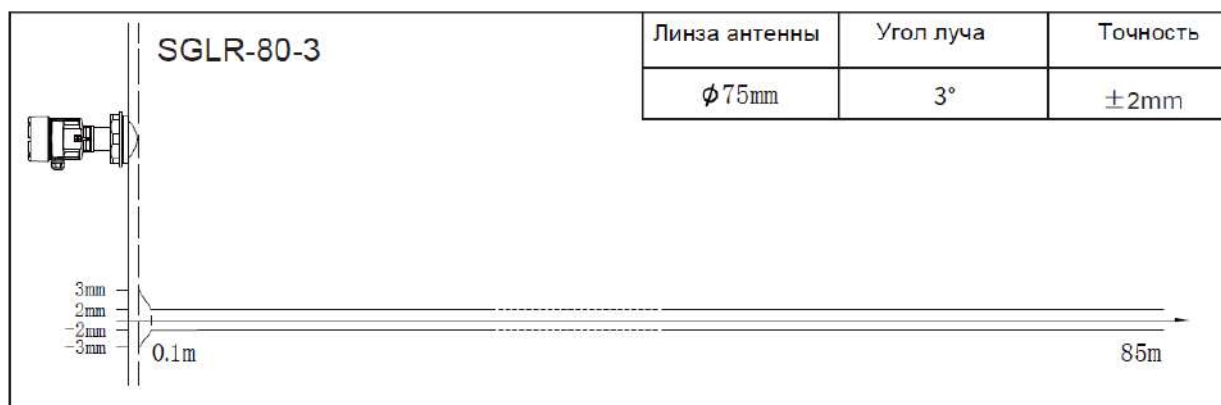
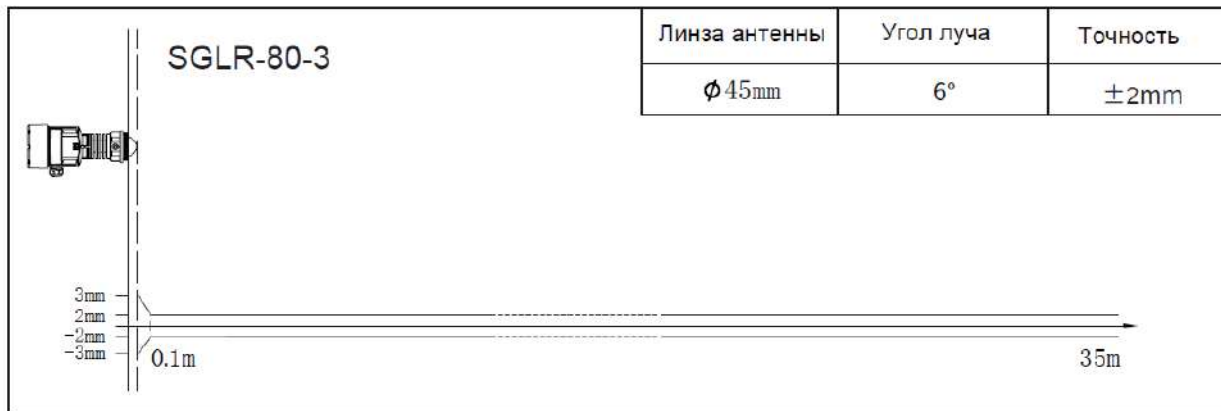


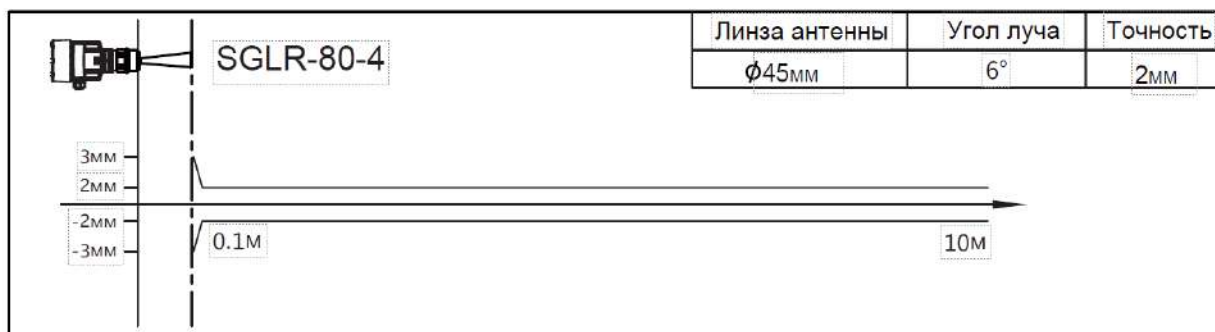
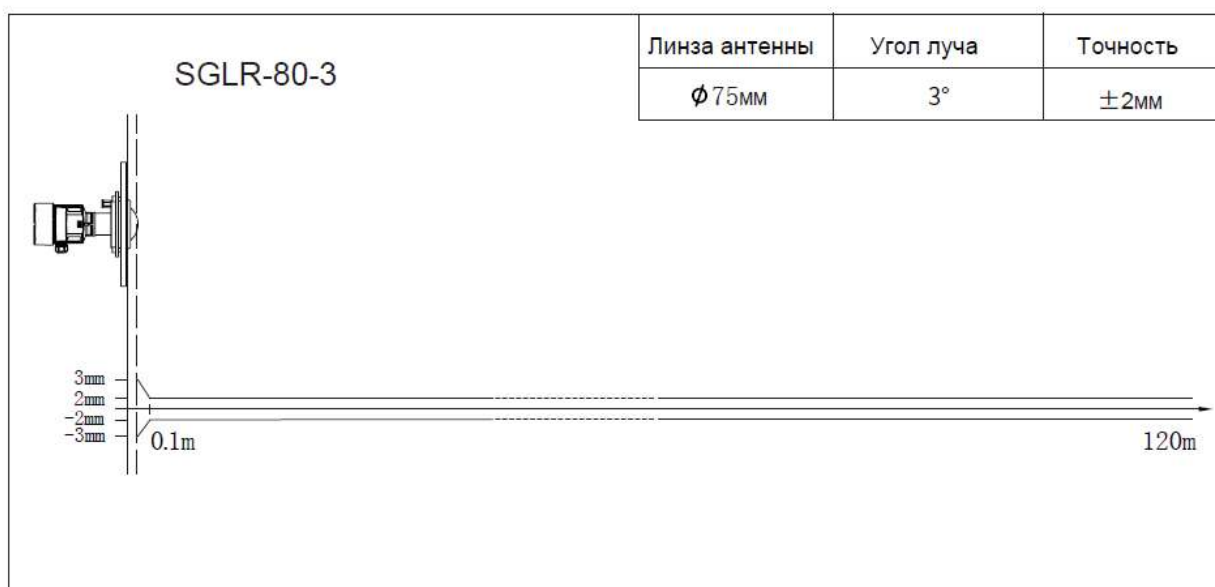
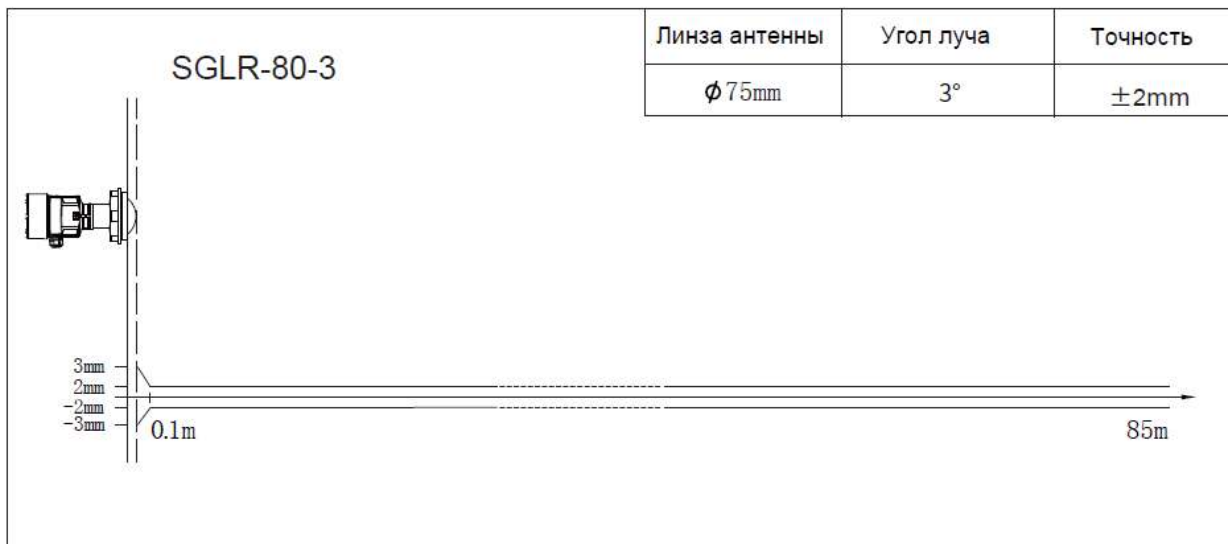
SGLR-26-2

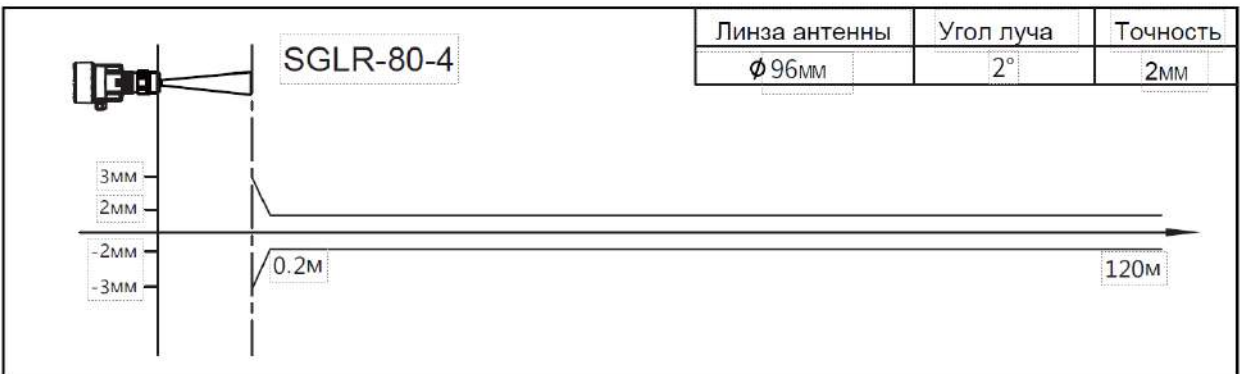
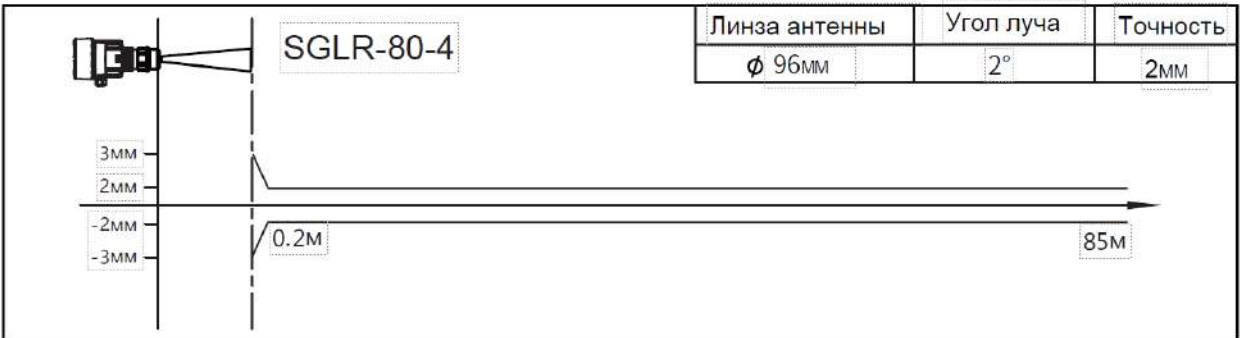
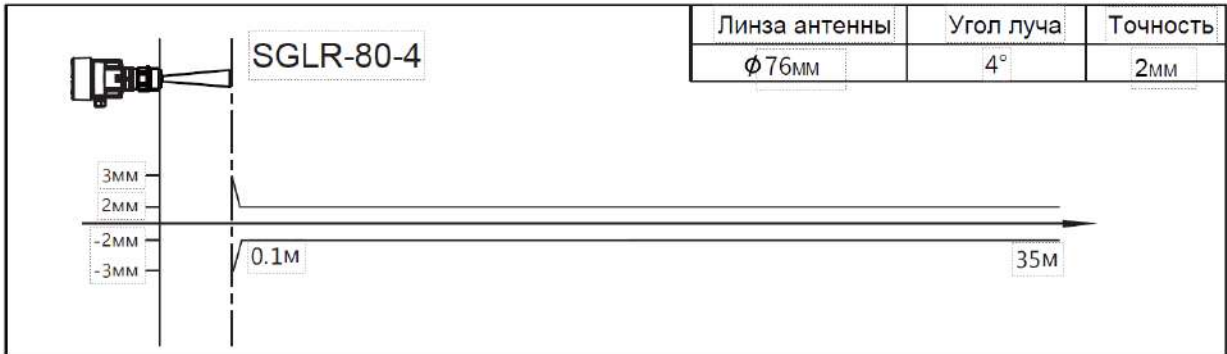
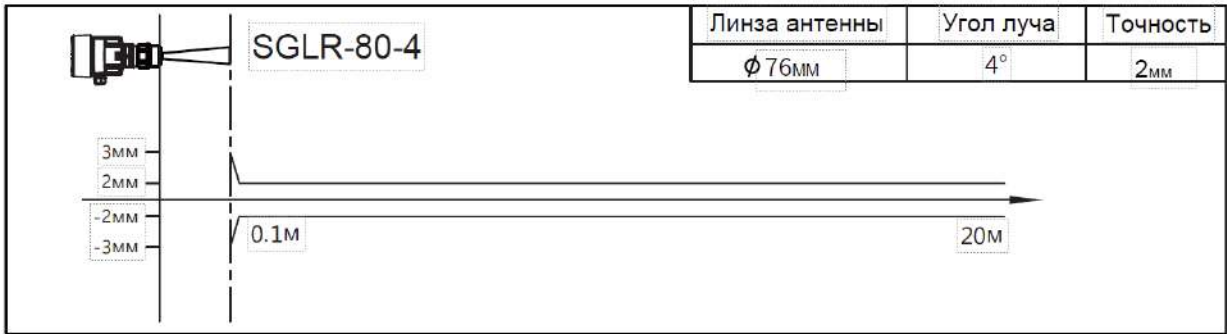
Размер конусной антенны	φ 46mm	φ 76mm	φ 96mm	φ 121mm
Угол луча	18°	12°	8°	6°





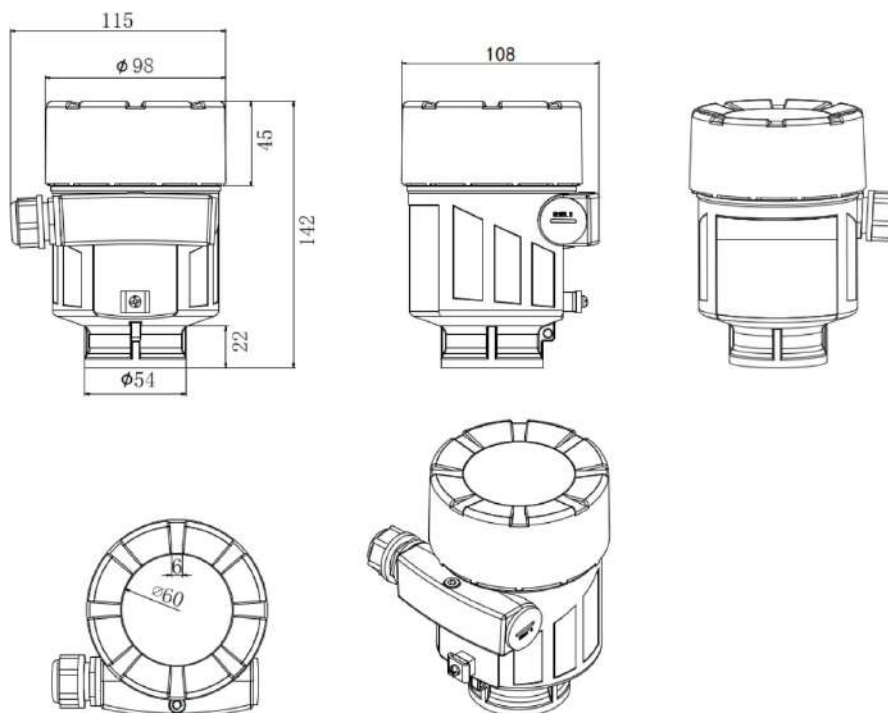




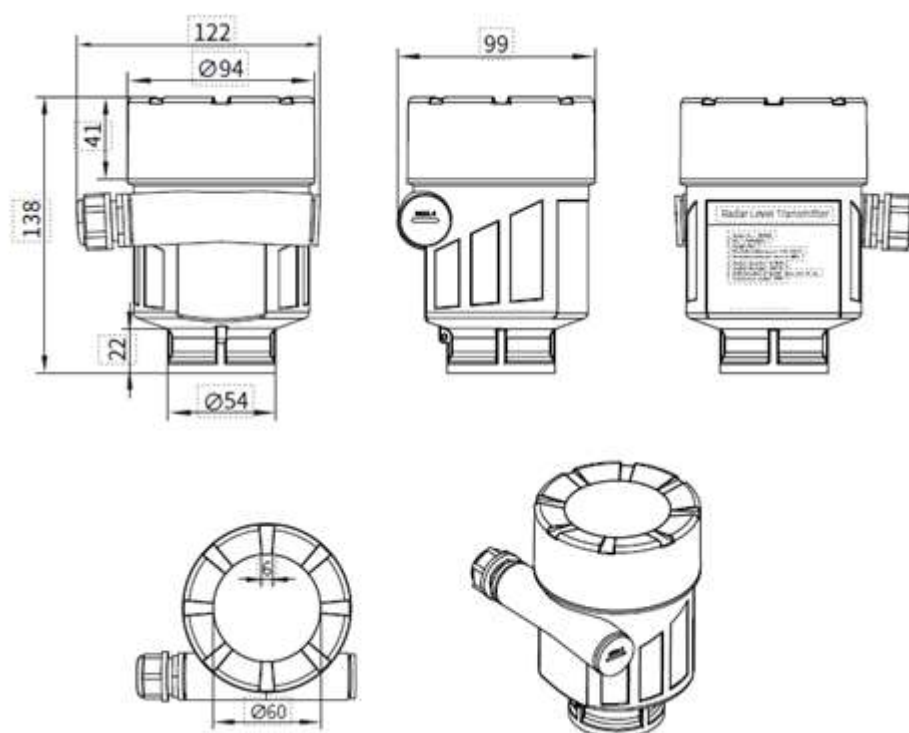


7 Габаритные размеры

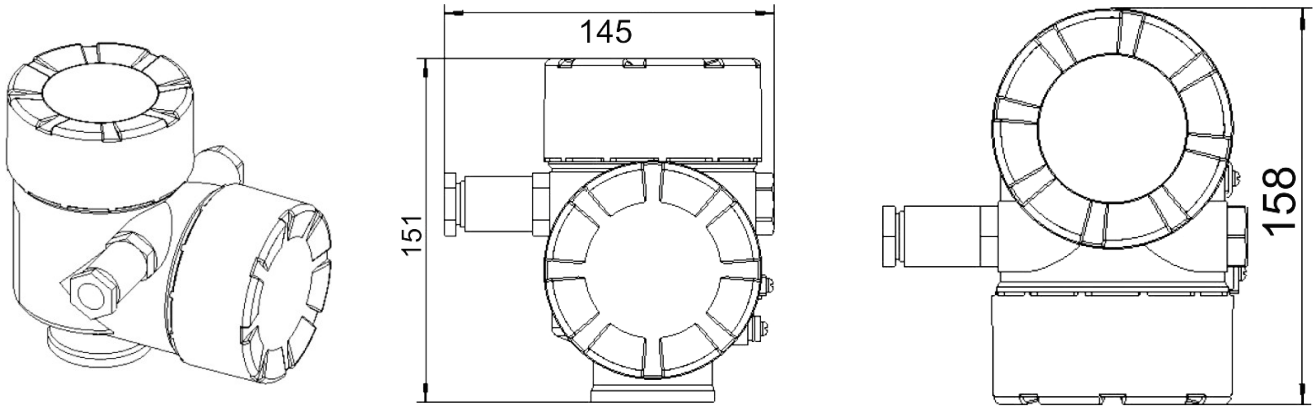
Корпус (односекционный) для общепромышленного типа и для типа со взрывозащитой (0Ex ia II CT6 Ga X)



Корпус из Пластика АБС

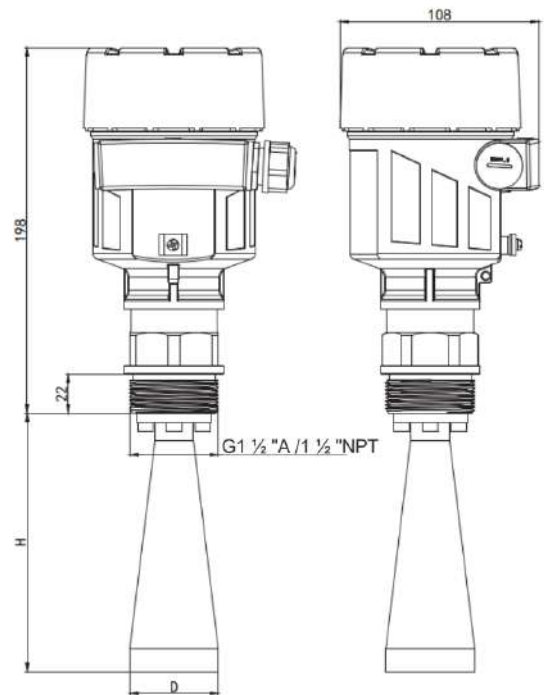
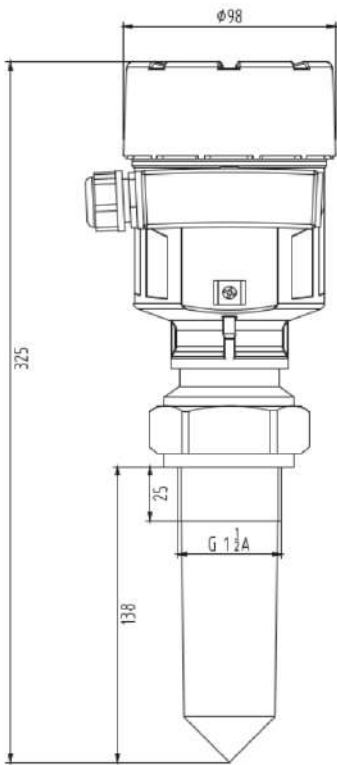


**Корпус (двухсекционный) для типов со взрывозащитой
(1Ex db IIC T6 Gb) и (1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X)**



**7.1 Габаритные размеры корпуса SGLR-26
SGLR-26-1**

SGLR-26-2



Выбор типа конической антенны (единица измерения: мм)	
Диаметр антенны (D)	Высота антенны (H)
Ø 46	140
Ø 76	227
Ø 96	288
Ø 121	620

Таблица выбора фланца SGLR-26 (см. приложение А, приложение Б)

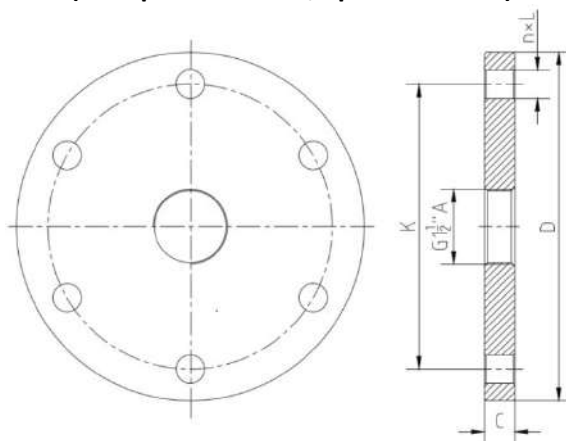


Таблица выбора фланца (Стандарт DIN EN 1092-1)
(единица измерения: мм)

Номинальный диаметр	Внешний диаметр D	Расстояние от центрального отверстия K	Кол-во отверстий (n)	Диаметр отверстия (L)	Толщина (C)
DN50	165	125	4	18	12
DN80	200	160	8	18	
DN100	220	180	8	18	
DN150	285	240	8	22	
DN200	340	295	12	22	
DN250	405	355	12	26	

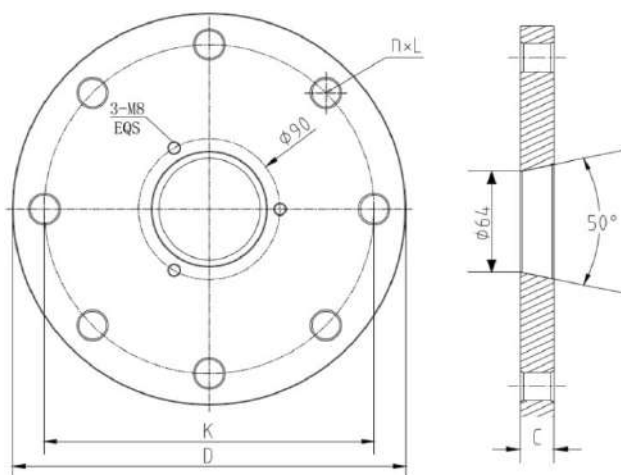


Таблица выбора универсального фланца (единица измерения: мм)

Номинальный диаметр	Внешний диаметр D	Расстояние от центрального отверстия K	Кол-во отверстий (n)	Диаметр отверстия (L)	Толщина (C)
DN80	200	160	8	18	12
DN100	220	180	8	18	
DN125	250	210	8	18	
DN150	285	240	8	22	
DN200	340	295	12	22	
DN250	405	355	12	26	

7.2 Габаритные размеры корпуса SGLR-80

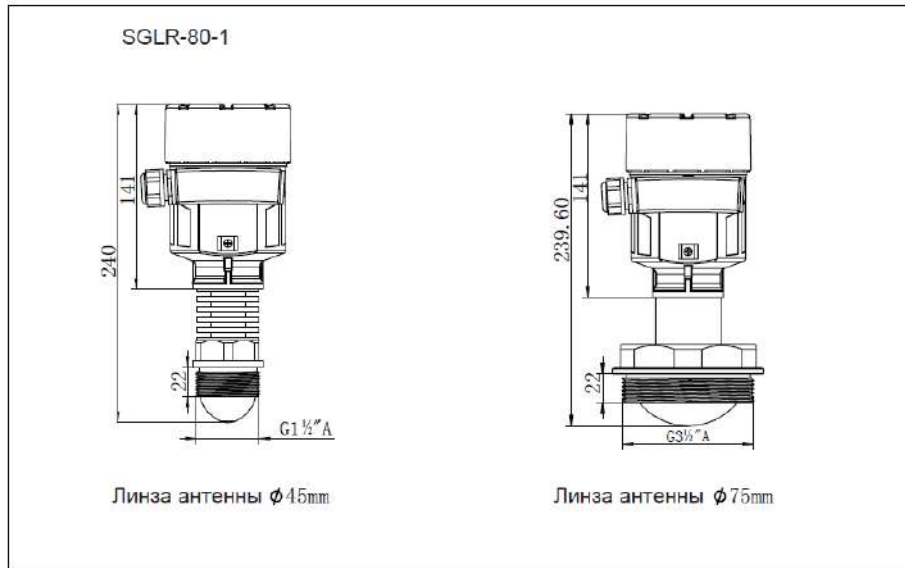
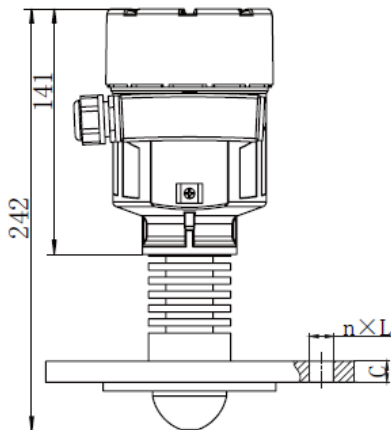


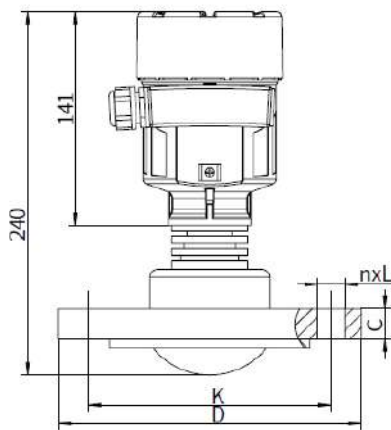
Таблица выбора фланца SGLR-80 (см. приложение А, приложение Б)

SGLR-80-2



Линза антенны $\phi 45\text{mm}$

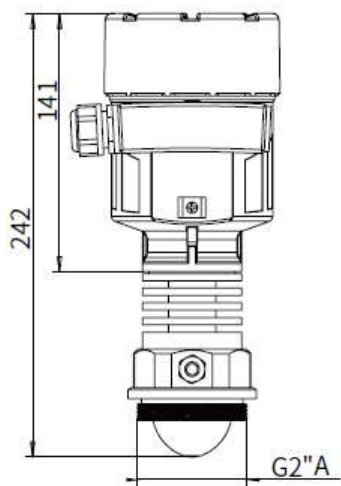
Номинальный диаметр	DN50	DN80	DN100
Внешний диаметр (D)	$\phi 165$	$\phi 200$	$\phi 220$
Расстояние между центрами отверстий (K)	125	160	180
Количество отверстий (n)	4	8	8
Диаметр отверстия (L)	18	18	18
Толщина (C)	12		



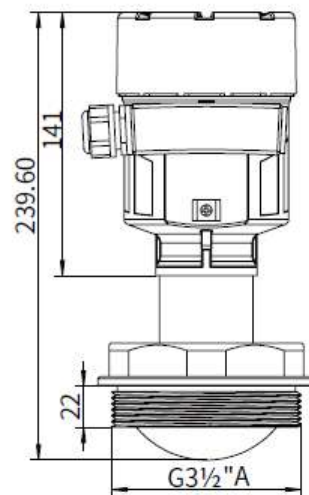
Линза антенны $\phi 75\text{mm}$

Номинальный диаметр	DN80	DN100	DN125	DN150
Внешний диаметр (D)	$\phi 200$	$\phi 220$	$\phi 250$	$\phi 285$
Расстояние между центрами отверстий (K)	125	160	180	240
Количество отверстий (n)	8	8	8	8
Диаметр отверстия (L)	18	18	18	22
Толщина (C)	12			

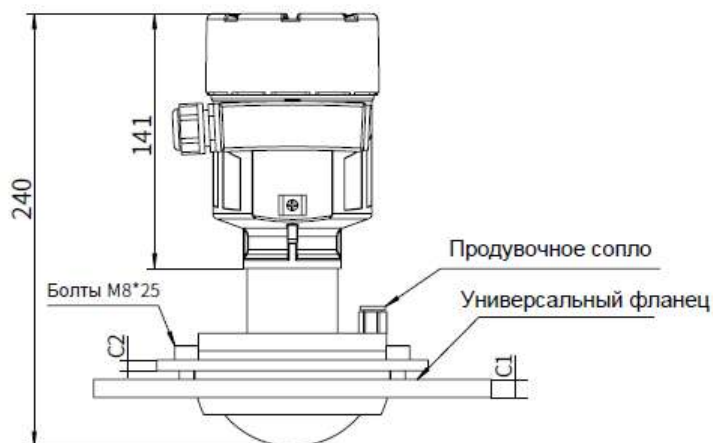
SGLR-80-3



Линза антенны ϕ 45mm



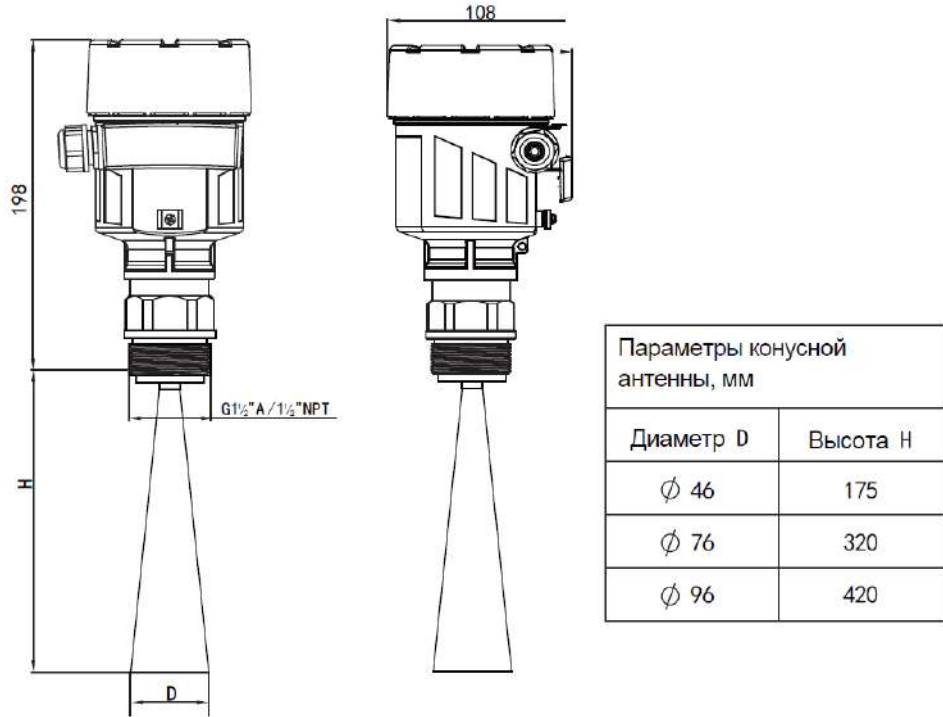
Линза антенны ϕ 75mm



Линза антенны ϕ 75mm

Таблица выбора типа универсального фланца, мм				
Номинальный диаметр	DN100	DN125	DN150	DN200
Внешний диаметр (D)	ϕ 220	ϕ 250	ϕ 285	ϕ 340
Расстояние между центрами отверстий (K)	180	210	240	295
Количество отверстий (n)	8	8	8	12
Диаметр отверстия (L)	18	18	22	22
Толщина (C1)	10			
Толщина (C2)	6			

SGLR-80-4



Параметры конусной антенны, мм	
Диаметр D	Высота H
Ø 46	175
Ø 76	320
Ø 96	420

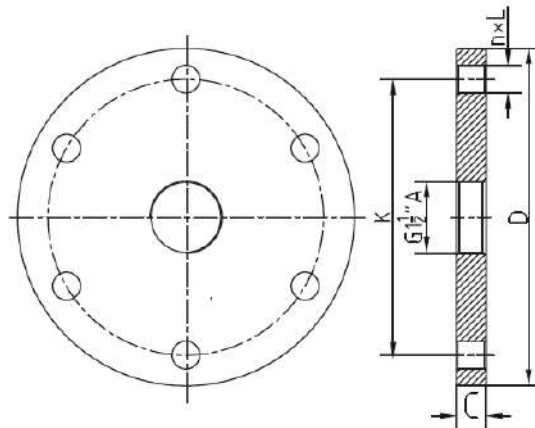


Таблица выбора типа универсального фланца, мм						
Серийный номер	1	2	3	4	5	6
Внутренний диаметр	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
Внешний диаметр (D)	Ø165	Ø200	Ø220	Ø285	Ø340	Ø405
Расстояние между центрами отверстий (K)	Ø125	Ø160	Ø180	Ø240	Ø295	Ø355
Кол-во отверстий (n)	4	8	8	8	12	12
Диаметр отверстия (L)	Ø18	Ø18	Ø18	Ø22	Ø22	Ø26
Толщина (C)	12					

Примечание: данные фланцев, в разделах 7.3 и 7.4 указаны в стандарте DIN EN. Для точного подбора фланцев и типа присоединения прибора к процессу, см. приложение Б типы присоединения к процессу.

8 Электрическое подключение

8.1 Напряжение питания

Источник питания и токовый сигнал у уровнемеров радарных SGLR разделены и передают сигналы по разным жилам кабеля:

- **Двухпроводная схема подключения:** Используется один двухжильный кабель для одновременной передачи питания и выхода аналогового сигнала (токовая петля 4–20мА).
- **Четырёхпроводная схема подключения:** Применяется четырёхжильный кабель, где две пары изолированы одна от другой. Одна пара служит для подачи электропитания (например, 220В, переменный ток), вторая — для передачи аналоговых сигналов (4–20мА) или цифровых интерфейсов (например, RS-485/Modbus).

Дополнительные рекомендации:

Примечание. Модели уровнемера с повышенной защитой от взрыва требуют обязательного подключения через специальный защитный барьер (искрозащитный аппарат). Этот барьер защищает устройство от искрообразования в опасных зонах, повышая общую безопасность эксплуатации оборудования в потенциально взрывоопасных условиях.

8.2 Монтаж соединительного кабеля

Выбор правильного кабеля важен для надежного функционирования уровнемера. Рассмотрим ключевые моменты выбора кабеля.

Рекомендуемый диаметр кабеля

Тип соединения	Рекомендуемый диаметр
M20 x 1,5	5–9 мм
1/2" NPT	3,5–8,7 мм

Выбор типа кабеля

Существует два основных способа подключения уровнемера:

Двухпроводная схема (4–20 мА/HART)

- Кабель питания и сигнальный провод объединяются в один двухпроводной кабель.
- Рекомендуется использовать обычный двухпроводной кабель без экрана.

Четырёхпроводная схема (4–20 мА/HART)

- Между кабелем питания и уровнемером возможны электромагнитные наводки.
- Необходимо использовать экранированный кабель питания для защиты от внешних воздействий и обеспечения стабильности работы устройства.

8.3 Экранирование и подключение кабеля

При монтаже кабельной линии важно учитывать необходимость качественного экранирования и соблюдения рекомендаций по подключению для обеспечения стабильности работы и надежной защиты от внешних электромагнитных помех.

Рекомендации по монтажу экрана кабеля:

- При наличии аналогового выхода (4–20 мА) или цифрового интерфейса (RS-485, HART) желательно использовать экранированный кабель. Это особенно актуально в условиях наличия сильных электромагнитных полей или высоких требований к качеству сигнала.
- Рекомендуется выбирать круглый кабель с хорошей гибкостью и низким уровнем затухания сигнала.
- Для сохранения степени защиты от пыли и влаги класса IP67/IP68 важно подобрать подходящий диаметр кабеля для используемого кабельного ввода.
- Запрещается прокладывать несколько кабелей одновременно через один кабельный ввод устройства.
- Экран кабеля лучше всего подключать к потенциалу земли только с одной стороны, предпочтительнее со стороны приёмного устройства выходного сигнала.

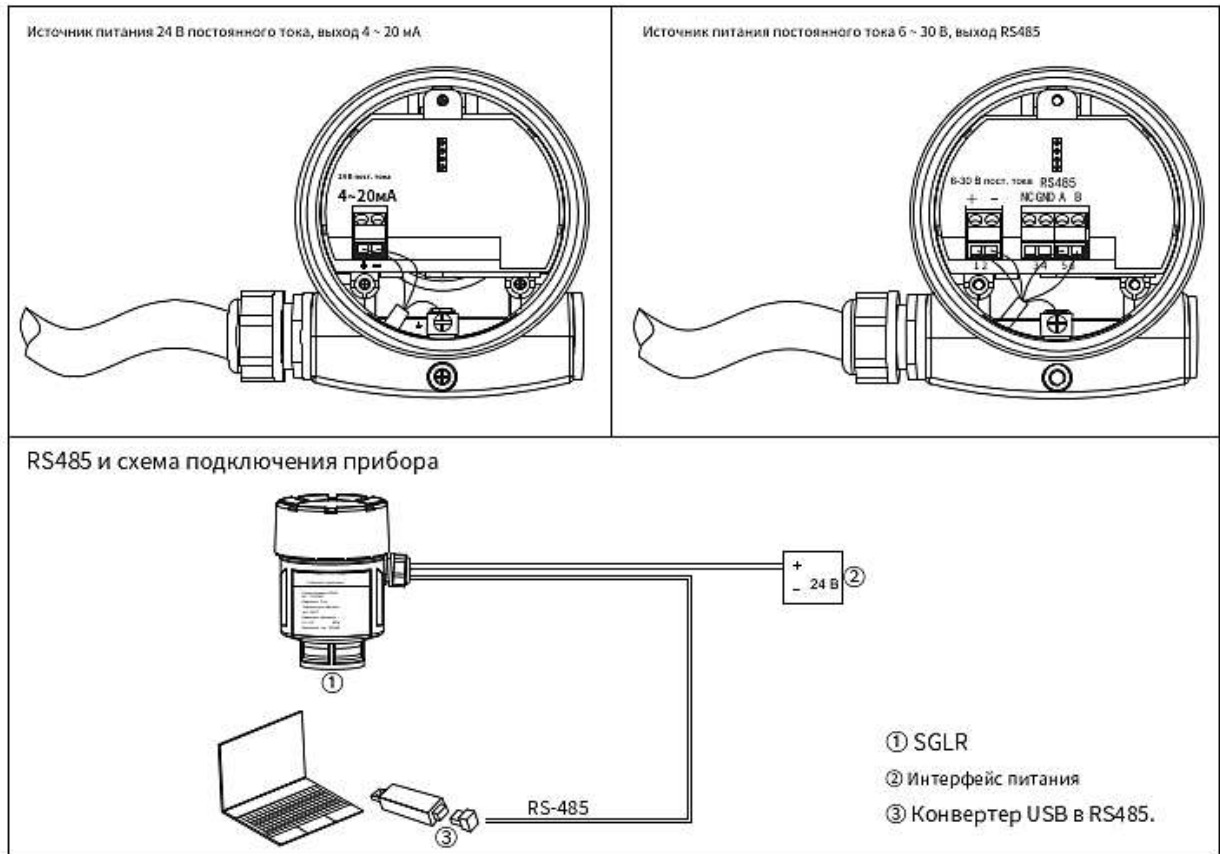
SIGNUM

- Сам прибор обязательно должен быть надежно заземлён. Можно обеспечить дополнительное разделение контуров путём подключения конденсатора между землёй и корпусом прибора. Например, подходит конденсатор номиналом 1 мкФ, рассчитанный на рабочее напряжение минимум 1500 В.
- Проводник, используемый для заземления прибора, должен обладать минимальным электрическим сопротивлением для эффективной защиты от нежелательных эффектов, вызванных внешними факторами.

Примечание: Если прибор эксплуатируется во взрывозащищённой среде, категорически запрещается заземлять оба конца экрана кабеля из-за риска образования паразитных напряжений и возникновения потенциальных источников воспламенения.

8.4 Схема подключения

8.4.1 Для односекционного корпуса



8.4.2 Для двухсекционного корпуса

Источник питания 220 В переменного тока/50 Гц или 24 В постоянного тока (источник питания 12В постоянного тока является опцией), выход 4–20 мА.



8.5 Инструкции по безопасности

Общие положения:

- **Отключение питания:** Перед проведением любых электромонтажных работ устройство необходимо полностью отключить от электрической сети.
- **Подключение по инструкции:** Следовать рекомендациям, указанным в соответствующем разделе руководства по эксплуатации уровнемера.
- **Требования охраны труда и техники безопасности:** Работы с электрическими компонентами должны проводиться только квалифицированным специалистом, прошедшим специальное обучение.
- **Заземление:** Обязательно проверьте наличие надежного заземления прибора, чтобы предотвратить поражение электрическим током.
- **Проверка соответствия:** Убедитесь, что технические характеристики, указанные в паспорте прибора и на заводской табличке, соответствуют условиям эксплуатации и предъявляемым требованиям.
- **Открытие крышки:** Категорически запрещено снимать крышку уровнемера при включённом питании, чтобы исключить возможность поражения электротоком или повреждение внутренних компонентов.

Электрическое подключение:

- Проверьте соответствие номинального напряжения питания устройству и схеме подключения, указанной в документации.
- Проконтролируйте правильность полярности подключения питания.
- Применяйте экранированные кабели для снижения вероятности помех и повышения надёжности сигнала.

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций:

- Периодически осматривайте кабели на предмет повреждений изоляции и окислений контактов.
- Не допускайте перегрева устройства, поддерживайте оптимальные условия окружающей среды.
- Регулярно выполняйте диагностику и профилактическое обслуживание уровнемера.

Соблюдение вышеуказанных инструкций гарантирует безопасную эксплуатацию уровнемера и продлит срок службы устройства.

8.6 Взрывозащищенное соединение.

Уровнемеры серии SGLR имеют различные типы взрывозащиты, соответствующие международным стандартам и российским нормативам.

Типы взрывозащиты:

- **Искробезопасная электрическая цепь («ia»)**
- Уровнемер маркируется: 0Ex ia IIC T6 Ga X
- Применение разрешено в зонах, где возможны смеси горючих газов и паров с воздухом группы II C (самых опасных по воспламеняемости).
- **Взрывонепроницаемая оболочка («db»)**
- Уровнемер маркируется: 1Ex db IIC T6 Gb
- Использование возможно там, где существует вероятность взрывоопасных газовых смесей группы II C.
- **Комбинированная защита («ia», «db»)**
- Уровнемер маркируется: 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X
- Возможно использование в наиболее жестких условиях с повышенными требованиями безопасности.

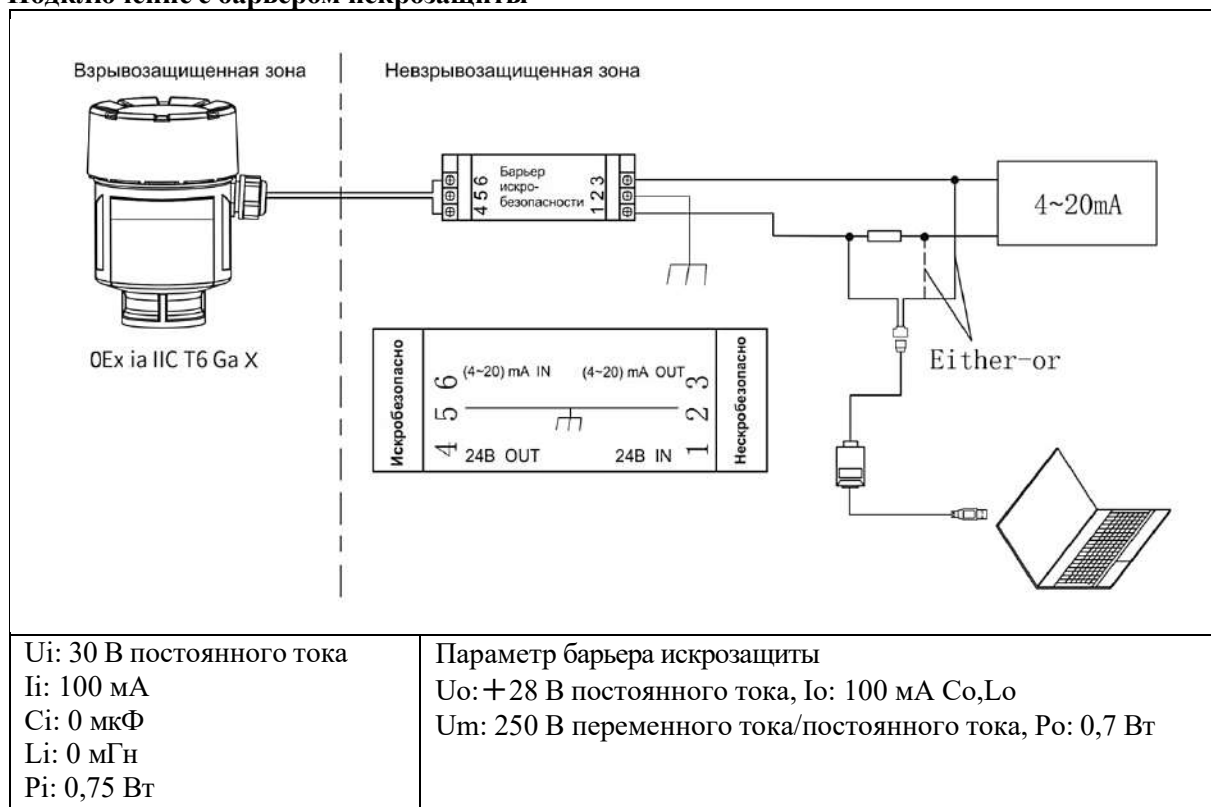
Правила подключения:

- **Электропитание:** Электричество подается через специальные барьеры искрозащиты, имеющие вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с уровнем «ia» и прошедшие сертификацию по ТР ТС 012/2011.
- **Электрические параметры:** Параметры подключаемого оборудования (напряжение, ток, мощность, индуктивность и емкость) должны удовлетворять критериям искробезопасности уровнемера.
- **Максимальная длина кабеля:** Длина экранированного кабеля между уровнемером и барьером искрозащиты не должна превышать 500 метров.
- **Заземление:** Обязательное условие – качественное заземление уровнемера.
- **Допустимое оборудование:** Недопустимо использование другого оборудования, не сертифицированного для работы во взрывоопасных зонах.

Особенности реализации:

Использование приборов с такими видами взрывозащиты позволяет снизить риски возгораний и детонаций в местах возможного скопления взрывоопасных газов и паров. При правильном проектировании и соблюдении установленных правил эксплуатации уровнемер обеспечит надежный и безопасный мониторинг уровня продукции.

Подключение с барьером искрозащиты



Требования к соединительным кабелям

Для обеспечения безопасного функционирования уровнемеров с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» ("ia") параметры подключения кабелей между барьерами искрозащиты и уровнемерами должны удовлетворять следующим условиям:

$$(U_o \leq U_i); (I_o \leq I_i); (P_o \leq P_i); (C_o \geq C_c + C_i); (L_o \geq L_c + L_i),$$

где:

- $U_o U_o$ — максимальное выходное напряжение барьера искрозащиты.
- $I_o I_o$ — максимальный выходной ток барьера искрозащиты.
- $P_o P_o$ — максимальная выходная мощность барьера искрозащиты.
- $C_o C_o$ — максимальная допустимая суммарная емкость цепи (включающая внешние и внутренние компоненты).
- $L_o L_o$ — максимальная допустимая суммарная индуктивность цепи (включая внешние и внутренние компоненты).
- $C_c C_c$ — максимально допустимая распределённая емкость соединительного кабеля.
- $L_c L_c$ — максимально допустимая распределённая индуктивность соединительного кабеля.
- $C_i C_i$ — максимальная внутренняя емкость уровнемера.
- $L_i L_i$ — максимальная внутренняя индуктивность уровнемера.

Эти ограничения необходимы для исключения возможности случайного зажигания взрывоопасных смесей газа и воздуха в результате искрения или нагрева в критических ситуациях.

Расчёт параметров кабелей

Выбор оптимального соединительного кабеля осуществляется исходя из расчёта максимальной длины, минимальной площади поперечного сечения жил и приемлемых значений сопротивления. Важно помнить, что сопротивление и индуктивность кабеля увеличиваются пропорционально длине кабеля, а удельная ёмкость уменьшается обратно пропорционально диаметру жилы.

Пример расчета необходимой длины кабеля представлен ниже:

Предположим, имеется кабель длиной $l=100 \text{ м}$. Рассчитаем эквивалентную ёмкость кабеля:

$$C_{eq} = l \times C_p, C_{eq} = l \times C_p,$$

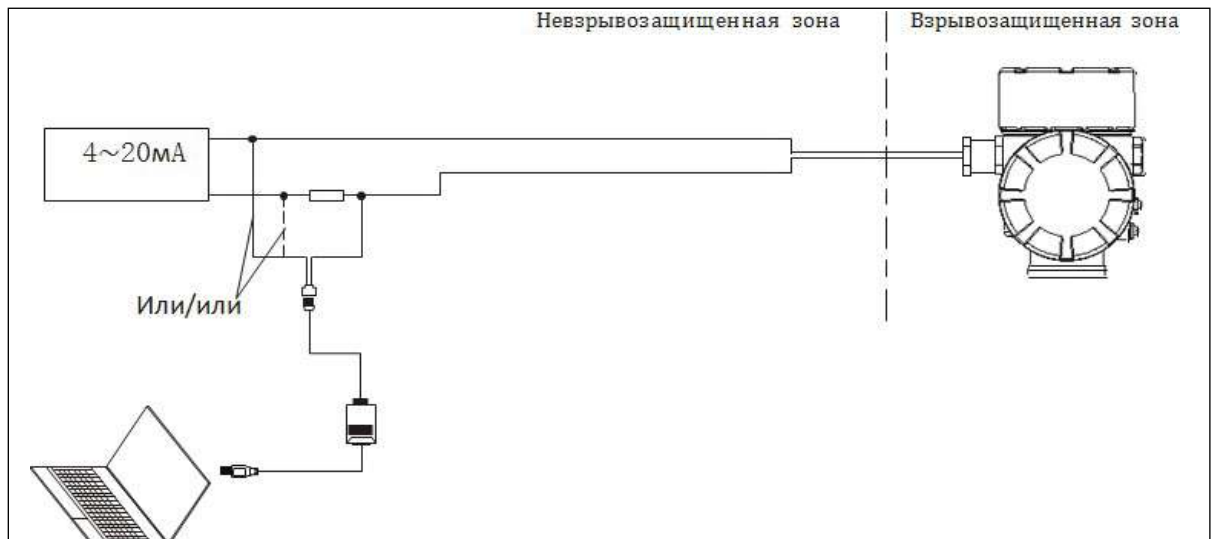
где C_p — удельная ёмкость кабеля на единицу длины.

Допустимые параметры каждого компонента должны быть указаны в сертификате и документации производителя.

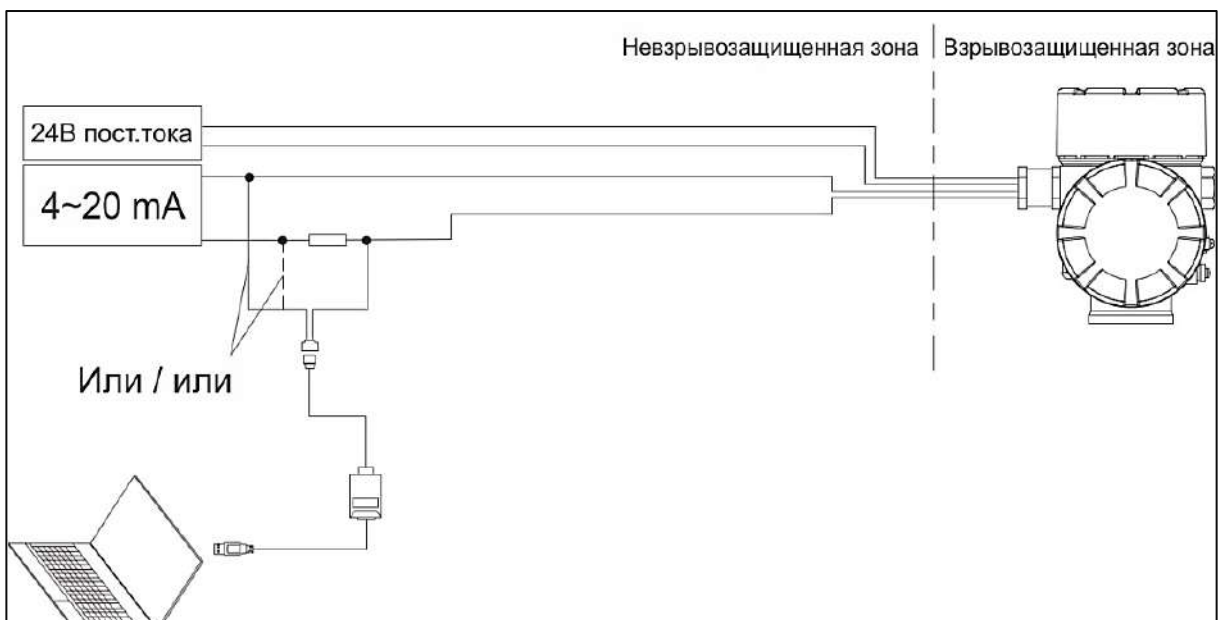
Выводы

Необходимо контролировать соблюдение параметров внешней цепи при прокладке кабельных линий между барьерами искрозащиты и уровнемерами. Правильное проектирование и грамотный подбор кабелей являются залогом успешной и безопасной эксплуатации устройств в взрывоопасных зонах.

Подключение двухсекционного прибора



2-х проводная схема подключения



4-х проводная схема подключения

Меры предосторожности для взрывозащиты.

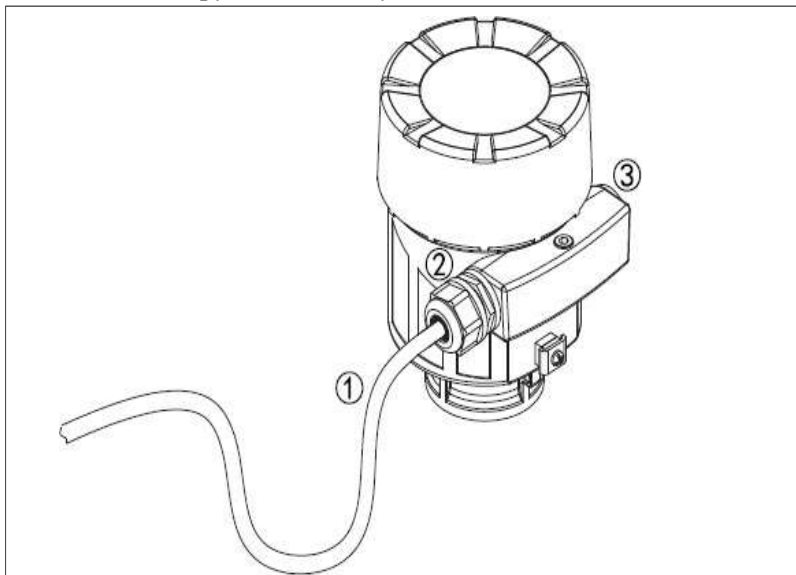
Не допускать замены компонентов или конструкции, чтобы не повлиять на взрывозащищенные характеристики.

Когда этот уровнемер используется во взрывоопасной зоне «0», должна быть предусмотрена безопасная развязка цепи питания. Устройство должно запитываться от токовой цепи с ограниченной энергией по IEC 61010-1, например блока питания по классу 2 от цепей тока сети

8.7 Степень защиты от пыли и влаги.

Соответствие уровню IP67/68

Уровнемеры радарные SGLR полностью соответствуют требованиям стандартов защиты от внешних воздействий IP67 и IP68 по ГОСТ 14254—2015. Эти стандарты предусматривают абсолютную защиту от проникновения пыли и водонепроницаемость вплоть до продолжительного погружения в воду.



Необходимые условия для достижения полной защиты:

- **Герметичность уплотнения головки:** Уплотняющая головка должна быть исправна и плотно закрыта, без признаков износа или деформации.
- **Интактность кабеля:** Кабель не должен иметь дефектов изоляции или повреждений.
- **Соответствующий электрический кабель:** Выбранный кабель должен отвечать требованиям по классу защиты и выдерживать воздействие влажной среды.
- **Каплеуловительная петля:** Перед входом в прибор рекомендуется создать изгиб кабеля (каплеуловительную петлю), чтобы капли воды стекали и не попадали внутрь устройства. Нижняя часть петли должна находиться ниже точки входа кабеля в корпус прибора.
- **Закрепление кабеля:** Головка кабеля должна быть плотно зафиксирована специальным крепёжным элементом, обеспечивающим её неподвижность и герметичность соединения.
- **Заглушка интерфейса:** Свободные электрические интерфейсы должны быть закрыты специальной заглушкой, предотвращающей попадание влаги внутрь прибора.

Испытания на заводе-производителе:

Каждая единица оборудования перед выпуском проходит тестирование на соответствие заявленной степени защиты. Процесс тестирования включает полное погружение оболочки уровнемера в воду в рабочем положении без электронных блоков.

Условия проведения тестов:

- Полная герметизация всех отверстий уровнемера с помощью специальных заглушек.
- Глубина погружения нижней точки оболочки составляет от 1000 до 2000 мм.
- Продолжительность теста варьируется от 45 до 60 минут.
- Температура воды поддерживается около +40°C с возможным отклонением $\pm 5^\circ\text{C}$.

Тест считается пройденным успешно, если количество воды, попавшей внутрь оболочки, не превышает 50 кубических сантиметров.

Следование данным рекомендациям и процедурам позволит поддерживать высокий уровень пылевлагозащиты и продлить срок службы уровнемеров радарных SGLR, сохраняя их функциональность и надежность даже в экстремальных условиях эксплуатации.

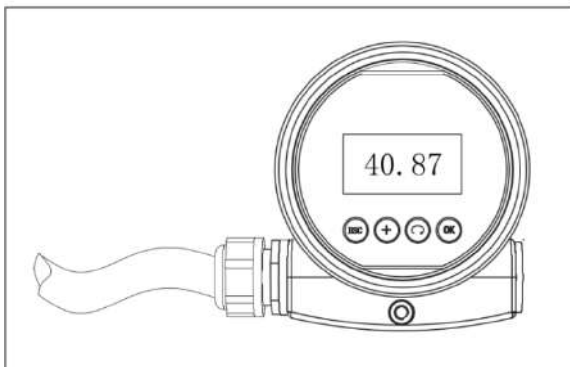
9 Настройка прибора

9.1. Методы настройки

1. Настройка с помощью кнопок приборной панели цифрового индикатора
2. Настройка с помощью ручного HART коммуникатора
3. Настройка с помощью программного обеспечения через ПК
4. Настройка с помощью протокола Bluetooth используя приложение Sensor Tools
5. Коды ошибок

9.1.2 Настройка с помощью кнопок приборной панели цифрового индикатора

1) Описание функций кнопок приборной панели



- 1) На приборной панели есть 4 кнопки управления.
- 2) Язык меню настройки - опция
- 3) После завершения настройки измеренное значение будет отображаться на цифровом индикаторе.




Схема панели

<ul style="list-style-type: none"> - Выход из режима программирования; - Возврат в предыдущее меню; - Переключение между измеренными значениями и сигналом во время работы. 	<ul style="list-style-type: none"> - Изменить значения параметров; - Выбрать режим отображения. 	<ul style="list-style-type: none"> - Выбрать элемент настройки; - Выбрать бит параметра настройки; - Отобразить содержимое параметра. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ввести статус настройки; - Подтвердить настройку пункта; - Подтвердить параметр.

2) Метод настройки

Нажмите кнопку в рабочем состоянии, и прибор перейдет в режим редактирования, и отобразится главное меню настроек. Подтвердите после редактирования каждого параметра нажатием на кнопку ; в противном случае редактирование не будет применено. После завершения операции редактирования нажмите кнопку , чтобы выйти из состояния настройки и вернуться в рабочий режим. Во время настройки вы можете нажать кнопку , чтобы отказаться от настройки и выйти из состояния настройки параметра в любое время.

Метод редактирования параметров -- Настройка параметров символов/чисел

Когда меню переходит в состояние настройки символов/цифр, первая редактируемая цифра параметра будет отмечена черным цветом; в это время нажмите кнопку , чтобы изменить цифру/число, пока не появится нужный символ/число; нажмите кнопку , цифра/число символа последовательно исчезнет, а затем можно будет отредактировать другие биты; после завершения редактирования нажмите кнопку  для подтверждения настройки

9.1.2.1 Этапы ввода в эксплуатацию

(1) Интерфейс запуска и инициализации устройства






После включения прибора в интерфейсе запуска отображается надпись «Запуск», а затем статус Starting и индикатор выполнения.

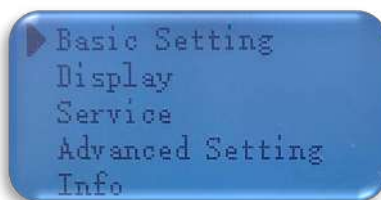


(2) После входа в интерфейс измерения диапазона отображаются уровень среды в метрах, начиная от минимального уровня, выходной ток и температура.



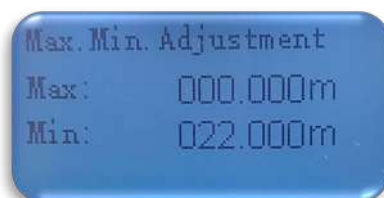
9.1.2.2 Основная настройка

В рабочем состоянии нажмите клавишу , чтобы отобразить главное меню настройки параметров, в левой части главного меню находится треугольный курсор, нажмите клавишу , чтобы передвинуть вниз треугольный курсор, нажмите клавишу , чтобы передвинуть вверх треугольный курсор, нажмите клавишу  для входа в меню, на которое указывает курсор, нажмите клавишу  для выхода из текущего меню.



(1) Минимальное и максимальное значение измеряемого уровня

Настройка минимального и максимального значения используется для настройки диапазона.

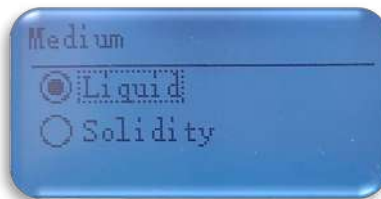


Они определяют пропорцию линейного соответствия выходного тока.

- «Max adjustment» – расстояние от уплотнительной поверхности до максимального уровня;
- «Min adjustment» - расстояние от уплотнительной поверхности до минимального уровня.

(2) Тип измеряемой среды

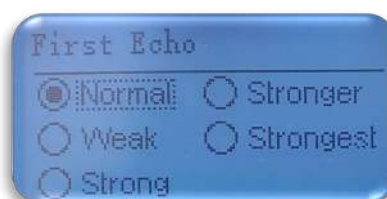
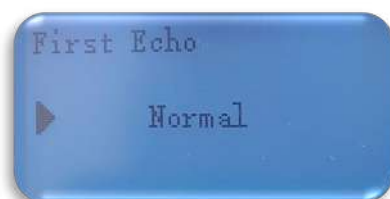
Меню «Тип измеряемой среды» используется для выбора типа среды:



- «Liquid» – жидкая измеряемая среда
- «Solidity» – сыпучая измеряемая среда

(3) Выбор первого эхо-сигнала

Функция выбора первого эхо-сигнала позволяет управлять чувствительностью приемника уровнемера, регулируя усиление или подавление сигнала первого отраженного импульса.



- «Normal» — базовый уровень чувствительности, используемый в стандартных условиях.
- «Weak» — снижение чувствительности, применяется для уменьшения влияния шума и побочных сигналов.
- «Strong» — умеренное повышение чувствительности, используется при необходимости детектирования более слабых сигналов.
- «Stronger» — значительное повышение чувствительности, актуально для маломощных сигналов.
- «Strongest» — максимальная чувствительность, применима в особых случаях, когда требуются самые низкие уровни сигнала.

(4) Демпфирование

Демпфирование представляет собой задержку реакции уровнемера на быстрые изменения уровня измеряемой среды. Увеличение времени демпфирования позволяет стабилизировать выходной сигнал, снижая влияние кратковременных колебаний и внешних шумов.

Применение большего времени демпфирования целесообразно в ситуациях, когда среда подвержена быстрым изменениям уровня или присутствуют сильные внешние воздействия, способные вызвать нестабильность показаний. Однако важно учитывать, что увеличение времени демпфи-

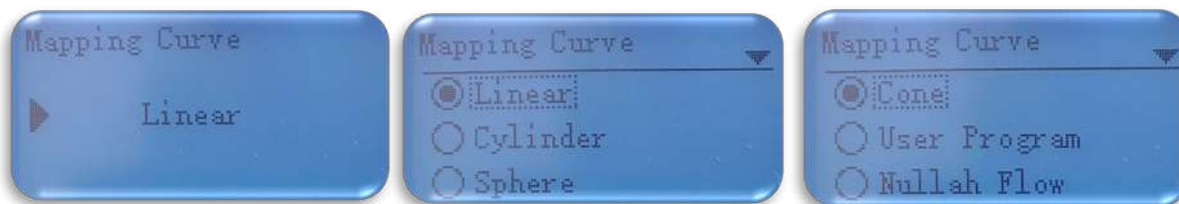


SIGNUM

рования также замедляет реакцию устройства на реальные изменения уровня, поэтому оптимальное значение выбирается исходя из особенностей конкретной технологической установки и целей измерения.

(5) Особенности измерения

Выбор кривой отображения, представляет зависимость измеряемого сигнала (уровня) от фактического уровня в измеряемой емкости



- «Linear» – линейны
- «Cylinder» - цилиндр
- «Sphere» - сфера
- «Cone» - конус
- «User Program» - пользовательская программа
- «Nullah Flow» - нулевой поток

(6) Рабочий диапазон измерения

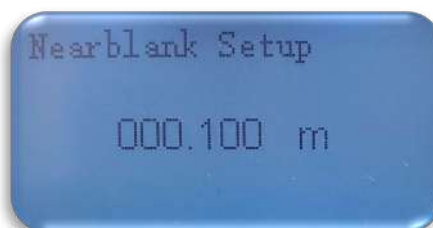
Рабочий диапазон измерения определяется расстоянием от базовой плоскости датчика уровня до дна резервуара.



Примечание: Данный диапазон определяет не рабочие пределы прибора, а максимальный охват зоны, способной обработать отражённый эхо-сигнал. Важно соблюдать условие, что установленный диапазон измерения должен быть не менее минимально заданного уровня ("Настройка диапазона измерения \geq Настройка минимального уровня"). Эта настройка помогает устройству фиксировать отражение сигнала от дна резервуара, обеспечивая корректную работу уровнемера при отсутствии продукта в ёмкости.

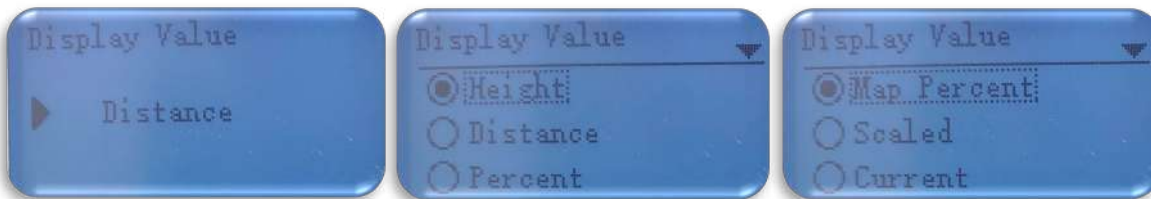
(7) Мертвая зона.

Установка мертвой зоны используется для игнорирования нежелательных эхо-сигналов, возникающих вблизи поверхности датчика уровня. Если возле датчика расположена неподвижная преграда, препятствующая нормальному измерению, и при этом максимальный уровень среды не доходит до этой преграды, то путем задания соответствующей величины мертвой зоны можно устранить воздействие мешающего фактора и повысить точность измерений.



9.1.2.3 Настройка дисплея

(1) Отображаемое значение



- «Distance» – расстояние до уровня среды в метрах, начиная от уплотнительной поверхности;
- «Height» – уровень среды в метрах, начиная от минимального уровня;
- «Percent» – уровень среды в %, начиная от минимального уровня;
- «Current» – уровень среды в мА, начиная от минимального уровня.

(2) Контрастность цифрового индикатора

Этот пункт используется для регулировки контрастности цифрового индикатора.



(3) Управление подсветкой

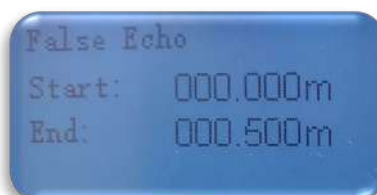
Функция управления подсветкой предназначена для включения или отключения освещения цифрового индикатора уровнемера, улучшая видимость показаний в условиях недостаточной освещённости или ночью.



9.1.2.4 Сервисные настройки

(1) Ложное эхо-сигнала

Ложные эхо возникают из-за отражений от препятствий или структур, находящихся вне рабочей области измерения. Регулируя расстояние ложного эхо, вы можете убрать ненужные сигналы, повысив таким образом точность измерений.



- «Start»- начало расстояния фильтрации ложного эхо
- «End»-конец расстояния фильтрации ложного эхо

(2) Токвый выход

Настройка токового выхода включает в себя:



- «4-20 мА» - прямой режим (установлен по умолчанию)
- «20-4 мА» - обратный режим.

(3) Сброс настроек

Данная функция позволяет вернуть параметры уровнемера к исходному состоянию, предусмотренному производителем:



- «Basic Setting»-сброс до базовой настройки (возвращает рабочий диапазон, слепую зону, время дополнительной задержки отклика и ряд других функций к заводским настройкам)
- «Factory Setting»- сброс до заводских настроек (возвращает все функции к заводским настройкам)

(4) Единицы измерения

Выбор единицы измерения отображения уровня



- «m»-в метрах
- «cm»- в сантиметрах
- «mm»- в миллиметрах
- «Ft» - в футах
- «In» - в дюймах
-

(5) Копирование данных датчика

Копирование данных датчика, применяется для переноса настроек между приборами:



- «Copy from Sensor»-копировать с датчика
- «Copy to Sensor»-копировать в датчик

(6) Язык

Программное обеспечение поддерживает два вида языков:



- «English» - английский;
- «China» - китайский.

(7) Адрес

Значения адреса имеют следующую интерпретацию:

- 0: Устройство работает в обычном режиме, передавая аналоговый сигнал (токовая петля 4...20 мА);
- 1–15: Аналоговый выход отключён (ток стабилен на уровне 4 мА); устройство переходит в многоточечный режим связи, позволяя нескольким устройствам одновременно находиться на одной линии связи.

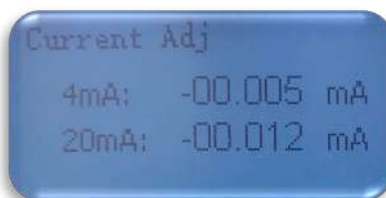
**(8) Корректировка расстояния**

Значение параметра представляет собой разницу между фактическим расстоянием до уровня среды и показываемым прибором значением относительно базовой плоскости датчика уровня.

- «+» сдвиг к концу ЧЭ;
- «-» сдвиг в обратную сторону.

**(9) Корректировка тока.**

Текущая настройка используется для калибровки значения погрешности текущего выходного сигнала.

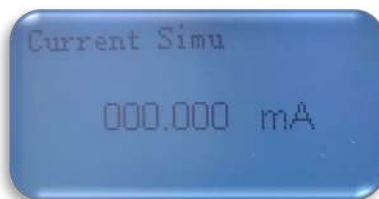


- «4mA» – подстройка значения тока 4 мА на токовом выходе («+» увеличение, «-» уменьшение значения);
- «20mA» – подстройка значения тока 20 мА на токовом выходе («+» увеличение, «-» уменьшение значения).

SIGNUM

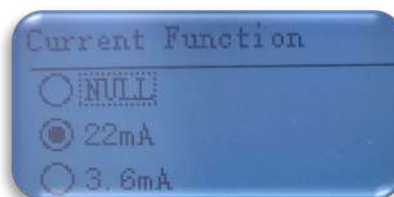
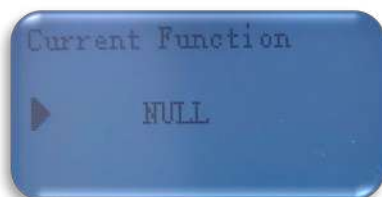
(10) Моделирование токового сигнала

Имитация токового значения уровнемера, применяется для проверки выходного сигнала в диапазоне 4...20 mA



(11) Настройка функции тока

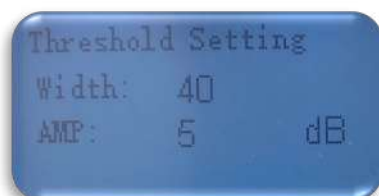
Выбор выходного тока при потере сигнала от среды



- «NULL» - без изменений (по умолчанию);
- «22 mA»;
- «4 mA».

(12) Пороговое значения

Настройка порогового значения позволяет регулировать ширину и амплитуду эффективного эхо-сигнала, принимаемого уровнемером. Чем выше установленное пороговое значение, тем сильнее должна быть амплитуда возвращаемого эхо-сигнала, что повышает устойчивость к слабым помехам. Однако важно помнить, что чрезмерное повышение порога может привести к ошибочным результатам, если реальный полезный сигнал окажется ниже установленной амплитуды. Поэтому необходимо выбирать оптимальный баланс, чтобы исключить влияние мелких помех, сохраняя при этом способность уверенно регистрировать полезные эхо-сигналы.



- «Width» - ширина эхо-сигнал;
- «Amp» - амплитуда эхо-сигнала

(13) Пароль

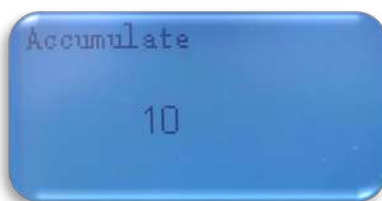
Пароль используется для защиты параметров в меню расширенных настроек прибора. После включения функции ввода пароля необходимо вводить пароль при изменении любых параметров интерфейса расширенной настройки. Как только будет введен правильный пароль, функция защиты паролем будет отменена в течение ограниченного времени, и параметры могут быть изменены. Нажмите клавишу, чтобы включить функцию ввода пароля и установить пароль или отключить функцию ввода пароля. (PIN=2206)



9.1.2.5 Расширенная настройка

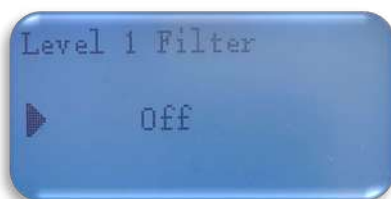
(1) Первоначальное накопление

Данный параметр устанавливает временной промежуток, в течение которого осуществляется сбор начальных данных для последующей обработки.



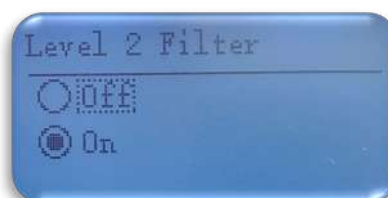
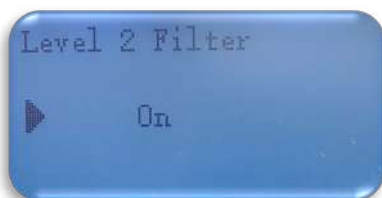
(2) Фильтр 1-го уровня

Фильтр 1-го уровня отвечает за первичную фильтрацию аналого-цифрового преобразования (АЦП) поступающего сигнала. Активируя фильтр, вы уменьшаете интенсивность шумов и помех, что улучшает общее качество сигнала. Однако включение фильтра также немного ослабляет силу полезного сигнала, что потенциально может повлиять на точность измерений. Поэтому, если приоритетом является высокая точность, рекомендуется отключить этот фильтр.



(3) Фильтр 2-го уровня

Фильтр второго уровня основан на преобразовании Фурье (FFT) и дополнительно очищает сигнал от высокочастотных шумов и гармоник. Активация этого фильтра ведет к дополнительному снижению интенсивности сигналов, что положительно сказывается на стабильности измерений, но может слегка ухудшить общую точность, особенно при малых уровнях сигнала. Поэтому, если критична абсолютная точность показаний, лучше оставить фильтр отключённым.



(4) Функция NMS

Функция объединяет два близких эхо-сигнала в один, помогая избегать сбоев при измерениях из-за скопления твердых частиц или эффекта воронки при загрузке/разгрузке.

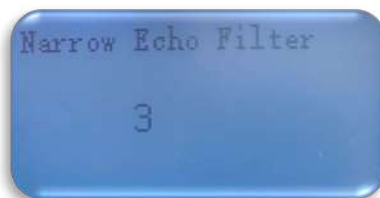


- «Width» (Ширина подавления) - определяет максимальное расстояние между концом одного эхо-сигнала и началом другого, при котором их объединяют.
- «AMP» (Сила подавления) - устанавливает максимально допустимую разницу амплитуд соседних эхо-сигналов для их объединения.

SIGNUM

(5) Узкий эхо-фильтр

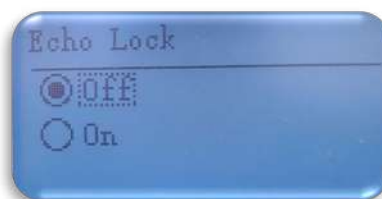
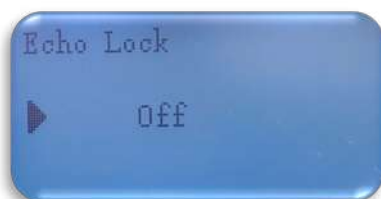
Узкий эхо-фильтр служит для ограничения ширины пропускаемого сигнала.



- Если ширина эхо-сигнала меньше заданного значения — сигнал классифицируется как помеха и отбрасывается.
- Если ширина эхо-сигнала превышает установленное значение — сигнал воспринимается как

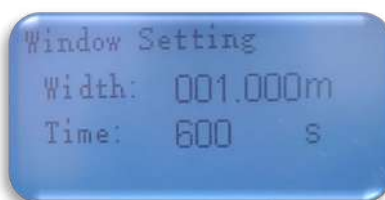
(6) Настройки окна

Активация окна блокировки эхо-сигнала



(7) Параметры окна

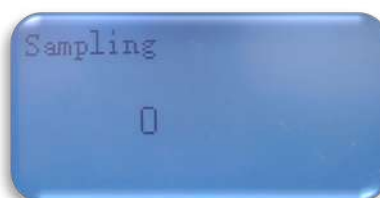
Если произошла потеря сигнала, и активирован режим фильтрации в меню блокировки эхо-сигнала, настройка окна позволит считать сигнал достоверным, если он попадает внутрь указанного диапазона.



- «Width» (Ширина окна) — 1,00 м, что формирует диапазон распознавания $\pm 0,50$ м вокруг сигнала.
- «Time» (Интервал времени) — 600 секунд, означающий, что сигнал, меняющийся в пределах указанного диапазона в течение последних 600 секунд, считается валидным.

(8) Отбор проб

Параметр задает минимальное количество последовательных замеров, при достижении которого целевое значение сигнала признается достоверным. Например, если значение параметра равно 3, сигнал будет считаться истинным только после трехкратного повторного обнаружения одной и той же точки.



(9) Настройки шума

SIGNUM

Настройки шума используются для фильтрации неэффективных помех, активные станут только эхо-сигналы выше огибающей (пороговой линии), которые превышают минимальную интенсивность, и активными станут только значения, которые превышают минимальную площадь.



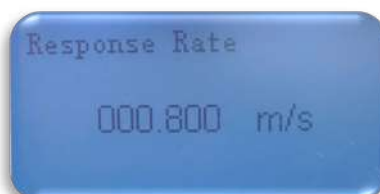
(10) Алгоритм

Алгоритм обработки эхо-сигнала делится на четыре варианта:

- F (First echo signal): Первый полученный эхо-сигнал, ближайший к источнику излучения.
- L (Intensity): Алгоритм, ориентированный на максимальную интенсивность сигнала.
- A (Area): Метод анализа площади сигнала, охватывает широкий спектр отраженных волн.
- AL (Area & Intensity): Комбинация методов A и L, сочетающая обработку как по площади, так и по интенсивности сигнала.

(12) Частота откликов

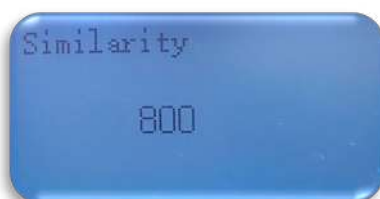
Параметр частоты откликов определяет скорость загрузки или разгрузки резервуара, которую прибор принимает по умолчанию. Его значение устанавливается автоматически и накладывается на соответствующее окно.



Стандартное значение частоты откликов — **0,8 м/с**. Оно показывает, насколько быстро содержимое резервуара загружается или выгружается, что помогает системе своевременно реагировать на изменения уровня.

(13) Сходство

Параметр по умолчанию для эхо-сравнения. Не изменяйте это значение.



(14) Масштаб

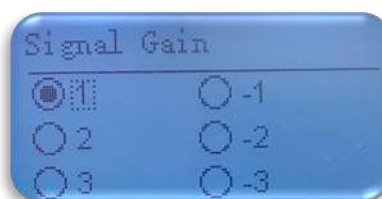
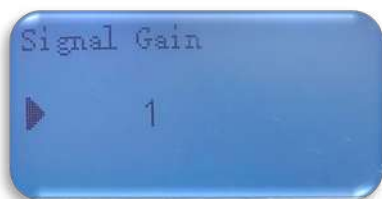
Окно функции отображается только в том случае, если отношение доли эхо-сигнала за пределами окна к доле сигнала внутри окна превышает определенное эффективное значение. Иначе говоря, если большая часть энергии эхо-сигнала находится вне оконной области, прибор интерпретирует ситуацию как потерю сигнала и выбирает последний сохранённый сигнал спустя заданное время ожидания.



(15) Усиление сигнала

SIGNUM

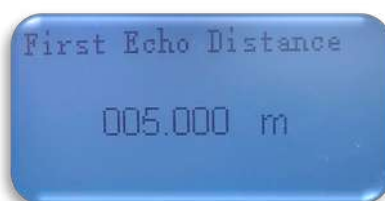
Коэффициент усиления сигнала используется для улучшения восприятия слабых эхо-сигналов в условиях плохой видимости или низкого отражения. Увеличение коэффициента усиливает уровень принятого сигнала, облегчая идентификацию и выделение целевого сигнала среди фоновых шумов и помех.



(16) Расстояние первого эхо-сигнала

Расстояние первого эхо-сигнала определяет минимальную дистанцию, на которой начинается обработка сигнала.

Например, если расстояние первого эхо-сигнала установлено на 5 метрах, это означает следующее:

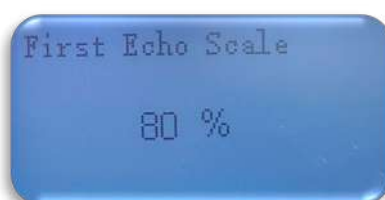


- Функция обработки первого эхо-сигнала активируется, когда объект находится ближе 5 метров.
- Вместе с заданным коэффициентом первого эхо-сигнала этот сигнал выделяется и регистрируется как эффективный эхо-сигнал.

(17) Масштаб первого эхо-сигнала

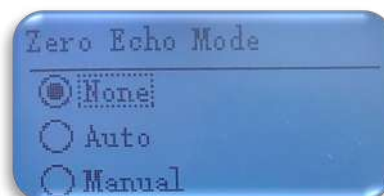
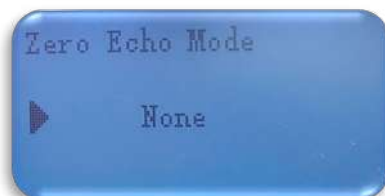
Масштаб первого эхо-сигнала определяет условия, при которых будет выделяться первый эхо-сигнал. Например, если масштаб установлен на 80%, это означает, что при анализе сигнала программа выберет тот первый эхо-сигнал, чья амплитуда составит минимум 80% от максимального уровня зарегистрированного эхо-сигнала.

Обычно приоритет отдаётся первому эхо-сигналу, который далее трактуется как основной и наиболее верный. В таком случае именно этот сигнал и фиксируется как достоверный.



(18) Режим нулевого эхо-сигнала

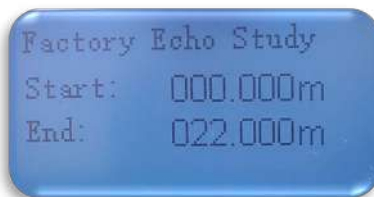
Режим нулевого эхо-сигнала представлен тремя вариантами:



(19) Исследование эхо-сигнала на производстве

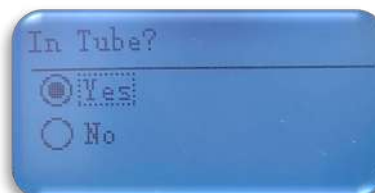
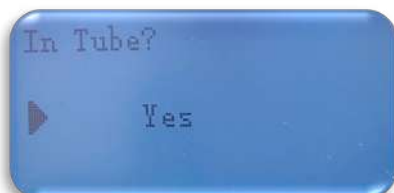
SIGNUM

Перед тем как отгрузить продукцию, устройство тестируют - помещают в темное помещение, оснащенное поглощающими типами сред, для полномасштабного изучения эхо-сигнала.



(20) Монтаж в трубе?

Включение специального параметра при установке устройства непосредственно в трубу



(21) Диаметр трубы

Значение внутреннего диаметра трубы.



Примечание: применяется только при включении специального параметра «монтаж в трубе».

9.1.2.6 Информация

Информационное меню содержит некоторую базовую информацию о приборе, такую как: тип датчика, заводской номер, дата изготовления и версия программного обеспечения.



9.1.2.7 Кривая эхо-сигнала

В рабочем состоянии нажмите клавишу **OK** для отображения интерфейса кривой эхо-сигнала, горизонтальная ось кривой - это информация о расстоянии эхо-сигналов, а вертикальная ось - информация об амплитуде эхо-сигналов. Верхняя часть диаграммы содержит три элемента: амплитуда сигнала выбранной цели, данные о заблокированной цели и мгновенные данные о цели.

На интерфейсе эхо-кривой SGLR-80, если вы нажмете клавишу **+**, будет отображена полная форма сигнала. Когда вы нажмете клавишу **↻**, на кривой эхо-сигнала появится огибающая (пороговая линия), и радарный уровнемер объединит ложный эхо-сигнал с огибающей. Все в одном.

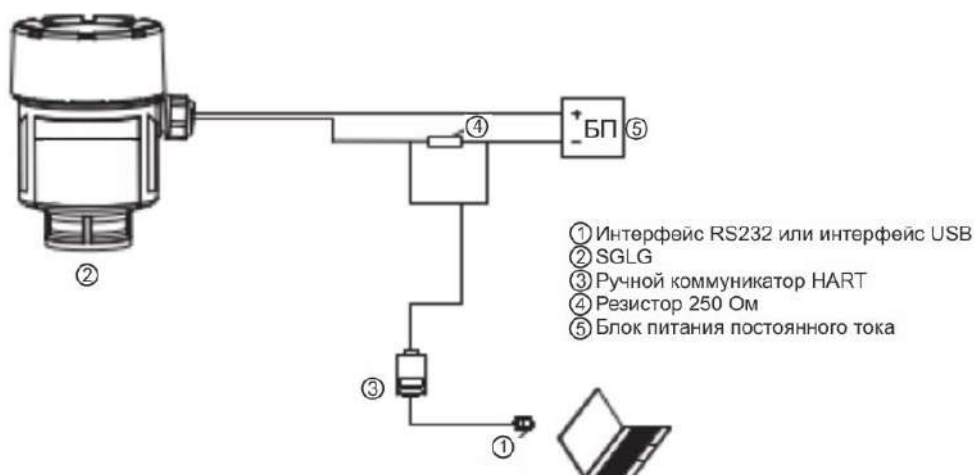
Нажмите клавишу **ESC** еще раз, чтобы вернуться к основному интерфейсу измерения уровня.



1.1. Настройка программного обеспечения ПК

Независимо от выходного сигнала (4-20) мА/HART датчик уровня можно откалибровать с помощью программного обеспечения. Для калибровки прибора с помощью специального программного обеспечения требуется драйвер CONNECTCAT.

Когда калибровка выполняется с помощью программного обеспечения, необходимо обеспечить питание 24 В постоянного тока для прибора и добавить резистор 250 Ом к передней панели подключенного коммуникатора HART. Если прибор оснащен встроенным резистором HART (с внутренним сопротивлением 250 Ом), дополнительные внешние резисторы не требуются, и коммуникатор HART можно подключить параллельно проводу (4~20) мА.



Программное обеспечение SIGNUM Hart

Программное обеспечение SIGNUM Hart в основном состоит из двух частей: страницы входа в систему и основного интерфейса. Страница входа в систему (как показано на рисунке 1) в основном состоит из 5 частей: выбор функции связи, последовательный порт, адрес, язык, имя пользователя и пароль. Основной интерфейс (как показано на рисунке 2) в основном состоит из шести частей: строка меню, панель инструментов, каталог, основные параметры, настройки параметров и кривые. Ниже будет приведено подробное введение в функции каждой части главной страницы.

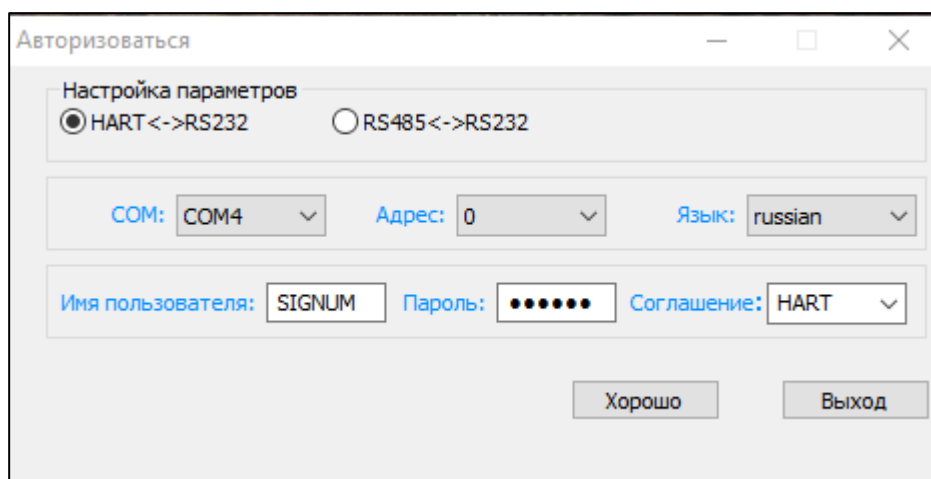


Рисунок 1 - Страница входа в систему

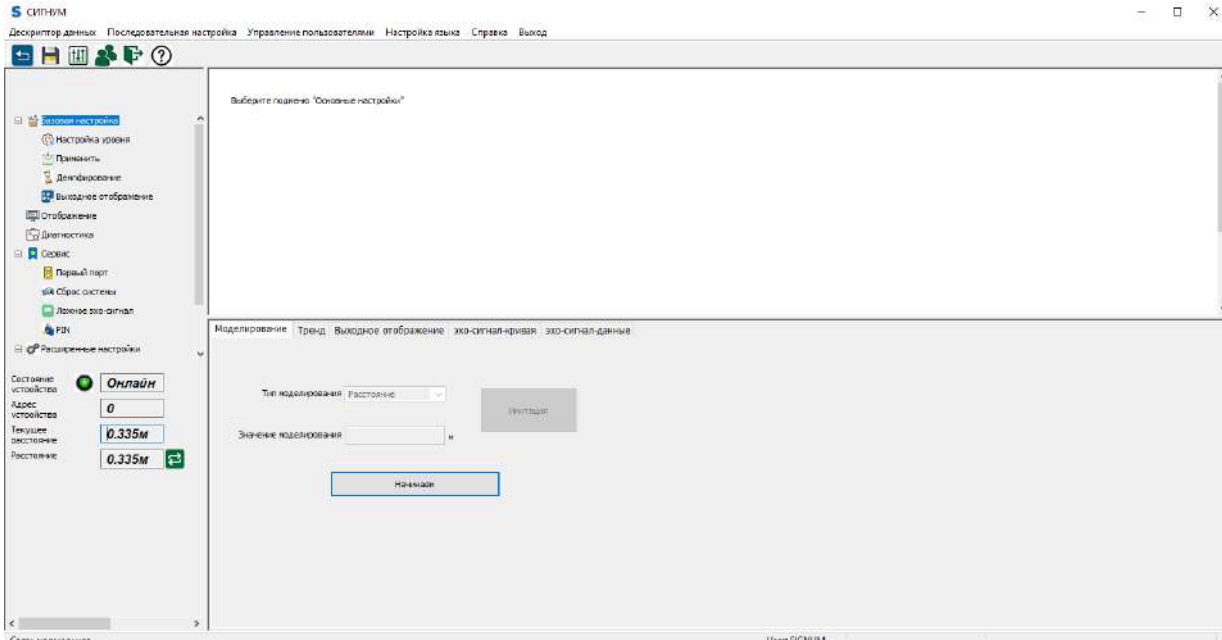


Рисунок 2 – Основной интерфейс

Строка меню

Строка меню (как показано на рисунке 3) включает обработку данных, настройки последовательного порта, управление пользователями, языковые настройки, справку и выход.

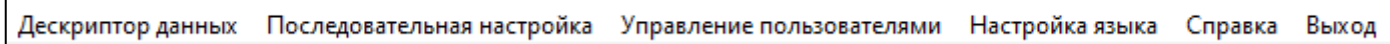


Рисунок 3 - Строка меню

Управление данными

Чтение и сохранение, если нажать кнопку «Прочитать», данные будут получены с устройств, а если нажать кнопку «Сохранить», то измененные данные будут отправлены на устройства.

Настройка COM порта

Необходима для выбора адреса подключения к устройству (как показано на рисунке 4). По умолчанию установлен COM 5.

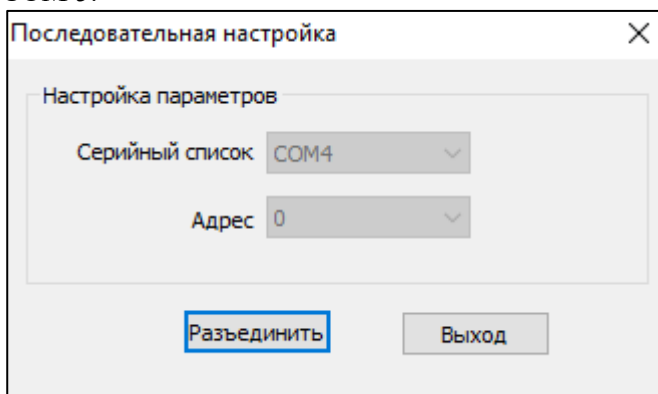


Рисунок 4 – настройка параметров

Настройка языка

Программное обеспечение поддерживает два вида языков: русский и английский (как показано на рисунке 5, 6).

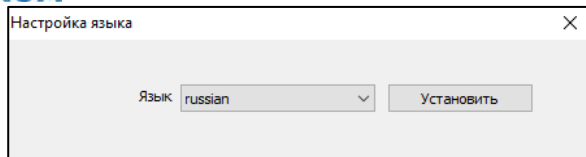


Рисунок 5 – Русский язык

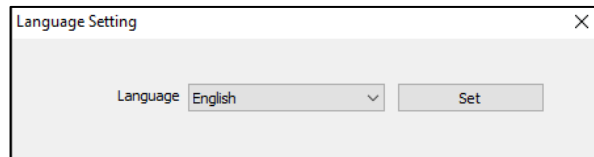


Рисунок 6 – Английский язык

Выход

Если нажать кнопку «Выход», в программе появится окно с подтверждением (как показано на рисунке 7).

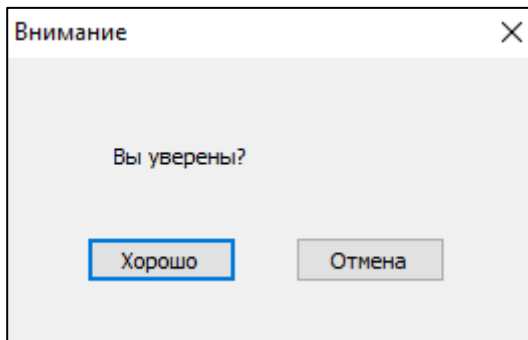


Рисунок 7 – Подтверждение выхода

Панель инструментов

Является дублированием «Строка меню» как показано на **рисунке 8**.



Рисунок 8 – Строка меню

Основные параметры

Основными параметрами SIGNUMHart являются «Состояние устройства», «Адрес устройства», «Текущее расстояние», «Дистанция», «Высота среды», «Процент» и «Токовый выход». Все они могут быть только считаны, и считываться они могут каждые 10 секунд. (как показано на рисунке 9)

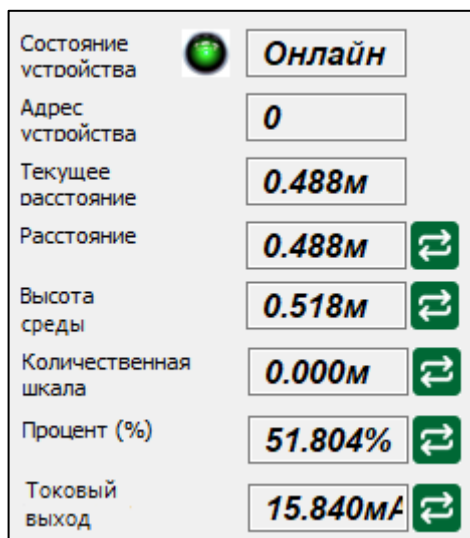


Рисунок 9 – Основные параметры

Настройка уровня

Настройки радарного уровнемера включают следующие ключевые параметры:

Настройка уровня (Установка расстояний для процентов уровня)

Рядом с заглушкой 0.100 м

Высокий 0.000 м

Низко 10.000 м

Диапазон 10.000 м

Опорная плоскость датчика

Высокая регулировка 100.000 %

Низкая регулировка 0.000 %

- Мертвая зона: Минимальное расстояние возле уплотнительной поверхности датчика, исключаемое из измерения для защиты от ложных сигналов возле самого сенсора.
- Верхний уровень: расстояние от уплотнительной поверхности до максимального значения уровня;
- Нижний уровень: расстояние от уплотнительной поверхности до минимального значения уровня;
- Высота емкости: расстояние от базовой плоскости датчика уровня до дна резервуара.
- Верхняя регулировка: максимальный процент измерения уровня
- Нижняя регулировка: минимальный процент измерения уровня

Применить

Данная вкладка меню уровнемеров SGLR включает следующие функции:

Применить (Настроить в соответствии с условиями процесса)

Тип среды Жидкости

Применение Резервуар

Вспенивание Перемешиваемая поверхность

Порошок/пыль Большой угол Низкий ДК

Пустое пространство 0.000 ДК 0.000

Реальный материал 0.000

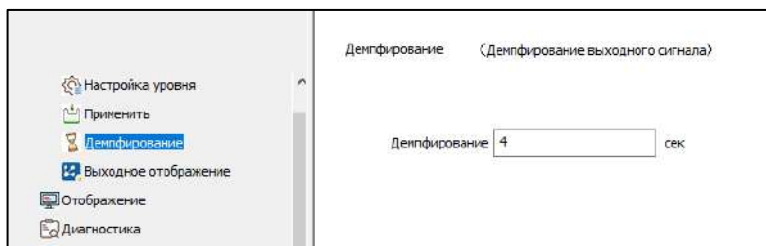
Нормальный Нормальный

Дополнительная корректировка

- Тип среды — автоматический выбор режима работы для разных типов среды (жидкость или твердое вещество).
- Применение — адаптация параметров уровнемера под индивидуальные рабочие условия.
- Вспенивание (жидкие среды) — устранение влияния пены на точность измерений.
- Перемешиваемая поверхность (жидкие среды) — компенсация движения жидкости для стабильности показаний.
- Порошок/пыль (твердые среды) — фильтрация эффекта запыленности на измерениях.
- Большой угол (твердые среды) — учет изменений угла поверхности сыпучей среды.
- Низкий ДК — повышение чувствительности для слабых отражающих сред.
- Реальный уровень среды — корректировка показаний при изменениях состава среды.
- Пустое пространство — расчет свободного пространства в резервуаре для точной калибровки измерений.

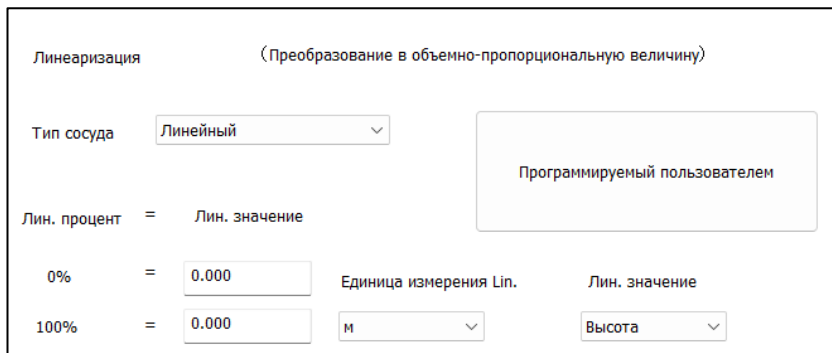
Демпфирование

Время затухания в основном предназначено для установки большего времени затухания, чтобы обеспечить стабильность измеряемого значения и повысить помехозащищенность.



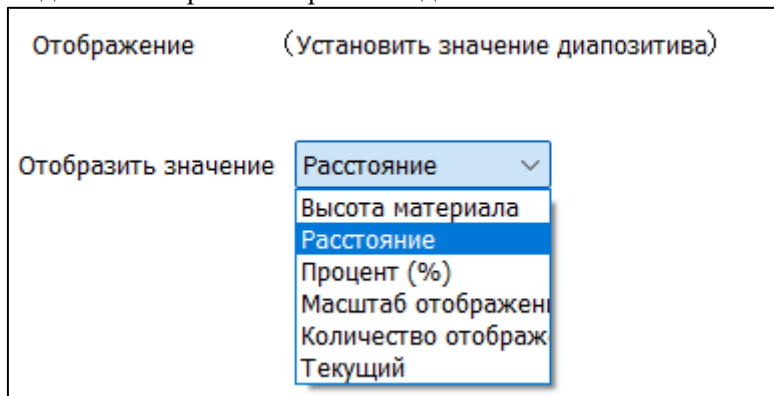
Выходное отображение

Выбор кривой отображения, представляет зависимость измеряемого сигнала (уровня) от фактического уровня в измеряемой емкости



Отображение

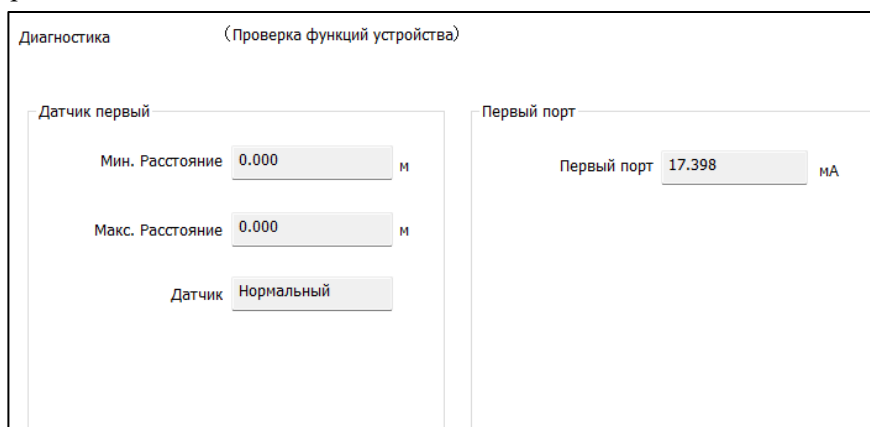
Подменю настроек отображения дисплея



- Расстояние — выводит на экран расстояние до уровня среды в метрах, отсчитываемое от уплотнительной поверхности уровнемера.
- Процент — показывает уровень среды в процентах относительно минимальной отметки уровня.
- Масштаб отображения (линеаризация) — регулирует линейность отображения уровня среды на графике или индикаторе, устраняя нелинейности в представлении данных.
- Количественная шкала — определяет способ представления численного значения уровня среды (метрическая система, проценты, литры и т.п.).
- Текущий — фиксирует отображение текущего значения уровня среды.

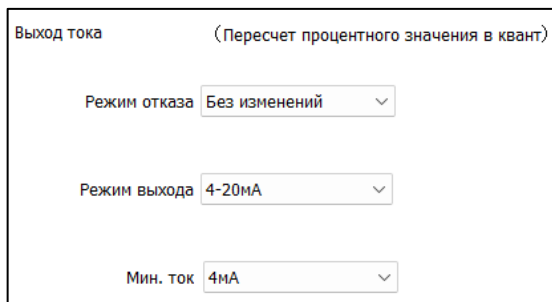
Диагностика

Содержит настройки расстояния для диагностики, значение токового выхода



Первый порт

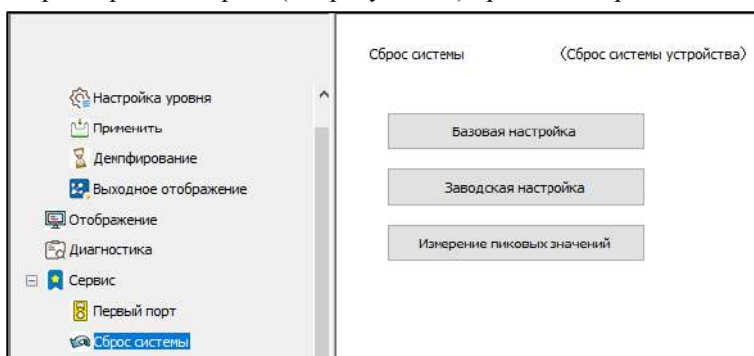
Параметры настройки токового выхода позволяют регулировать поведение уровнемера в различных ситуациях и управлять выходными характеристиками:



- Режим отказа: устанавливается параметр определяющий поведение уровнемера при потере эхо-сигнала
- Режим тока: задаёт рабочий диапазон тока (обычно 4–20 мА), определяя взаимосвязь между физическим уровнем среды и соответствующим значением тока.
- Минимальный ток: устанавливается минимальное значение тока, соответствующее нулевому уровню среды (чаще всего 4 мА).

Сброс системы

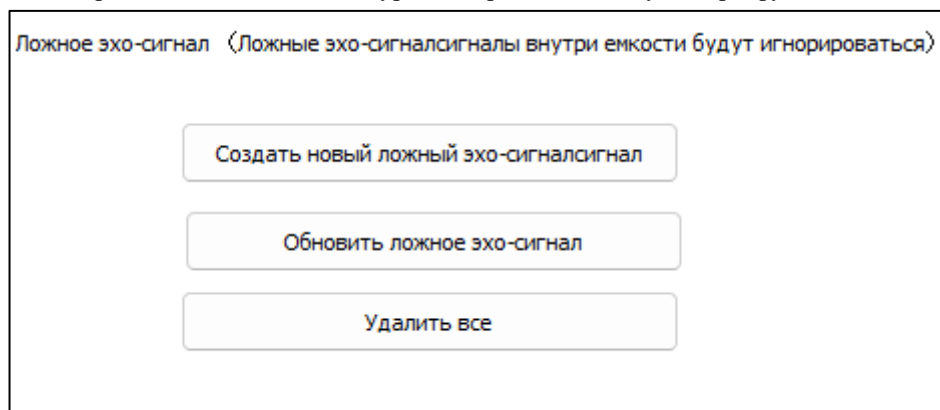
Раздел сброса системы предназначен для восстановления исходных параметров и устранения возможных ошибок в функционировании уровнемера. Страница сброса (см. рисунок 16) предлагает три основных функции:



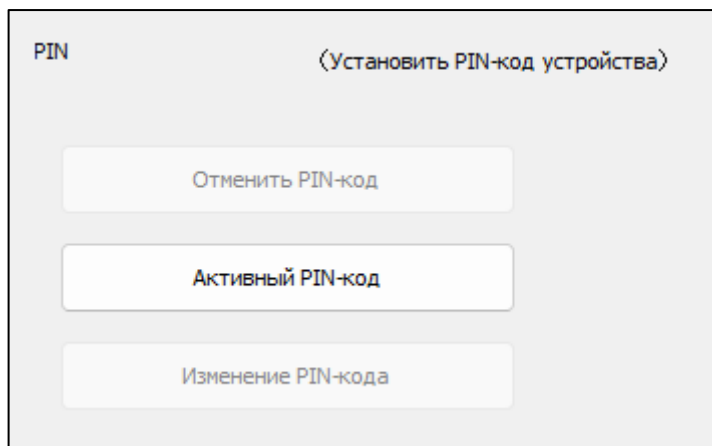
- Базовый сброс: восстанавливает базовые настройки программы, возвращая прибор к первоначальным параметрам.
- Сброс к заводским настройкам: возвращает прибор к конфигурации, установленной производителем на заводе.
- Измерение пиковых значений: сбрасывает сохранённые максимальные и минимальные значения уровня среды, позволяя начать новый цикл сбора данных.

Ложное эхо

Раздел "Ложное эхо" служит для устранения нежелательных сигналов, которые возникают в результате конструктивных особенностей ёмкости или посторонних объектов вблизи уровнемера. Здесь доступно три функции:



- Создать новый ложный эхо-сигнал: данная функция позволяет зафиксировать известные ложные отражения, возникающие на конструкции ёмкости или окружающих объектах. Обычно этот параметр устанавливают при минимальном уровне среды, чтобы устранить помехи, создаваемые элементами конструкции ёмкости.
- Обновить ложное эхо: обновляет список существующих ложных эхо-сигналов, удаляя устаревшие записи и добавляя новые помехи, обнаруженные в процессе работы.
- Удалить все: очищает весь список ранее установленных ложных эхо-сигналов, что полезно при смене расположения уровнемера или изменении условий эксплуатации.

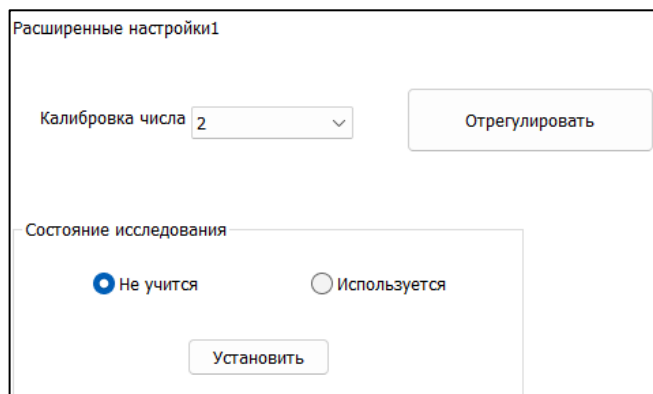


- Отмена PIN-кода: отключает существующую защиту паролем, делая доступным свободный доступ ко всем функциям устройства.
- Активный PIN-код: ввод установленного ранее PIN-кода для подтверждения действий и авторизованного доступа к некоторым настройкам.
- Изменить PIN-код: смена существующего PIN-кода на новый, что повышает безопасность и ограничивает несанкционированный доступ к устройству.

Расширенные настройки 1

Калибровка расстояния по точке

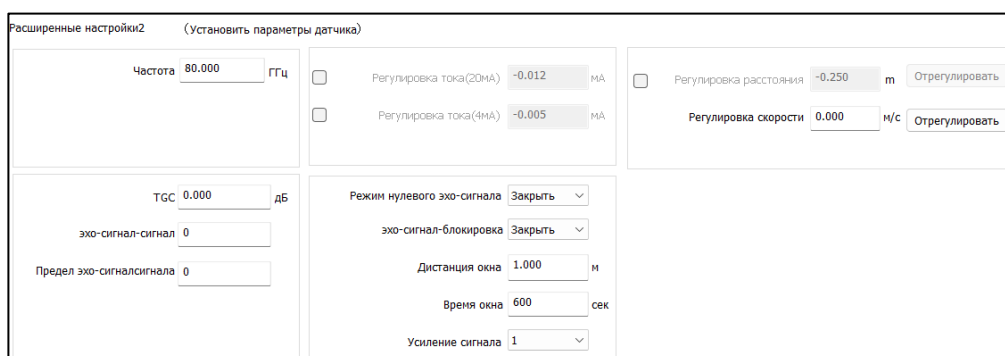
Процедура калибровки предназначена для коррекции показаний уровнемера путём сравнения реальных расстояний с показателями прибора. Эта операция проводится пошагово:



- Калибровка числа: определяется число контрольных точек, необходимых для наиболее точной калибровки. Чем больше точек выбрано, тем точнее будут скорректированы показания.
- Отрегулировать: во вкладке вручную задаются фактические значения, полученные с помощью эталонного инструмента измерения (например, рулетки), и сопоставляются с соответствующими показаниями уровнемера.

Расширенные настройки 2

Расширенные настройки второй страницы предоставляют дополнительные возможности тонкой настройки параметров уровнемера:



- Частота передачи: регулировка частоты излучения ультразвуковых волн, влияет на дальность обнаружения и разрешение измерений.

SIGNUM

- Смещение 4 мА: установка начального значения аналогового выходного сигнала (обычно соответствует минимуму диапазона измерения).
- Смещение 20 мА: настройка максимального значения аналогового выходного сигнала (соответствует максимуму диапазона измерения).
- Смещение расстояния: значение параметра представляет собой разницу между фактическим расстоянием до уровня среды и показываемым прибором значением относительно базовой плоскости датчика уровня.
- Нулевой эхо-сигнал: настройка обработки сигнала нулевого уровня (т.е. отсутствие сигнала):
 - Выключенный: игнорируется обработка нулевого сигнала.
 - Автоматический: автоматически обрабатывается отсутствие сигнала.
 - Ручной: пользователь сам задает пороговые значения отсутствия сигнала.
- Блокировка эхо: ограничение диапазона анализа эхо-сигнала, включающее две ключевые настройки:
 - Расстояние блокировки: интервал дистанции, в пределах которого поступающие эхо-сигналы игнорируются.
 - Время окна: временной промежуток ожидания прихода эха, игнорирующий любые ранние или поздние отклики.
- Усиление сигнала: регулирование усиления принимаемых эхо-сигналов для улучшения качества приёма и снижения шумов.

Экспертные настройки

Экспертные настройки представляют собой группу специализированных параметров, предназначенных исключительно для опытных пользователей и технического персонала. Среди них выделяются следующие важные функции:

Экспертные настройки (Настройки параметров эксперта)		
Расстояние между пиками волн <input type="text" value="1.000"/> м	Ширина порога <input type="text" value="40"/>	Скорость отклика <input type="text" value="0.800"/> м/с
Масштаб пика волн <input type="text" value="80"/>	Порог Str <input type="text" value="5"/> дБ	Копия <input type="text" value="800"/>
Ширина NMS <input type="text" value="4"/>	Узкий эхо-сигнал-фильтр <input type="text" value="3"/>	Обнаружение цели <input type="text" value="Пик"/>
NMS Str <input type="text" value="2"/> дБ	Масштабирование <input type="text" value="50"/>	Внеоконный порог <input type="text" value="50"/> дБ
эхо-сигнал EXP <input type="text" value="60"/>	Фильтр первого уровня <input type="text" value="Выключить"/>	время задержки потери волны <input type="text" value="60"/> сек
Алгоритм <input type="text" value="L"/>	Фильтр уровня 2 <input type="text" value="Включить"/>	Скорость обновления окна <input type="text" value="0.010"/> м/с
Мин Str <input type="text" value="4"/> дБ	Выборка <input type="text" value="0"/>	Скорость подъема формы волны <input type="text" value="2"/>
Мин. Площадь <input type="text" value="0"/>	Накопить <input type="text" value="0"/>	Скорость снижения формы волн <input type="text" value="2"/>

- Частота передачи: регулировка частоты излучения ультразвуковых волн, влияет на дальность обнаружения и разрешение измерений.
- Смещение 4 мА: установка начального значения аналогового выходного сигнала (обычно соответствует минимуму диапазона измерения).
- Смещение 20 мА: настройка максимального значения аналогового выходного сигнала (соответствует максимуму диапазона измерения).
- Смещение расстояния: введение поправки на физический сдвиг положения уровнемера относительно нуля, компенсирующее отклонения установки.
- Нулевой эхо-сигнал: настройка обработки сигнала нулевого уровня (т.е. отсутствие сигнала):
 - Выключенный: игнорируется обработка нулевого сигнала.
 - Автоматический: автоматически обрабатывается отсутствие сигнала.
 - Ручной: пользователь сам задает пороговые значения отсутствия сигнала.
- Блокировка эхо: ограничение диапазона анализа эхо-сигнала, включающее две ключевые настройки:
 - Расстояние блокировки: интервал дистанции, в пределах которого поступающие эхо-сигналы игнорируются.
 - Время окна: временной промежуток ожидания прихода эха, игнорирующий любые ранние или поздние отклики.
- Усиление сигнала: регулирование усиления принимаемых эхо-сигналов для улучшения качества приёма и снижения шумов.

Кривая эхо-сигнала

Кривая отображает следующую информацию:

- Три кривые эхо-сигнала: показывают отражение ультразвукового импульса от различных целей, расположенных в

SIGNUM

диапазоне измерений.

- Кривая огибающей: отражает общий профиль интенсивности отражённых сигналов, позволяющий визуально оценить состояние среды.
- Ложный эхо-сигнал: выделенные области, обозначающие паразитные отражения, созданные посторонними объектами или особенностями конструкции ёмкости.

Верхний правый угол содержит дополнительные элементы:

- Сила сигнала: показатель мощности принятого эхо-сигнала, характеризующий надёжность полученного результата.
- Стрелка: указывает позицию, выбранную прибором в качестве основной цели (уровень среды).
- Перевернутый треугольник: символизирует точку, соответствующую значению истинного уровня среды.

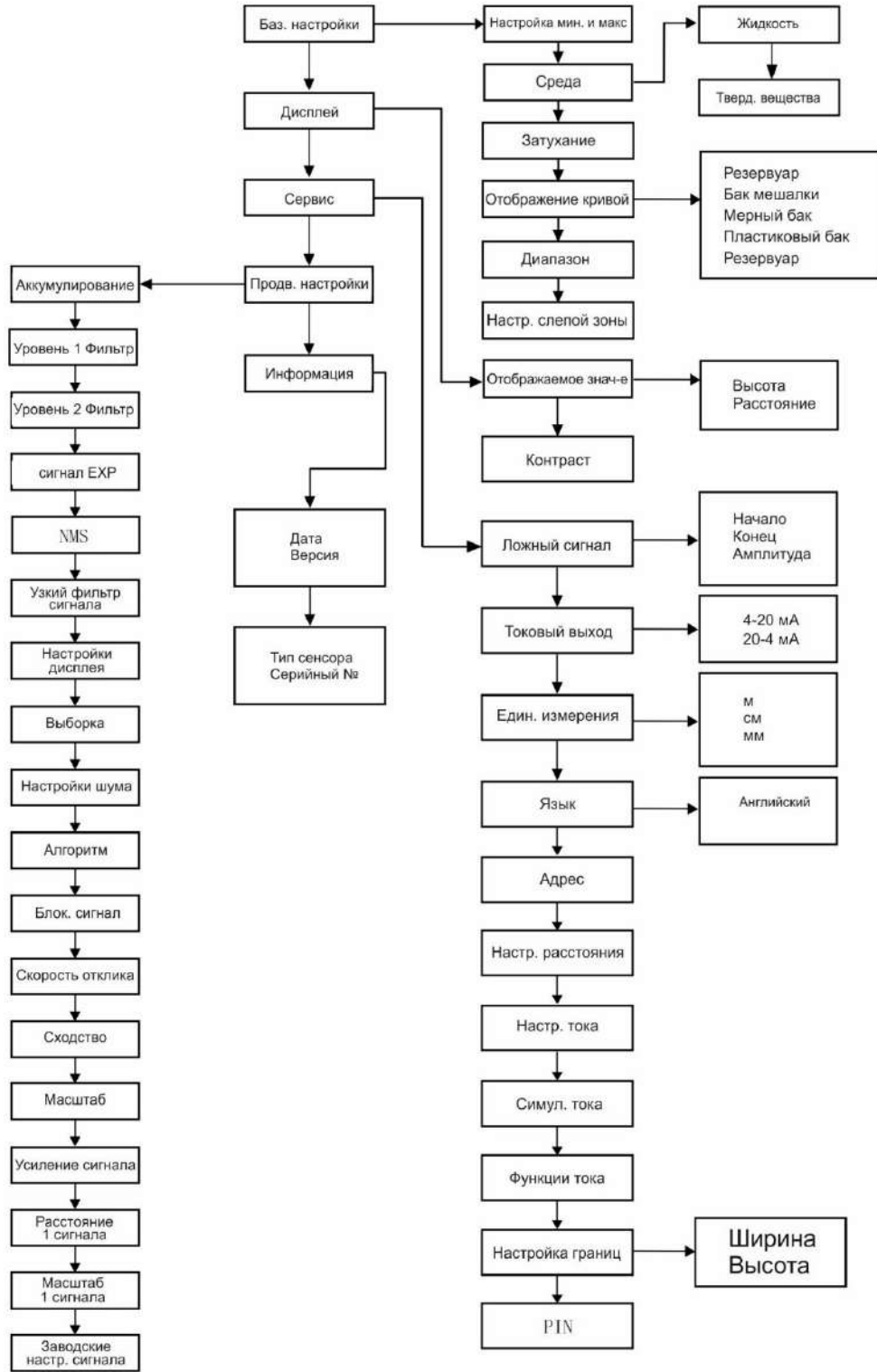
Функция циклического считывания доступна при регулярных измерениях, позволяя отслеживать динамику изменения уровней среды в реальном времени.

Приложение.

9.1.2.8 Таблица меню настройки

Пункт меню	Параметр	Значения на выбор	Заводские настройки по умолчанию
Основные настройки	Регулировка максимального и минимального значения	Макс. Мин	Текущее значение
	Среда	Жидкость	Жидкость
		Сыпучее вещество	Сыпучее вещество
	Первое эхо	Обычный, Маленький, Большой, Еще больше, Самый большой	Обычный
	Время дополнительной задержки отклика на изменение уровня измеряемой среды	0-100с	10 секунд
	Отображение кривой	Резервуар, Бак мешалки, Мерный бак, Пластиковый бак, Резервуар	Место хранения
	Диапазон	0-Диапазон измерения прибора	Текущее значение
Настройка слепой зоны	0-99 м	0,1м	
Цифровой индикатор	Отображаемое значение	Уровень, Расстояние	Расстояние
	Контраст	0-100	60
	Подсветка	Выкл., вкл.	Выкл.
Сервис	Ложное эхо	Начало, конец, усиление	0-1 м
	Текущий выход	4–20 мА, 20–4 мА	4-20 мА
	Перезагрузить	Базовые настройки, заводские настройки	-
	Единицы измерения	м, см, мм	м
	Копирование данных датчика	Копировать из данных	Копировать в данные
	Язык	Английский	Английский
	Адреса	0-8	0
	Регулировка расстояния	-	-
Корректировка	4 мА, 20 мА	4 мА, 20 мА	

	токового сигнала		
	Моделирование значения тока	-	-
	Функция тока	NULL, 22 мА, 3,6 мА	NULL
	Настройка порога	Ширина Усиление	Ширина: 40 Усиление: 3 дБ
	ПИН	-	-
Расширенные настройки	Аккумуляирование	0-10	10
	Фильтр 1-го уровня	Выключен, включен	Выключен
	Фильтр 2-го уровня	Выключен, включен	Выключен
	Echo EXP	0-99	60
	NMS	Ширина Сила	Ширина: 2 Сила: 0 дБ
	Узкий эхо-фильтр	0-100	3
	Настройка окна	Ширина Таймер	Ширина: 0,5 м Таймер: 30 с
	Отбор проб	0-100	2
	Настройки уровня шума	Уровень шума Площадь	Уровень шума: 4 дБ Площадь: 0 дБ
	Алгоритм	F, L, A, AL	L
	Эхо-блокировка	Выключен, включен	Выключен
	Частота откликов	0-30 м/с	0,8 м/с
	Сходство	0-5000	800
	Эффективный коэффициент	0%-99%	50%
	Усиление сигнала	1, 2, 3	1
	Расстояние первого эхо-сигнала	0-диапазон	1 м
	Масштаб	0-99%	80%
	Назначение эхо-сигнала	0-диапазон	0
	Режим нулевого эхо-сигнала	Нет, Автоматический, Ручной	Нет
	Заводские установки	Начало Конец Усиление	Начало: 0 м Конец: диапазон Усиление: 16 дБ
Информация	Тип датчика	Тип датчика	Текущая модель
	Номер продукта	Заводской номер	Текущий заводской номер
	Дата изготовления	Дата	Текущая дата
	Версия программного обеспечения	Версия модели	Текущая версия



9.1.3 Настройка с помощью протокола Bluetooth и приложения Sensor Tools

Только модели SGLR-80 можно настраивать с помощью функции Bluetooth.

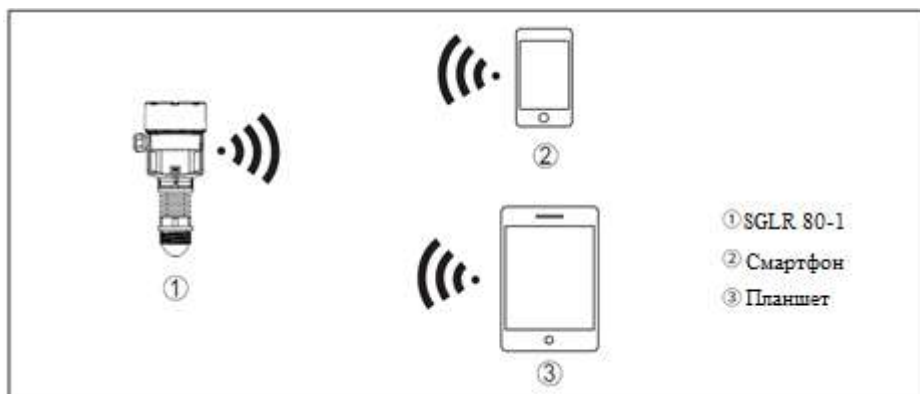


Рисунок 53

9.1.3.1 Приложение Sensor Tools

(1) Пользователи могут найти и загрузить приложение Sensor Tools APP в Google Play, Apple APP Store.

(2) После завершения загрузки откройте программное обеспечение, выберите нужный язык, введите логин учетной записи: **PW** и пароль: **20230625**, проверьте пользовательское соглашение и соглашение о конфиденциальности и нажмите «Войти», чтобы успешно войти в систему.

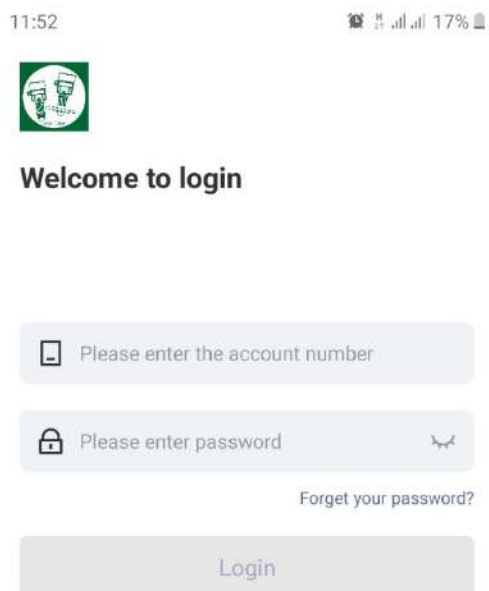


Рисунок 54

9.1.3.2 Настройка подключения

(1) Войдите на главную страницу и нажмите «Мои устройства».

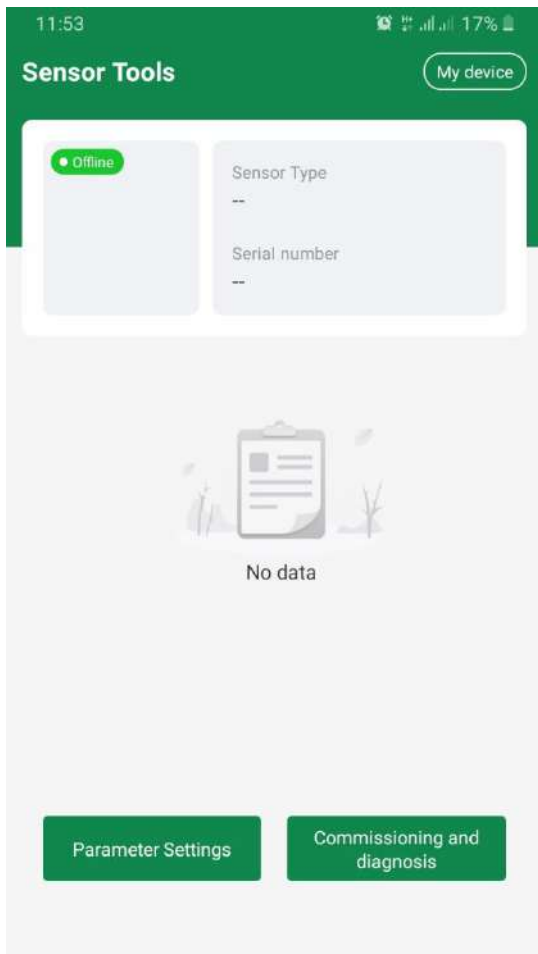


Рисунок 55

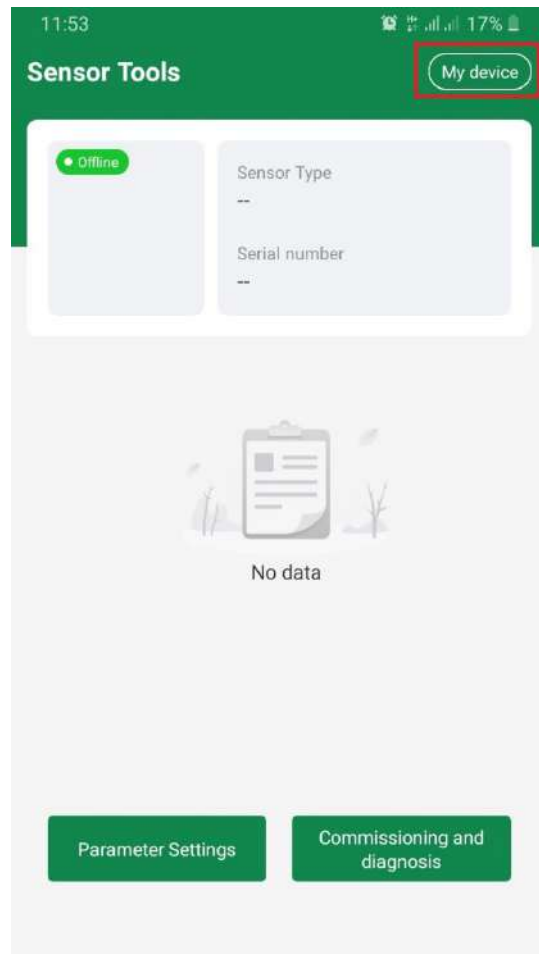


Рисунок 56

(2) Разрешите определять местоположение устройства, а также разрешите находить близлежащие устройства; если вы по-прежнему не можете найти устройство после того, как все разрешения приняты, вам необходимо проверить, включена ли функция «местоположение» в панели уведомлений мобильного телефона.

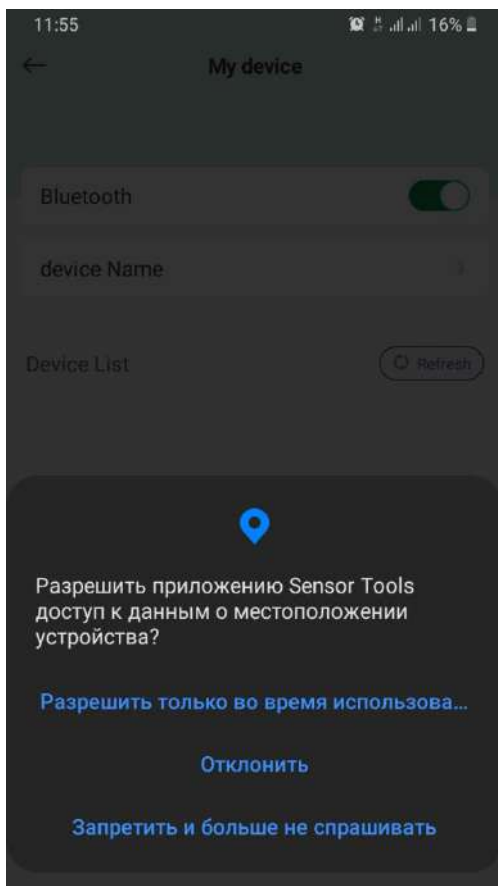


Рисунок 57

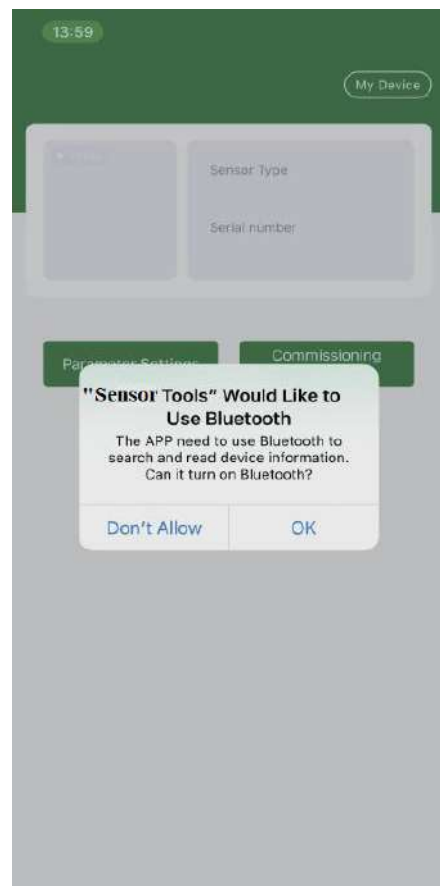


Рисунок 58

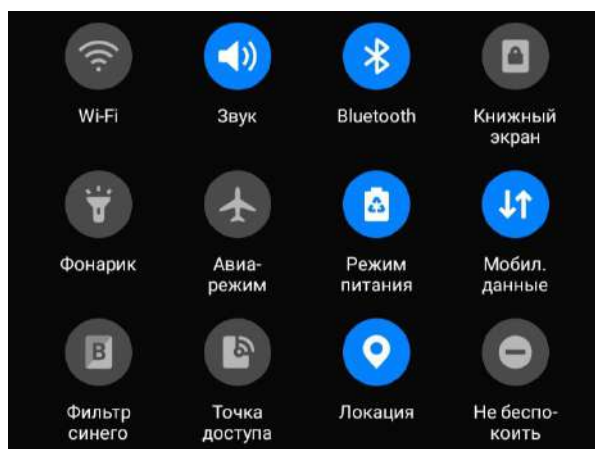


Рисунок 59

(3) Нажмите «Обновить», и вы увидите устройства, которые можно подключить, в «Списке устройств», щелкните имя устройства, который необходимо подключить в текущий момент для соединения.

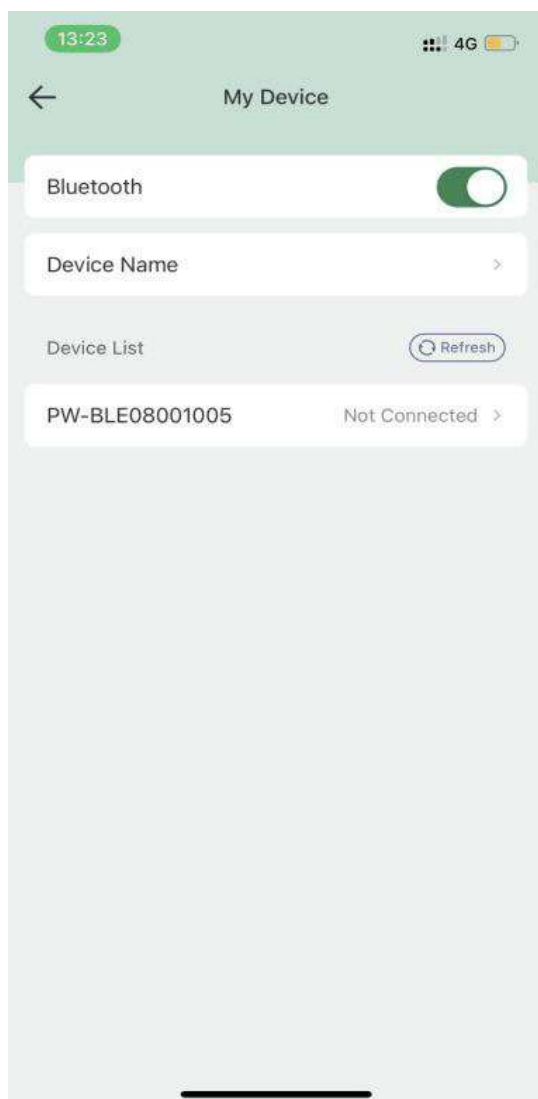


Рисунок 60

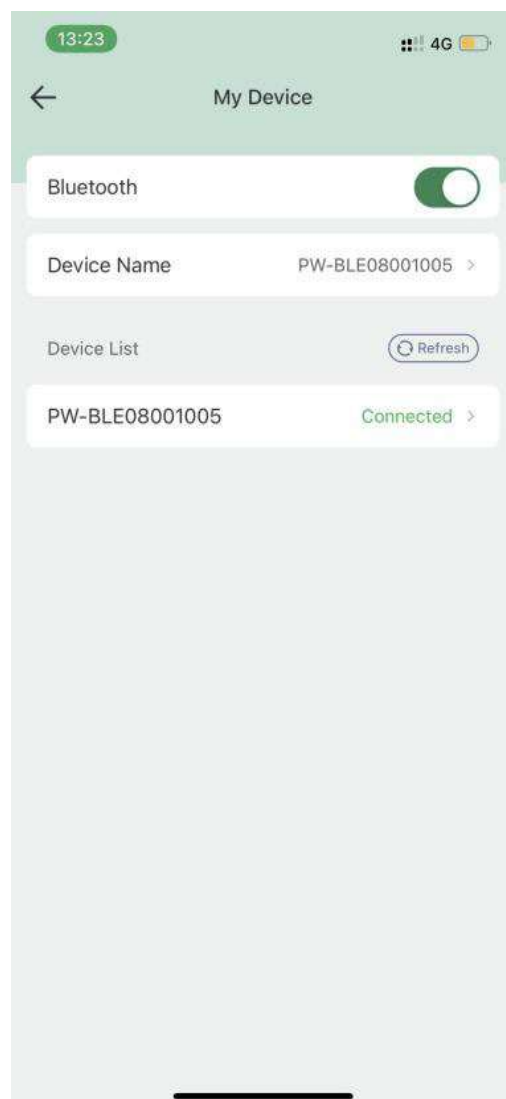


Рисунок 61

(4) Вернувшись в основной интерфейс, вы увидите, что в верхнем левом углу отображается зеленый индикатор «онлайн», и вы сможете увидеть соответствующее изображение, имя и заводской номер прибора; Интерфейс также включает в себя данные адреса, высоты незаполненного пространства емкости, уровень среды, угол эхо-сигнала и выходного тока в реальном времени, обновление данных в реальном времени - 5с. («Заводской номер прибора» состоит из 8 цифр).

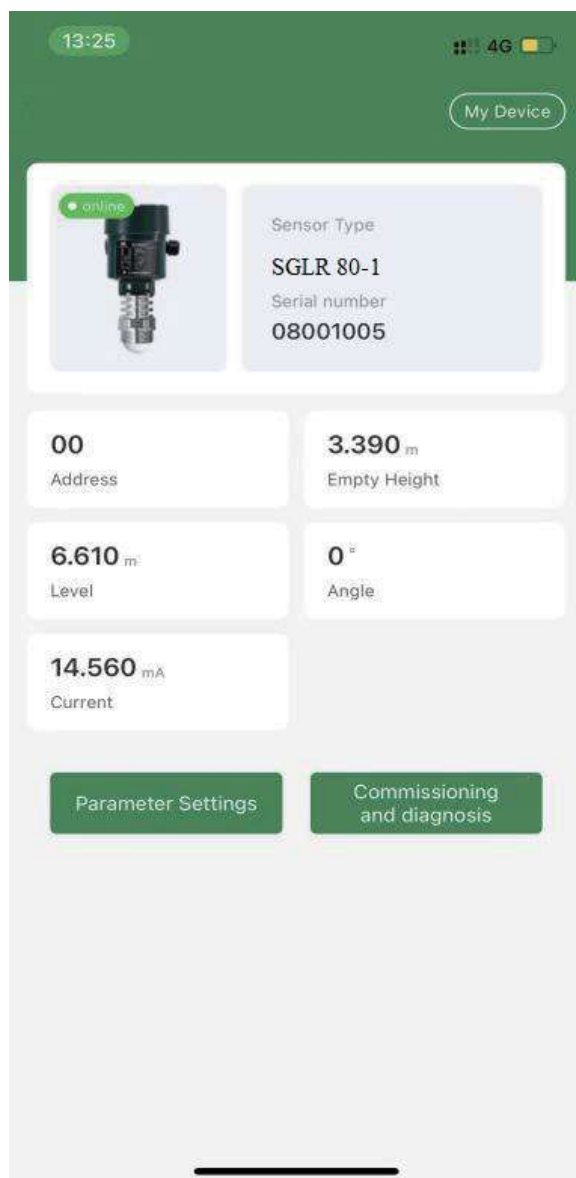


Рисунок 62

9.1.3.3 Настройка параметров

(1) Нажмите «Настройки параметров» на главной странице, чтобы перейти на страницу настроек приложения PW Tools APP.

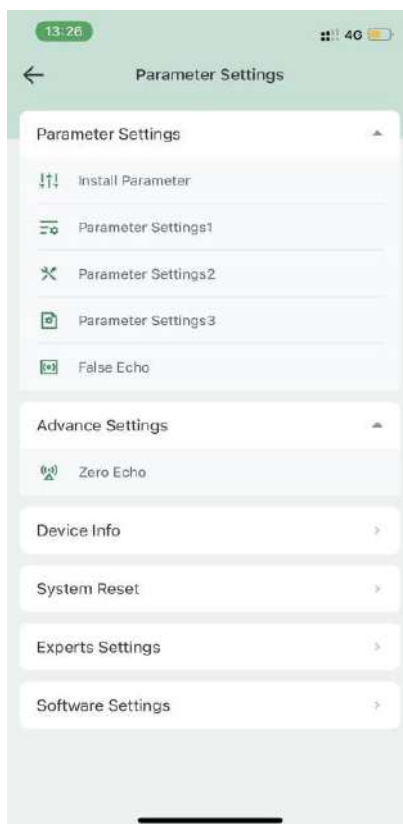


Рисунок 63

(2) Перейдите на страницу «Установки Параметров» прибора. Страница «Установки Параметров» включает в себя четыре функции: Диапазон измерения, Слепая зона, регулировка Верхнего значения уровня и регулировка Нижнего значения уровня. В данный момент диапазон измерения прибора отображается как 10,0 м.

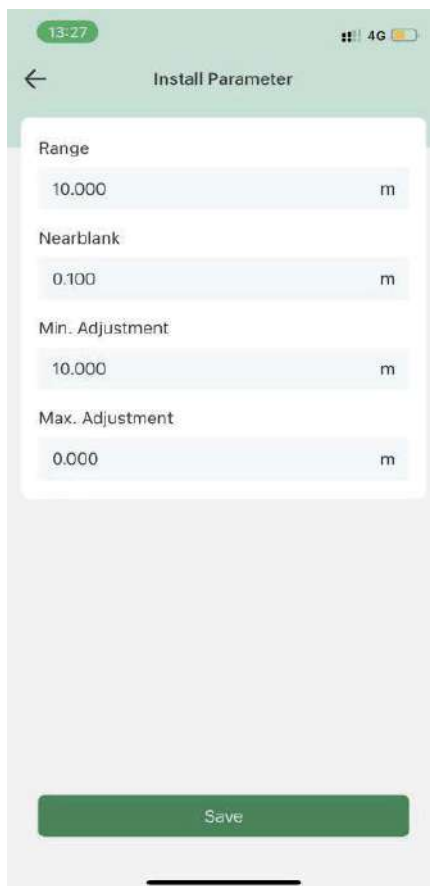


Рисунок 64

(3) Выберите поле параметра настройки диапазона, используя клавиатуру, чтобы удалить текущее значение в текстовом поле и введите 20, нажмите кнопку «Сохранить» внизу страницы, затем выйдите со страницы «Параметры установки».

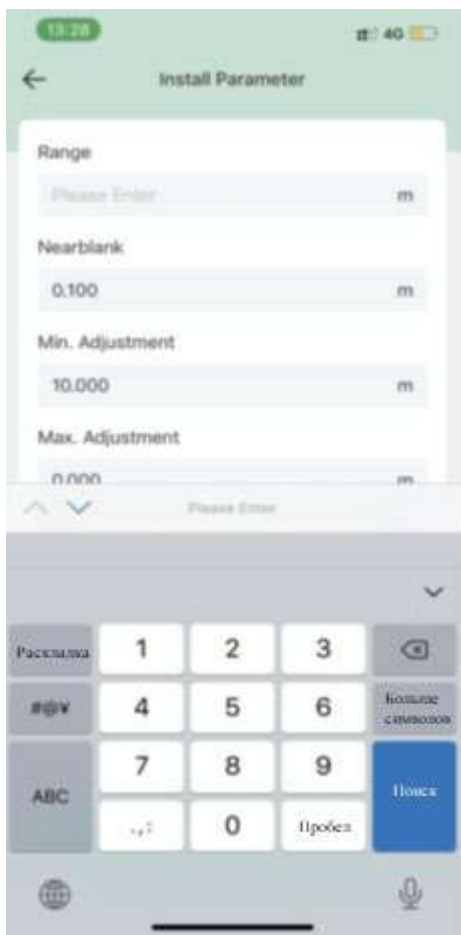


Рисунок 65



Рисунок 66

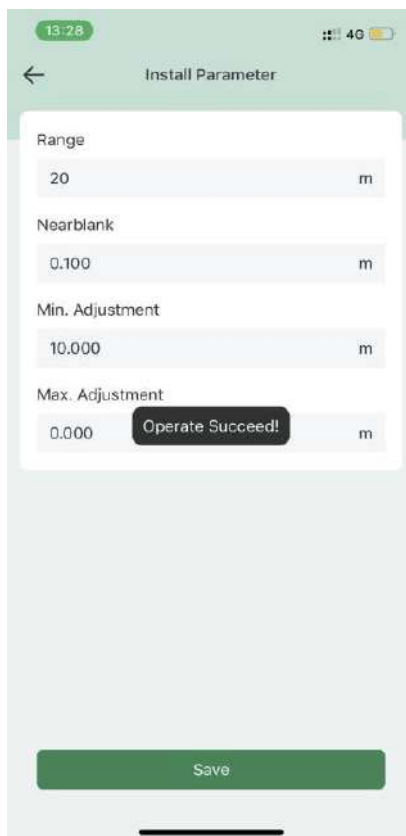


Рисунок 67

(4) Снова перейдите на страницу «Параметры установки», и вы увидите, что диапазон измерения прибора отображается уже как 20 м, а параметр значения нижнего уровня тоже изменился на 20 м.

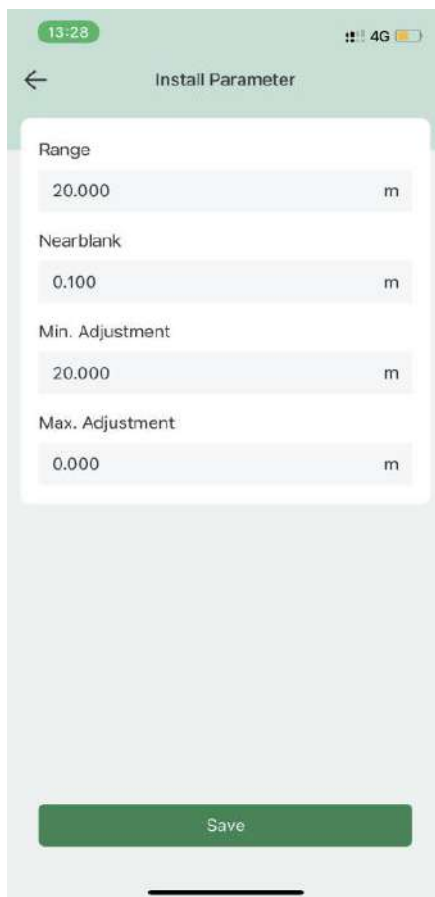


Рисунок 68

9.1.3.4 Отладка и диагностика

- (1) Нажмите «Отладка и диагностика» на главной странице, чтобы перейти на раздел отображения кривой.
- (2) Горизонтальная ось кривой представляет собой информацию о расстоянии распространения эхо-сигнала, а вертикальная ось - информацию об амплитуде эхо-сигнала. Верхняя часть диаграммы содержит три элемента: амплитуду эхо-сигнала выбранной цели, данные зафиксированной цели и мгновенные данные цели. На диаграмме три кривые эхо-сигнала и их цветное обозначение. Внизу расположены кнопки «Одиночное обновление», «Авто обновление» и «Горизонтальная ориентация».

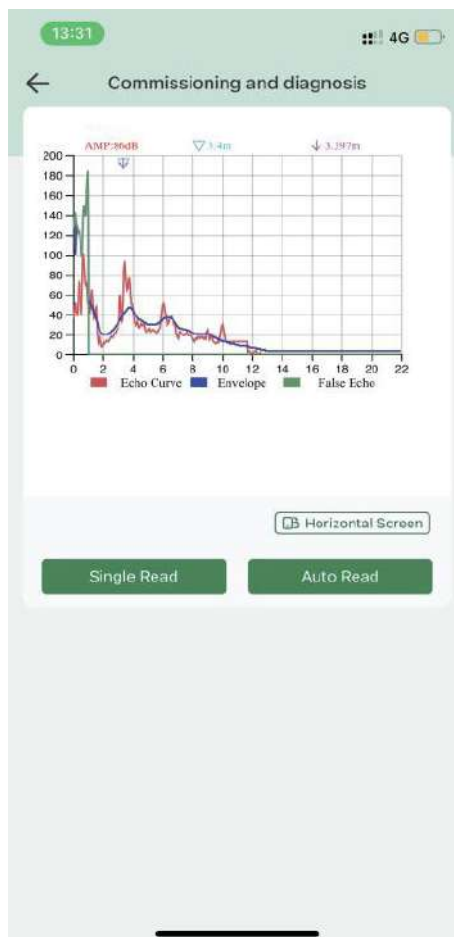


Рисунок 69

(3) Щелкнув соответствующую цветную метку, можно скрыть соответствующую кривую в системе координат.



Рисунок 70

(4) Нажмите кнопку «Горизонтальный цифровой индикатор», чтобы отобразить кривую на горизонтальном цифровом индикаторе; нажмите кнопку «автоматическое обновление», чтобы периодически обновлять кривую, период обновления составляет 15 с.

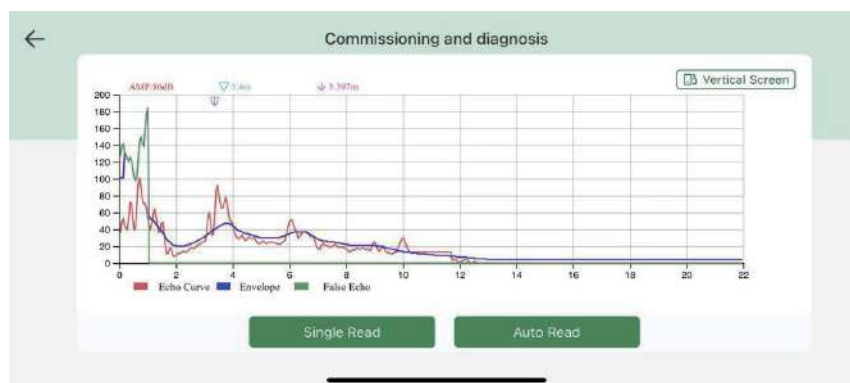


Рисунок 71

9.1.2 Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО используется для преобразования измеренных величин в числовое значение расстояния до поверхности продукта или уровня продукта, формирования выходных сигналов и самодиагностики. Метрологически значимая часть ПО защищена сервисным паролем и пломбированием уровнемеров и может быть изменена только на предприятии-изготовителе.

Таблица – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.09
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) проводят в следующей последовательности: при помощи клавиш уровнемера, HART-коммуникатора и в ПО «HART» необходимо пройти в раздел меню «Информационные сведения»; в выпадающем меню выбрать раздел «Сведения о ПО»; на цифровом индикаторе уровнемера, HART-коммуникаторе или в ПО «HART» отобразится номер версии ПО уровнемера

Информационное меню цифрового индикатора содержит некоторую базовую информацию о приборе, такую как: тип датчика, заводской номер, дата изготовления и версия программного обеспечения. Когда на цифровом индикаторе отобразится главное меню, нажмите клавишу, чтобы переместить стрелку к информационному меню.

9.1.3 Коды ошибок

Код сообщения	Причина	Устранение
F110- сбой платы питания	Обнаружен сбой в цепи или компонентов платы питания	Направить устройство для диагностики и ремонта
F120-сбой датчика	Электронный блок прибора не может корректно получить или интерпретировать сигнал от измерительного зонда	Направить устройство для диагностики и ремонта
F130-Аппаратный сбой	Самодиагностика прибора обнаружила неисправность ключевых систем, таких как процессор, память, схемы обработки сигнала и др. жизненно важные микросхемы	Направить устройство для диагностики и ремонта
F140-Отсутствует измененное значение	Уровень полезного отраженного сигнала от продукта находится ниже установленного порога	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить, пустой ли резервуар. 2. Проверить корректность настроек диапазона измерения.

	или полностью отсутствует	3. Проверить волновод на загрязнение или повреждение
F150-Сигнализация высокого уровня	Уровень полезно отраженного сигнала от продукта находится выше предела диапазона.	Предупредительное сообщение о нештатной ситуации с технологическим процессом, требуется лишь убедиться в фактическом уровне измеряемой среды
F160- Сигнализация низкого уровня	Уровень полезно отраженного сигнала от продукта находится ниже предела диапазона.	Предупредительное сообщение о нештатной ситуации с технологическим процессом, требуется лишь убедиться в фактическом уровне измеряемой среды

9.1.4 Возможные неисправности и способы их устранения

Описание неисправности	Возможные причины	Способы устранения
Отсутствует индикация на ЖК-дисплее прибора и выходной ток	Не соответствие напряжения питания или нарушена полярность прибора	Проверить на прежние питания и полярность прибора
Отклонение измеренного значения в направлении 100%	Ложные эхо-сигналы, отраженные от Конструкций в верхней части емкости	Активировать функцию фильтрации эхо-сигнала, используя настройку создание нового ложного эхо-сигнала
Показания уровня неверны на всем диапазоне измерения, но изменяются пропорционально реальному уровню	1. Неверно заданы значения диапазона в основных настройках прибора 2. При сбросе до заводских настроек обнулилось значение корректировки расстояния	1. Проверить параметры и ввести соответствующие значения 2. Восстановить значение корректировки расстояния уровня
При пустом резервуаре показания прибора не стабильны	Для обеспечения стабильных показаний при отсутствии сигнала от продукта прибор должен регистрировать сигнал от дна емкости	В основных настройках задать значение диапазон, равный высоте резервуара
Слабый сигнал дна емкости	Сигнал от дугообразного или конического дна резервуара слишком мал	Усилить сигнал, активировав настройку нулевого эхо-сигнала и задав соответствующие значения
При изменении уровня в резервуаре Показания прибора не изменяются, а спустя время перескакивают на реальное значение	Окно блокировки эхо сигнала не успевает за слишком быстрым изменением уровня	Отключить окно блокировки эхо сигнала

10 Транспортировка и хранение

Условия транспортировки и хранения уровнемера должны соответствовать следующим требованиям:

1. Транспортировка должна выполняться в соответствии с указаниями на транспортной упаковке. Несоблюдение таких указаний может привести к повреждению прибора. При получении доставленное оборудование должно быть незамедлительно проверено в отношении комплектности и отсутствия транспортных повреждений. Установленные транспортные повреждения и скрытые недостатки должны быть оформлены в соответствующем порядке.
2. При весе устройств свыше 18 кг, для подъема и переноски следует применять предназначенные и разрешенные для этого приспособления.
3. Уровнемер должен храниться в сухом проветриваемом помещении при температуре (-20...+60) °С и относительной влажности не более 80%. После длительного хранения прибора перед установкой и использованием должны быть откалиброваны и проверены.

Приложение - А карта кода заказа

SGLR-26		
Код	Тип модели	
1	Антикоррозийная антенна	<input type="checkbox"/>
Код	Диапазон	
C	20 м	<input type="checkbox"/>
Код	Вид взрывозащиты	
S	Общепромышленное исполнение	<input type="checkbox"/>
I	Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
D	Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db IIC T6 Gb)	<input type="checkbox"/>
DI	Искробезопасные цепи и Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X)	<input type="checkbox"/>
Код	Тип резьбового присоединения	
G1½	Резьба G1 ½" (4 МПа)	<input type="checkbox"/>
N1½	Резьба 1 ½" NPT (4 МПа)	<input type="checkbox"/>
GH	T-образный кронштейн	<input type="checkbox"/>
Код	Материал резьбового соединения	
A	Сталь 304L	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Тип фланцевого соединения	
50	DN50 PN16	<input type="checkbox"/>
65	DN65 PN16	<input type="checkbox"/>
80	DN80 PN16	<input type="checkbox"/>
100	DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
125	DN125 PN16	<input type="checkbox"/>
150	DN150 PN16	<input type="checkbox"/>
AN2	ANSI 2" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN2.5	ANSI 2.5" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN3	ANSI 3" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN4	ANSI 4" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN5	ANSI 5" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN6	ANSI 6" 150lb	<input type="checkbox"/>
EN50	EN-1092-1/05 B1/DN50 PN16	<input type="checkbox"/>
EN80	EN-1092-1/05 B1/DN80 PN16	<input type="checkbox"/>
EN100	EN-1092-1/05 B1/DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
EN150	EN-1092-1/05 B1/DN150 PN16	<input type="checkbox"/>
EN200	EN-1092-1/05 B1/DN200 PN16	<input type="checkbox"/>
EN250	EN-1092-1/05 B1/DN250 PN16	<input type="checkbox"/>
50G	Фланец 50-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
65G	Фланец 65-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
80G	Фланец 80-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
100G	Фланец 100-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
150G	Фланец 150-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
200G	Фланец 200-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
250G	Фланец 250-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
Z	Спец. исполнение по чертежам	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Материал фланцевого соединения	
P	PP	<input type="checkbox"/>
F	PTFE	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Тип антенны	
B	Коническая антенна d=46мм	<input type="checkbox"/>
C	Коническая антенна d=62мм	<input type="checkbox"/>
D	Коническая антенна d=76мм	<input type="checkbox"/>
E	Коническая антенна d=96мм	<input type="checkbox"/>
F	Коническая антенна d=121мм	<input type="checkbox"/>
Код	Материал антенны	
A	PVDF	<input type="checkbox"/>
B	PTFE	<input type="checkbox"/>
Код	Антикоррозионное покрытие	
A	Есть	<input type="checkbox"/>
B	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Охладитель/температура процесса	
F	Без охладителя/-40...+120 °C	<input type="checkbox"/>
Код	Выходной сигнал/напряжение питания и подключение	
2	4-20мА/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
3	4-20мА/24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
4	4-20мА/220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
5	4-20мА+HART/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
6	4-20мА+HART /24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
7	4-20мА+HART /220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
8	RS485/Modbus /6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
9	4-20мА+RS485/Modbus 6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
Код	Материал корпуса/ степень защиты	
L	Алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>

D	Двухкамерный алюминий/ПР68	<input type="checkbox"/>
P	Пластик/ПР67	<input type="checkbox"/>
G	Двухкамерный сталь 304/ПР68	<input type="checkbox"/>
B	Двухкамерный сталь 316L/ПР68	<input type="checkbox"/>
Код	Резьба кабельного ввода	
M	M20x1.5	<input type="checkbox"/>
N	½ NPT	<input type="checkbox"/>
Код	Кабельный ввод	
K0	Кабельный ввод (пластик) – общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K1	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм	<input type="checkbox"/>
K2	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм	<input type="checkbox"/>
K3	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16 мм	<input type="checkbox"/>
K4	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K5	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм	<input type="checkbox"/>
K6	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K7	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K8	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм	<input type="checkbox"/>
K9	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель, 6,5-14мм	<input type="checkbox"/>
K10	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16мм	<input type="checkbox"/>
K11	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм, в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K12	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм(РЗ-ЦХ-15, ГЕРДА-МГ-16)	<input type="checkbox"/>
K13	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм, в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K14	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14 мм, в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K15	Кабельный ввод (никелированная латунь) Ø6-12 мм - общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Цифровой индикатор	
V	Цифровой индикатор с подсветкой	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Металлическая табличка (опция)	
MT	Металлическая табличка с номером позиции	<input type="checkbox"/>

SGLR-26		
Код	Тип модели	
2	Коническая антенна	<input type="checkbox"/>
Код	Диапазон	
C	30 м	<input type="checkbox"/>
Код	Вид взрывозащиты	
S	Общепромышленное исполнение	<input type="checkbox"/>
I	Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
D	Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db IIC T6 Gb)	<input type="checkbox"/>
DI	Искробезопасные цепи и Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X)	<input type="checkbox"/>
Код	Тип резьбового присоединения	
G½	Резьба G1 ½" (4 МПа)	<input type="checkbox"/>
N½	Резьба 1 ½" NPT (4 МПа)	<input type="checkbox"/>
GH	T-образный кронштейн	<input type="checkbox"/>
Код	Материал резьбового соединения	
A	Сталь 304L	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L	<input type="checkbox"/>
Код	Тип фланцевого соединения	
50	DN50 PN16	<input type="checkbox"/>
65	DN65 PN16	<input type="checkbox"/>
80	DN80 PN16	<input type="checkbox"/>
100	DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
125	DN125 PN16	<input type="checkbox"/>
150	DN150 PN16	<input type="checkbox"/>
AN2	ANSI 2" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN2.5	ANSI 2.5" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN3	ANSI 3" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN4	ANSI 4" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN5	ANSI 5" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN6	ANSI 6" 150lb	<input type="checkbox"/>
EN50	EN-1092-1/05 B1/DN50 PN16	<input type="checkbox"/>
EN80	EN-1092-1/05 B1/DN80 PN16	<input type="checkbox"/>
EN100	EN-1092-1/05 B1/DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
EN150	EN-1092-1/05 B1/DN150 PN16	<input type="checkbox"/>
EN200	EN-1092-1/05 B1/DN200 PN16	<input type="checkbox"/>
EN250	EN-1092-1/05 B1/DN250 PN16	<input type="checkbox"/>
50G	Фланец 50-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
65G	Фланец 65-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
80G	Фланец 80-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
100G	Фланец 100-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
150G	Фланец 150-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
200G	Фланец 200-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
250G	Фланец 250-16-1-B ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
Z	Спец. исполнение по чертежам	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Материал фланцевого соединения	
A	Сталь 304L	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L	<input type="checkbox"/>
Код	Тип антенны	
B	Коническая антенна d=46мм	<input type="checkbox"/>
C	Коническая антенна d=62мм	<input type="checkbox"/>
D	Коническая антенна d=76мм	<input type="checkbox"/>
E	Коническая антенна d=96мм	<input type="checkbox"/>
F	Коническая антенна d=121мм	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Материал антенны	
A	Сталь 304L	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L	<input type="checkbox"/>
Код	Антикоррозионное покрытие	
A	Есть	<input type="checkbox"/>
B	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Охладитель/температура процесса	
G	С охладителем/-40...+250 °C	<input type="checkbox"/>
Код	Выходной сигнал/напряжение питания и подключение	
2	4-20мА/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
3	4-20мА/24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
4	4-20мА/220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
5	4-20мА+HART/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
6	4-20мА+HART /24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
7	4-20мА+HART /220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
8	RS485/Modbus /6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
9	4-20мА+RS485/Modbus 6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
Код	Материал корпуса/ степень защиты	
L	Алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
D	Двухкамерный алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
P	Пластик/IP67	<input type="checkbox"/>
G	Сталь 316L/IP68	<input type="checkbox"/>

G	Двухкамерный сталь 304/TP68	<input type="checkbox"/>
B	Двухкамерный сталь 316L/TP68	<input type="checkbox"/>
Код	Резьба кабельного ввода	
M	M20x1.5	<input type="checkbox"/>
N	½ NPT	<input type="checkbox"/>
Код	Кабельный ввод	
K0	Кабельный ввод (пластик) – общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K1	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм	<input type="checkbox"/>
K2	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм	<input type="checkbox"/>
K3	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16 мм	<input type="checkbox"/>
K4	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K5	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм	<input type="checkbox"/>
K6	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K7	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K8	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм	<input type="checkbox"/>
K9	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм	<input type="checkbox"/>
K10	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16мм	<input type="checkbox"/>
K11	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм, в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K12	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм (P3-ЦХ-15, ГЕРДА-МГ-16)	<input type="checkbox"/>
K13	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм, в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K14	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14 мм, в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K15	Кабельный ввод (никелированная латунь) Ø6-12 мм - общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Цифровой индикатор	
V	Цифровой индикатор с подсветкой	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Металлическая табличка (опция)	
MT	Металлическая табличка с номером позиции	<input type="checkbox"/>

GLR-80		
Код	Тип модели	
I	Линзовая антенна с резьбовым и разборным фланцевым присоединением	<input type="checkbox"/>
Код	Диапазон	
A	10 м	<input type="checkbox"/>
C	20 м	<input type="checkbox"/>
D	35 м	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Вид взрывозащиты	
S	Общепромышленное исполнение	<input type="checkbox"/>
I	Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
D	Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db IIC T6 Gb)	<input type="checkbox"/>
DI	Искробезопасные цепи и Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X)	<input type="checkbox"/>
Код	Тип резьбового соединения	
G¼	Резьба G ¼" PN4 МПа	<input type="checkbox"/>
G1½	Резьба G 1½" PN4 МПа	<input type="checkbox"/>
G3½	Резьба G 3 1/2" PN4 МПа	<input type="checkbox"/>
Код	Материал резьбового соединения	
A	Сталь 304L	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L	<input type="checkbox"/>
C	PVDF	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Тип фланцевого соединения	
25	DN25 PN16 flange	<input type="checkbox"/>
32	DN32 PN16 flange	<input type="checkbox"/>
40	DN40 PN16 flange	<input type="checkbox"/>
50	DN50 PN16	<input type="checkbox"/>
80	DN80 PN16	<input type="checkbox"/>
100	DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
150	DN150 PN16	<input type="checkbox"/>
AN2	ANSI 2" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN3	ANSI 3" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN4	ANSI 4" 150lb	<input type="checkbox"/>
EN50	EN-1092-1/05 B1/DN50 PN16	<input type="checkbox"/>
EN80	EN-1092-1/05 B1/DN80 PN16	<input type="checkbox"/>
EN100	EN-1092-1/05 B1/DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
50G	Фланец 50-16-01-1-В ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
65G	Фланец 65-16-01-1-В ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
80G	Фланец 80-16-01-1-В ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
100G	Фланец 100-16-01-1-В ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
Z	Спец. исполнение по чертежам	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Материал фланцевого соединения	
A	Сталь 304L или аналог	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L или аналог	<input type="checkbox"/>
P	PP	<input type="checkbox"/>
F	PTFE	<input type="checkbox"/>
C	Материал фланцевого соединения: Сталь 12X18H10T	<input type="checkbox"/>
D	Материал фланцевого соединения: Сталь 20	<input type="checkbox"/>
E	Материал фланцевого соединения: Сталь 09Г2С	<input type="checkbox"/>
X	Материал фланцевого соединения: Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Тип антенны	
A	Линза 22мм	<input type="checkbox"/>
B	Линза 45мм	<input type="checkbox"/>
F	Линза 75мм	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Материал антенны	
F	PTFE	<input type="checkbox"/>
K	PEEK	<input type="checkbox"/>
Код	Охладитель/температура процесса	
P	Без охладителя/-40...+120 °С	<input type="checkbox"/>
G	С охладителем/-40...+150 °С	<input type="checkbox"/>
Код	Выходной сигнал/напряжение питания и подключение	
2	4-20мА/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
3	4-20мА/24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
4	4-20мА/220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
5	4-20мА+HART/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
6	4-20мА+HART /24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
7	4-20мА+HART /220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
8	RS485/Modbus /6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
9	4-20мА+RS485/Modbus 6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
Код	Bluetooth	
BT	Есть	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>

Код	Материал корпуса/ степень защиты	
L	Алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
D	Двухкамерный алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
P	Пластик/IP67	<input type="checkbox"/>
G	Двухкамерный сталь 304/IP68	<input type="checkbox"/>
B	Двухкамерный сталь 316L/IP68	<input type="checkbox"/>
Код	Резьба кабельного ввода	
M	M20x1.5	<input type="checkbox"/>
N	½ NPT	<input type="checkbox"/>
Код	Кабельный ввод	
K0	Кабельный ввод (пластик) – общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K1	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм	<input type="checkbox"/>
K2	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм	<input type="checkbox"/>
K3	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16 мм	<input type="checkbox"/>
K4	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K5	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм	<input type="checkbox"/>
K6	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K7	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K8	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм	<input type="checkbox"/>
K9	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм	<input type="checkbox"/>
K10	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16мм	<input type="checkbox"/>
K11	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм, в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K12	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм(P3-ЦХ-15, ГЕРДА-МГ-16)	<input type="checkbox"/>
K13	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм, в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K14	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14 мм, в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K15	Кабельный ввод (никелированная латунь) Ø6-12 мм - общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K16	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель d вн. 6,5-14 мм, d нар.12,5-21мм	<input type="checkbox"/>
K17	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель d вн. 6,5-14 мм, d нар.12,5-21мм	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Цифровой индикатор	
V	Цифровой индикатор с подсветкой	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Металлическая табличка (опция)	
MT	Металлическая табличка с номером позиции	<input type="checkbox"/>

SGLR-80		
Код	Тип модели	
	Линзовая антенна с неразборным фланцевым присоединением	<input type="checkbox"/>
Код	Диапазон	
A	10 м	<input type="checkbox"/>
C	20 м	<input type="checkbox"/>
D	35 м	<input type="checkbox"/>
Код	Вид взрывозащиты	
S	Общепромышленное исполнение	<input type="checkbox"/>
I	Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
D	Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db IIC T6 Gb)	<input type="checkbox"/>
DI	Искробезопасные цепи и Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X)	<input type="checkbox"/>
Код	Тип фланцевого соединения	
50	DN50 PN16	<input type="checkbox"/>
80	DN80 PN16	<input type="checkbox"/>
100	DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
125	DN125 PN16	<input type="checkbox"/>
150	DN150 PN16	<input type="checkbox"/>
AN2	ANSI 2" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN3	ANSI 3" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN4	ANSI 4" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN5	ANSI 5" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN6	ANSI 6" 150lb	<input type="checkbox"/>
Z	Спец. исполнение по чертежам	<input type="checkbox"/>
Код	Материал фланцевого соединения	
A	Сталь 304L или аналог	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L или аналог	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Тип антенны	
B	Линза 45мм	<input type="checkbox"/>
F	Линза 75мм	<input type="checkbox"/>
Код	Материал антенны	
F	PTFE	<input type="checkbox"/>
Код	Охладитель/температура процесса	
P	Без охладителя/-40...+120 °С	<input type="checkbox"/>
G	С охладителем/-40...+200 °С	<input type="checkbox"/>
Код	Выходной сигнал/напряжение питания и подключение	
2	4-20мА/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
3	4-20мА/24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
4	4-20мА/220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
5	4-20мА+HART/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
6	4-20мА+HART /24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
7	4-20мА+HART /220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
8	RS485/Modbus /6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
9	4-20мА+RS485/Modbus 6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
Код	Bluetooth	
BT	Есть	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Материал корпуса/ степень защиты	
L	Алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
D	Двухкамерный алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
P	Пластик/IP67	<input type="checkbox"/>
G	Двухкамерный сталь 304/IP68	<input type="checkbox"/>
B	Двухкамерный сталь 316L/IP68	<input type="checkbox"/>
Код	Резьба кабельного ввода	
M	M20x1.5	<input type="checkbox"/>
N	1/2 NPT	<input type="checkbox"/>
Код	Кабельный ввод	
K0	Кабельный ввод (пластик) – общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K1	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм	<input type="checkbox"/>
K2	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм	<input type="checkbox"/>
K3	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16 мм	<input type="checkbox"/>
K4	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K5	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм	<input type="checkbox"/>
K6	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K7	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K8	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм	<input type="checkbox"/>
K9	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм	<input type="checkbox"/>
K10	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16мм	<input type="checkbox"/>
K11	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм, в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K12	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм(P3-ЦХ-15, ГЕРДА-МГ-16)	<input type="checkbox"/>
K13	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм, в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K14	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14 мм, в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K15	Кабельный ввод (никелированная латунь) Ø6-12 мм - общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K16	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель d вн. 6,5-14 мм, d нар.12,5-21мм	<input type="checkbox"/>
K17	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель d вн. 6,5-14 мм, d нар.12,5-21мм	<input type="checkbox"/>

SIGNUM

Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Цифровой индикатор	
V	Цифровой индикатор с подсветкой	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Металлическая табличка (опция)	
MT	Металлическая табличка с номером позиции	<input type="checkbox"/>

SGLR-80		
Код	Тип модели	
3	Линзовая антенна с резьбовым и фланцевым присоединением, оснащённое продувкой	<input type="checkbox"/>
Код	Диапазон	
A	10 м	<input type="checkbox"/>
C	20 м	<input type="checkbox"/>
D	35 м	<input type="checkbox"/>
F	85 м	<input type="checkbox"/>
E	100 м	<input type="checkbox"/>
Код	Вид взрывозащиты	
S	Общепромышленное исполнение	<input type="checkbox"/>
I	Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
D	Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db IIC T6 Gb)	<input type="checkbox"/>
DI	Искробезопасные цепи и Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X)	<input type="checkbox"/>
Код	Тип резьбового соединения	
G2	Резьба G 2" (4 МПа)	<input type="checkbox"/>
G3½	Резьба G 3½" (4 МПа)	<input type="checkbox"/>
Код	Материал резьбового соединения	
P	РА	<input type="checkbox"/>
F	PVDF	<input type="checkbox"/>
A	Сталь 304L	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Тип фланцевого соединения	
100	DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
125	DN125 PN16	<input type="checkbox"/>
150	DN150 PN16	<input type="checkbox"/>
200	DN200 PN16	<input type="checkbox"/>
250	DN250 PN16	<input type="checkbox"/>
AN3	ANSI 3" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN4	ANSI 4" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN5	ANSI 5" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN6	ANSI 6" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN8	ANSI 8" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN10	ANSI 10" 150lb	<input type="checkbox"/>
100U	DN100 PN16 (Универсальный (поворотный) фланец)	<input type="checkbox"/>
Код	Материал фланцевого соединения	
A	Сталь 304L или аналог	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L или аналог	<input type="checkbox"/>
C	Материал фланцевого соединения: Сталь 12X18H10T	<input type="checkbox"/>
D	Материал фланцевого соединения: Сталь 20	<input type="checkbox"/>
E	Материал фланцевого соединения: Сталь 09Г2С	<input type="checkbox"/>
X	Материал фланцевого соединения: Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Тип антенны	
B	Линза 45мм	<input type="checkbox"/>
F	Линза 75мм	<input type="checkbox"/>
Код	Материал антенны	
F	PTFE	<input type="checkbox"/>
Код	Охладитель/температура процесса	
P	Без охладителя/-40...+120 °С	<input type="checkbox"/>
G	С охладителем/-40...+250 °С	<input type="checkbox"/>
Код	Продувка воздухом для очистки антенны	
A	С продувкой	<input type="checkbox"/>
B	Без продувки	<input type="checkbox"/>
Код	Выходной сигнал/напряжение питания и подключение	
2	4-20мА/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
3	4-20мА/24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
4	4-20мА/220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
5	4-20мА+HART/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
6	4-20мА+HART /24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
7	4-20мА+HART /220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
8	RS485/Modbus /6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
9	4-20мА+RS485/Modbus 6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
Код	Bluetooth	
BT	Есть	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Материал корпуса/ степень защиты	
L	Алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
D	Двухкамерный алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
P	Пластик/IP67	<input type="checkbox"/>
G	Двухкамерный сталь 304/IP68	<input type="checkbox"/>
B	Двухкамерный сталь 316L/IP68	<input type="checkbox"/>
Код	Резьба кабельного ввода	
M	M20x1.5	<input type="checkbox"/>

N	½ NPT	<input type="checkbox"/>
Код	Кабельный ввод	
K0	Кабельный ввод (пластик) – общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K1	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм	<input type="checkbox"/>
K2	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм	<input type="checkbox"/>
K3	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16 мм	<input type="checkbox"/>
K4	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K5	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм	<input type="checkbox"/>
K6	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K7	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K8	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм	<input type="checkbox"/>
K9	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм	<input type="checkbox"/>
K10	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16мм	<input type="checkbox"/>
K11	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм, в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K12	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм(Р3-ЦХ-15, ГЕРДА-МГ-16)	<input type="checkbox"/>
K13	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм, в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K14	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14 мм, в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K15	Кабельный ввод (никелированная латунь) Ø6-12 мм - общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K16	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель d вн. 6,5-14 мм, d нар.12,5-21мм	<input type="checkbox"/>
K17	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель d вн. 6,5-14 мм, d нар.12,5-21мм	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Цифровой индикатор	
V	Цифровой индикатор с подсветкой	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Металлическая табличка (опция)	
MT	Металлическая табличка с номером позиции	<input type="checkbox"/>

SGLR-80		
Код	Тип модели	
4	Коническая антенна	<input type="checkbox"/>
Код	Тип среды	
L	Жидкая среда	<input type="checkbox"/>
S	Сыпучая среда	<input type="checkbox"/>
Код	Диапазон	
A	10 м	<input type="checkbox"/>
C	20 м	<input type="checkbox"/>
D	35 м	<input type="checkbox"/>
F	85 м	<input type="checkbox"/>
E	100 м	<input type="checkbox"/>
Код	Вид взрывозащиты	
S	Общепромышленное исполнение	<input type="checkbox"/>
I	Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
D	Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db IIC T6 Gb)	<input type="checkbox"/>
DI	Искробезопасные цепи и Взрывонепроницаемая оболочка (1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X)	<input type="checkbox"/>
Код	Тип резьбового соединения	
G1½	Резьба G 1½" (4 МПа)	<input type="checkbox"/>
N1½	Резьба NPT 1½" (4 МПа)	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Материал резьбового соединения	
A	Сталь 304L или аналог	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L или аналог	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Тип фланцевого соединения	
50	DN50 PN16	<input type="checkbox"/>
65	DN65 PN16	<input type="checkbox"/>
80	DN80 PN16	<input type="checkbox"/>
100	DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
125	DN125 PN16	<input type="checkbox"/>
150	DN150 PN16	<input type="checkbox"/>
AN2	ANSI 2" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN2.5	ANSI 2.5" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN3	ANSI 3" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN4	ANSI 4" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN5	ANSI 5" 150lb	<input type="checkbox"/>
AN6	ANSI 6" 150lb	<input type="checkbox"/>
EN50	EN-1092-1/05 B1/DN50 PN16	<input type="checkbox"/>
EN80	EN-1092-1/05 B1/DN80 PN16	<input type="checkbox"/>
EN100	EN-1092-1/05 B1/DN100 PN16	<input type="checkbox"/>
EN150	EN-1092-1/05 B1/DN150 PN16	<input type="checkbox"/>
EN200	EN-1092-1/05 B1/DN200 PN16	<input type="checkbox"/>
EN250	EN-1092-1/05 B1/DN250 PN16	<input type="checkbox"/>
50G	Фланец 50-16-01-1-В ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
65G	Фланец 65-16-01-1-В ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
80G	Фланец 80-16-01-1-В ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
100G	Фланец 100-16-01-1-В ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
150G	Фланец 150-16-01-1-В ГОСТ 33259-2015 (ГОСТ 34785-2021)	<input type="checkbox"/>
Z	Спец. исполнение по чертежам	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Материал фланцевого соединения	
A	Сталь 304L	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L	<input type="checkbox"/>
F	PTFE	<input type="checkbox"/>
C	Материал фланцевого соединения: Сталь 12X18H10T	<input type="checkbox"/>
D	Материал фланцевого соединения: Сталь 20	<input type="checkbox"/>
E	Материал фланцевого соединения: Сталь 09Г2С	<input type="checkbox"/>
X	Материал фланцевого соединения: Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Тип антенны	
B	Рупор 46мм	<input type="checkbox"/>
D	Рупор 76мм	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Материал антенны	
A	Сталь 304L	<input type="checkbox"/>
B	Сталь 316L	<input type="checkbox"/>
Код	Охладитель/температура процесса	
P	Без охладителя/-40...+120 °С	<input type="checkbox"/>
G	С охладителем/-40...+200 °С	<input type="checkbox"/>
GT	С охладителем/-40...+300 °С	<input type="checkbox"/>
Код	Продувка воздухом для очистки антенны	
A	С продувкой	<input type="checkbox"/>
B	Без продувки	<input type="checkbox"/>
Код	Выходной сигнал/напряжение питания и подключение	
2	4-20мА/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>

3	4-20мА/24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
4	4-20мА/220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
5	4-20мА+HART/24 В пост. тока/ 2-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
6	4-20мА+HART /24 В пост. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
7	4-20мА+HART /220 В перем. тока/ 4-х проводная схема подключения	<input type="checkbox"/>
8	RS485/Modbus /6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
9	4-20мА+RS485/Modbus 6-30 В пост. тока	<input type="checkbox"/>
Код	Bluetooth	
BT	Есть	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Материал корпуса/ степень защиты	
L	Алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
D	Двухкамерный алюминий/IP68	<input type="checkbox"/>
P	Пластик/IP67	<input type="checkbox"/>
G	Двухкамерный сталь 304/IP68	<input type="checkbox"/>
B	Двухкамерный сталь 316L/IP68	<input type="checkbox"/>
Код	Резьба кабельного ввода	
M	M20x1.5	<input type="checkbox"/>
N	½ NPT	<input type="checkbox"/>
Код	Кабельный ввод	
K0	Кабельный ввод (пластик) – общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K1	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм	<input type="checkbox"/>
K2	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм	<input type="checkbox"/>
K3	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16 мм	<input type="checkbox"/>
K4	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6-12 мм в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K5	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм	<input type="checkbox"/>
K6	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K7	Кабельный ввод (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5-14 мм в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K8	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм	<input type="checkbox"/>
K9	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм	<input type="checkbox"/>
K10	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель, d вн. 6-12 мм, d нар.9,5-16мм	<input type="checkbox"/>
K11	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6-12мм, в металлорукаве с внутр. диам. 14 мм	<input type="checkbox"/>
K12	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве с внутр. диам. 15,6 мм(P3-ЦХ-15, ГЕРДА-МГ-16)	<input type="checkbox"/>
K13	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14мм, в металлорукаве с внутр. диам. 18,0 мм	<input type="checkbox"/>
K14	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под небронированный кабель, 6,5-14 мм, в металлорукаве с внутр. диам. 20,0 мм	<input type="checkbox"/>
K15	Кабельный ввод (никелированная латунь) Ø6-12 мм - общепромышленный, Искробезопасные цепи (0Ex ia IIC T6 Ga X)	<input type="checkbox"/>
K16	Кабельный ввод (никелированная латунь) под бронированный кабель d вн. 6,5-14 мм, d нар.12,5-21мм	<input type="checkbox"/>
K17	Кабельный ввод (нержавеющая сталь) под бронированный кабель d вн. 6,5-14 мм, d нар.12,5-21мм	<input type="checkbox"/>
Z	Специальное исполнение	<input type="checkbox"/>
Код	Цифровой индикатор	
V	Цифровой индикатор с подсветкой	<input type="checkbox"/>
X	Отсутствует	<input type="checkbox"/>
Код	Металлическая табличка (опция)	
MT	Металлическая табличка с номером позиции	<input type="checkbox"/>

Приложение - Б типы присоединения к процессу

Фланцы EN (EN 1092-1)

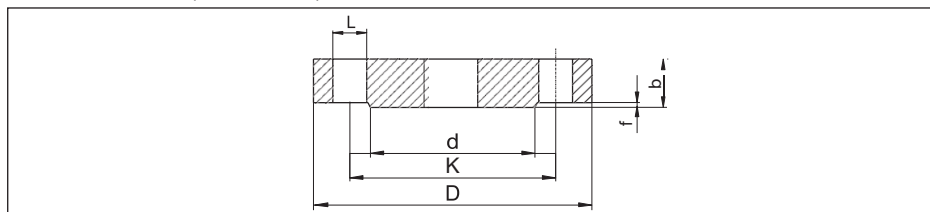


Рис. 2: Размеры: фланцы EN, EN 1092-1 (уплотнительная поверхность В1) L Диаметр отверстий (число отверстий)

d Диаметр уплотнительной поверхности K Диаметр центров отверстий

D Диаметр фланца

b Общая толщина фланца

f Высота уплотнительной поверхности

PN 16

DN	D	b	K	d	f	L	~ kg
25 (0.984)	115 (4.528)	18 (0.709)	85 (3.346)	68 (2.677)	2 (0.079)	4 x ø 14 (0.551)	1,5 (3.307)
32 (1.26)	140 (5.512)	18 (0.709)	100 (3.937)	78 (3.071)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)	2 (4.409)
40 (1.575)	150 (5.906)	18 (0.709)	110 (4.331)	88 (3.465)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)	2,5 (5.512)
50 (1.969)	165 (6.496)	18 (0.709)	125 (4.921)	102 (4.016)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)	2,9 (6.393)
65 (2.559)	185 (7.283)	18 (0.709)	145 (5.709)	122 (4.803)	2 (0.079)	8 x ø 18 (0.709)	3,5 (7.716)
80 (3.15)	200 (7.874)	20 (0.787)	160 (6.299)	138 (5.433)	2 (0.079)	8 x ø 18 (0.709)	4,5 (9.921)
100 (3.937)	220 (8.661)	20 (0.787)	180 (7.087)	158 (6.221)	2 (0.079)	8 x ø 18 (0.709)	5,5 (12.13)
125 (4.921)	250 (9.843)	22 (0.866)	210 (8.268)	188 (7.402)	2 (0.079)	8 x ø 18 (0.709)	8 (17.64)
150 (5.906)	285 (11.22)	22 (0.866)	240 (9.449)	212 (8.346)	2 (0.079)	8 x ø 22 (0.866)	10,5 (23.15)
200 (7.874)	340 (13.39)	24 (0.945)	295 (11.61)	268 (10.55)	2 (0.079)	12 x ø 22 (0.866)	16,5 (36.38)
250 (9.843)	405 (15.95)	26 (1.024)	355 (13.98)	320 (12.6)	2 (0.079)	12 x ø 26 (1.024)	25 (55.12)
300 (11.81)	460 (18.11)	28 (1.102)	410 (16.14)	378 (14.88)	2 (0.079)	12 x ø 26 (1.024)	35 (77.16)

Размеры: фланцы EN PN 16. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

PN 25

DN	D	b	K	d	f	L	~ kg
25 (0.984)	115 (4.528)	18 (0.709)	85 (3.346)	68 (2.677)	2 (0.079)	4 x ø 14 (0.551)	1,5 (3.307)
32 (1.260)	140 (5.511)	18 (0.709)	100 (3.937)	78 (3.071)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)	2 (4.409)
40 (1.575)	150	18	100	88	2 (0.079)	4 x ø 18	2,5

SIGNUM

	(5.906)	(0.709)	(3.937)	(3.465)		(0.709)	(5.512)
50 (1.969)	165 (6.496)	20 (0.787)	125 (4.921)	102 (4.016)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)	3 (6.614)
65 (2.559)	185 (7.284)	22 (0.866)	145 (5.709)	122 (4.803)	2 (0.079)	8 x ø 18 (0.709)	4,5 (9.921)
80 (3.15)	200 (7.874)	24 (0.945)	160 (6.299)	138 (5.433)	2 (0.079)	8 x ø 18 (0.709)	5,5 (12.13)
100 (3.937)	235 (9.252)	24 (0.945)	190 (7.48)	162 (6.378)	2 (0.079)	8 x ø 22 (0.866)	7,5 (16.54)
125 (4.921)	270 (10.63)	26 (1.024)	220 (8.661)	188 (7.402)	2 (0.079)	8 x ø 26 (1.024)	11 (24.25)
150 (5.906)	300 (11.81)	28 (1.102)	250 (9.843)	218 (8.583)	2 (0.079)	8 x ø 26 (1.024)	14,5 (31.97)
200 (7.874)	360 (14.17)	30 (1.181)	310 (12.21)	278 (10.95)	2 (0.079)	12 x ø 26 (1.024)	22,5 (49.6)
250 (9.843)	425 (16.73)	32 (1.26)	370 (14.57)	335 (13.19)	2 (0.079)	12 x ø 30 (1.181)	33,5 (73.86)
300 (11.81)	485 (19.09)	34 (1.339)	430 (16.93)	395 (15.55)	2 (0.079)	16 x ø 30 (1.181)	46,5 (102.5)

Размеры: фланцы EN PN 25. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).
PN 40

DN	D	b	K	d	f	L	~ kg
25 (0.984)	115 (4.528)	18 (0.709)	85 (3.346)	68 (2.677)	2 (0.079)	4 x ø 14 (0.551)	1,5 (3.307)
32 (1.260)	140 (5.512)	18 (0.709)	100 (3.937)	78 (3.071)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)	2 (4.409)
40 (1.575)	150 (5.906)	18 (0.709)	110 (4.331)	88 (3.465)	3 (0.118)	4 x ø 18 (0.709)	2,5 (5.512)
50 (1.969)	165 (6.496)	20 (0.787)	125 (4.921)	102 (4.016)	3 (0.118)	4 x ø 18 (0.709)	3 (6.614)
65 (2.559)	185 (7.283)	22 (0.866)	145 (5.709)	122 (4.803)	3 (0.118)	8 x ø 18 (0.709)	4,5 (9.921)
80 (3.15)	200 (7.874)	24 (0.945)	160 (6.299)	138 (5.433)	3 (0.118)	8 x ø 18 (0.709)	5,5 (12.13)
100 (3.937)	235 (9.252)	24 (0.945)	190 (7.48)	162 (6.378)	3 (0.118)	8 x ø 22 (0.866)	7,5 (16.54)
125 (4.921)	270 (10.63)	26 (1.024)	220 (8.661)	188 (7.402)	3 (0.118)	8 x ø 26 (1.024)	11 (24.25)
150 (5.906)	300 (11.81)	28 (1.102)	250 (9.843)	218 (8.583)	3 (0.118)	8 x ø 26 (1.024)	14,5 (31.97)
200 (7.874)	375 (14.76)	36 (1.417)	320 (12.6)	285 (11.22)	3 (0.118)	12 x ø 30 (1.181)	29 (63.93)
250 (9.843)	450 (17.72)	38 (1.496)	385 (15.16)	345 (13.58)	3 (0.118)	12 x ø 33 (1.299)	44,5 (98.11)
300 (11.81)	515 (20.28)	42 (1.654)	450 (17.72)	410 (16.14)	4 (0.157)	16 x ø 33 (1.299)	64 (141.1)

Размеры: фланцы EN PN 40. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).
PN 63

DN	D	b	K	d	f	L	~ kg
25 (0.984)	140 (5.512)	24 (0.945)	100 (3.937)	68 (2.677)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)	2,5 (5.512)
32 (1.26)	155	24	110	78	2 (0.079)	4 x ø 22	3,5

SIGNUM

	(6.102)	(0.945)	(4.331)	(3.071)		(0.866)	(7.716)
40 (1.575)	170 (6.693)	26 (1.024)	125 (4.921)	88 (3.465)	2 (0.079)	4 x ø 22 (0.866)	4,5 (9.921)
50 (1.969)	180 (7.087)	26 (1.024)	135 (5.315)	102 (4.016)	2 (0.079)	4 x ø 22 (0.866)	5 (11.02)
65 (2.56)	205 (8.071)	26 (1.024)	160 (6.3)	122 (4.803)	2 (0.079)	8 x ø 22 (0.866)	6 (13.23)
80 (3.15)	215 (8.465)	28 (1.102)	170 (6.693)	138 (5.433)	2 (0.079)	8 x ø 22 (0.866)	7,5 (16.54)
100 (3.937)	250 (9.843)	30 (1.181)	200 (7.874)	162 (6.378)	2 (0.079)	8 x ø 26 (1.024)	10,5 (23.15)
125 (4.921)	295 (11.61)	34 (1.339)	240 (9.449)	188 (7.402)	2 (0.079)	8 x ø 30 (1.181)	16,5 (36.38)
150 (5.906)	345 (13.58)	36 (1.417)	280 (11.02)	218 (8.583)	2 (0.079)	8 x ø 33 (1.299)	24,5 (54.01)
200 (7.874)	415 (16.34)	42 (1.654)	345 (13.58)	285 (11.22)	2 (0.079)	12 x ø 36 (1.417)	40,5 (89.29)
250 (9.843)	470 (18.5)	46 (1.811)	400 (15.75)	345 (13.58)	3 (0.118)	12 x ø 36 (1.417)	58 (127.9)
300 (11.81)	530 (20.87)	52 (2.047)	460 (18.11)	410 (16.14)	2 (0.079)	16 x ø 36 (1.417)	83,5 (184.1)

Размеры: фланцы EN PN 63. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

PN 100

DN	D	b	K	d	f	L	~ kg
25 (0.984)	140 (5.512)	24 (0.945)	100 (3.937)	68 (2.677)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)	2,5 (5.512)
32 (1.26)	155 (6.102)	24 (0.945)	110 (4.331)	78 (3.071)	2 (0.079)	4 x ø 22 (0.866)	3,5 (7.716)
40 (1.575)	170 (6.693)	26 (1.024)	125 (4.921)	88 (3.465)	2 (0.079)	4 x ø 22 (0.866)	4,5 (9.921)
50 (1.969)	195 (7.677)	28 (1.102)	145 (5.709)	102 (4.016)	2 (0.079)	4 x ø 26 (1.024)	6 (13.23)
65 (2.56)	220 (8.661)	30 (1.181)	170 (6.693)	122 (4.803)	2 (0.079)	8 x ø 26 (1.024)	8 (17.64)
80 (3.15)	230 (9.055)	32 (1.26)	180 (7.087)	138 (5.433)	2 (0.079)	8 x ø 26 (1.024)	9,5 (20.94)
100 (3.937)	265 (10.43)	36 (1.417)	210 (8.268)	162 (6.378)	2 (0.079)	8 x ø 30 (1.181)	14 (30.87)
125 (4.921)	315 (12.4)	40 (1.575)	250 (9.843)	188 (7.402)	2 (0.079)	8 x ø 33 (1.299)	22,5 (49.6)
150 (5.906)	355 (13.98)	44 (1.732)	290 (11.42)	218 (8.583)	2 (0.079)	12 x ø 33 (1.299)	30,5 (67.24)
200 (7.874)	430 (16.93)	52 (2.047)	360 (14.17)	285 (11.22)	2 (0.079)	12 x ø 36 (1.417)	54,5 (120.2)
250 (9.843)	505 (19.88)	60 (2.362)	430 (16.93)	345 (13.58)	2 (0.079)	12 x ø 39 (1.535)	87,5 (192.9)
300 (11.81)	585 (23.03)	68 (2.677)	500 (19.69)	410 (16.14)	2 (0.079)	16 x ø 42 (1.654)	131,5 (289.9)

Размеры: фланцы EN PN 100. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

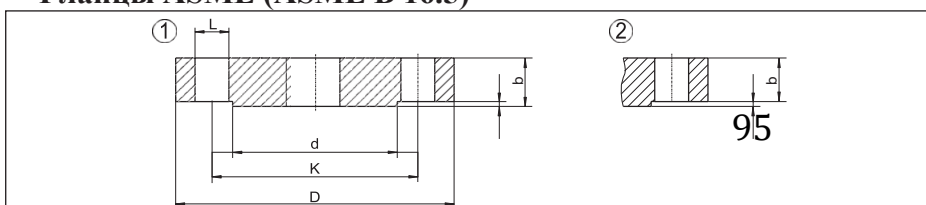
Фланцы ASME (ASME B 16.5)

Рис. 3: Размеры: фланцы ASME B 16.5 (уплотнительная поверхность RF)

1 Размеры до Class 400

2 Размеры от Class 400

L Диаметр отверстий (число отверстий) d Диаметр уплотнительной поверхности К Диаметр центров отверстий

D Диаметр фланца

b Общая толщина фланца

f Высота уплотнительной поверхности 150 lb/300 lb: 1,6 мм (0.06 in) или от 600 lb: 6,4 мм (0.25 in)

Class 150

DN	D	b	d	K	L	~ kg
1"	108 (4.252)	14,2 (0.559)	50,8 (2)	79,2 (3.118)	4 x ø 15,7 (0.618)	0,86 (1.896)
1¼"	117,3 (4.618)	15,7 (0.618)	63,5 (2.5)	88,9 (3.5)	4 x ø 15,7 (0.618)	1,17 (2.579)
1½"	127 (5)	17,5 (0.689)	73,2 (2.882)	98,6 (3.882)	4 x ø 15,7 (0.618)	1,53 (3.373)
2"	152,4 (6)	19,1 (0.752)	91,9 (3.618)	120,7 (4.752)	4 x ø 19,1 (0.752)	2,42 (5.335)
2½"	177,8 (7)	22,4 (0.882)	104,6 (4.118)	139,7 (5.5)	4 x ø 19,1 (0.752)	3,94 (8.686)
3"	190,5 (7.5)	23,9 (0.941)	127 (5)	152,4 (6)	4 x ø 19,1 (0.752)	4,93 (10.87)
3½"	215,9 (8.5)	23,9 (0.941)	139,7 (5.5)	177,8 (7)	8 x ø 19,1 (0.752)	6,17 (13.6)
4"	228,6 (9)	23,9 (0.941)	157,2 (6.189)	190,5 (7.5)	8 x ø 19,1 (0.752)	7 (15.43)
5"	254 (10)	23,9 (0.941)	185,7 (7.311)	215,9 (8.5)	8 x ø 22,4 (0.882)	8,63 (19.03)
6"	279,4 (11)	25,4 (1)	215,9 (8.5)	241,3 (9.5)	8 x ø 22,4 (0.882)	11,3 (24.91)
8"	342,9 (13.5)	28,4 (1.118)	269,7 (10.62)	298,5 (11.75)	8 x ø 22,4 (0.882)	19,6 (43.21)
10"	406,4 (16)	30,2 (1.189)	323,8 (12.75)	362 (14.25)	12 x ø 25,4 (1)	28,8 (63.49)

Размеры: фланцы ASME Class 150. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

DN	D	b	d	K	L	~ kg
1"	124 (4.882)	17,5 (0.689)	50,8 (2)	88,9 (3.5)	4 x ø 19,1 (0.752)	1,39 (3.064)
1¼"	133,4 (5.252)	19,1 (0.752)	63,5 (2.5)	98,6 (3.882)	4 x ø 19,1 (0.752)	1,79 (3.946)
1½"	155,4 (6.118)	20,6 (0.811)	73,2 (2.882)	114,3 (4.5)	4 x ø 22,4 (0.882)	2,66 (5.864)
2"	165,1 (6.5)	22,4 (0.882)	91,9 (3.618)	127 (5)	8 x ø 19,1 (0.752)	3,18 (7.011)
2½"	190,5 (7.5)	25,4 (1)	104,6 (4.118)	149,4 (5.882)	8 x ø 22,4 (0.882)	4,85 (10.69)
3"	209,5 (8.248)	28,4 (1.118)	127 (5)	168,1 (6.618)	8 x ø 22,4 (0.882)	6,81 (15.01)
3½"	228,6 (9)	30,2 (1.189)	139,7 (5.5)	184,2 (7.252)	8 x ø 22,4 (0.882)	8,71 (19.2)
4"	254 (10)	31,8 (1.252)	157,2 (6.189)	200,2 (7.882)	8 x ø 22,4 (0.882)	11,5 (25.35)
5"	279,4 (11)	35,1 (1.382)	185,7 (7.311)	235 (9.252)	8 x ø 22,4 (0.882)	15,6 (34.39)
6"	317,5 (12.5)	36,6 (1.441)	215,9 (8.5)	269,7 (10.62)	12 x ø 22,4 (0.882)	20,9 (46.08)
8"	381 (15)	41,1 (1.618)	269,7 (10.62)	330,2 (13)	12 x ø 25,4 (1)	34,3 (75.62)
10"	444,5 (17.5)	47,8 (1.882)	323,8 (12.75)	387,4 (15.25)	16 x ø 28,4 (1.118)	53,3 (117.5)

Размеры: фланцы ASME Class 300. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

Class 600

DN	D	b	d	K	L	~ kg
1"	124 (4.882)	17,5 (0.689)	50,8 (2)	88,9 (3.5)	4 x ø 19,1 (0.752)	1,6 (3.527)
1¼"	133,4 (5.252)	20,6 (0.811)	63,5 (2.5)	98,6 (3.882)	4 x ø 19,1 (0.752)	2,23 (4.916)
1½"	155,4 (6.118)	22,4 (0.882)	73,2 (2.882)	114,3 (4.5)	4 x ø 22,4 (0.882)	3,25 (7.165)
2"	165,1 (6.5)	25,4 (1)	91,9 (3.618)	127 (5)	8 x ø 19,1 (0.752)	4,15 (9.15)
2½"	190,5 (7.5)	28,4 (1.118)	104,6 (4.118)	149,4 (5.882)	8 x ø 22,4 (0.882)	6,13 (13.51)
3"	209,6 (8.252)	31,8 (1.252)	127 (5)	168,1 (6.618)	8 x ø 22,4 (0.882)	8,44 (18.61)
3½"	228,6 (9)	35,1 (1.382)	139,7 (5.5)	184,2 (7.252)	8 x ø 25,4 (1)	11 (24.25)
4"	273,1 (10.75)	38,1 (1.5)	157,2 (6.189)	215,9 (8.5)	8 x ø 25,4 (1)	17,3 (38.14)
5"	330,2 (13)	44,5 (1.752)	185,7 (7.311)	266,7 (10.5)	8 x ø 28,4 (1.118)	29,4 (64.82)
6"	355,6 (14)	47,8 (1.882)	215,9 (8.5)	292,1 (11.5)	12 x ø 28,4 (1.118)	36,1 (79.59)
8"	419,1 (16.5)	55,6 (2.189)	269,7 (10.62)	349,3 (13.75)	12 x ø 31,8 (1.252)	58,9 (129.9)
10"	508 (20)	63,5 (2.5)	323,8 (12.75)	431,8 (17)	16 x ø 35,1 (1.382)	97,5 (215)

Размеры: фланцы ASME Class 600. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

Class 900

DN	D	b	d	K	L	~ kg
1"	149,4 (5.882)	28,4 (1.118)	50,8 (2)	101,6 (4)	4 x ø 25,4 (1)	3,57 (7.871)
1¼"	158,8 (6.252)	28,4 (1.118)	63,5 (2.5)	111,3 (4.382)	4 x ø 25,4 (1)	4,14 (9.127)
1½"	177,8 (7)	31,8 (1.252)	73,2 (2.882)	124 (4.882)	4 x ø 28,4 (1.118)	5,75 (12.68)
2"	215,9 (8.5)	38,1 (1.5)	91,9 (3.618)	165,1 (6.5)	8 x ø 25,4 (1)	10,1 (22.27)
2½"	244,4 (9.622)	41,1 (1.618)	104,6 (4.118)	190,5 (7.5)	8 x ø 28,4 (1.118)	14 (30.86)
3"	241,3 (9.5)	38,1 (1.5)	127 (5)	190,5 (7.5)	8 x ø 25,4 (1)	13,1 (28.9)
4"	292,1 (11.5)	44,5 (1.752)	157,2 (6.189)	235 (9.252)	8 x ø 31,8 (1.252)	26,9 (59.3)
5"	349,3 (13.75)	50,8 (2)	185,7 (7.311)	279,4 (11)	8 x ø 35,1 (1.382)	36,5 (80.47)
6"	381 (15)	55,6 (2.189)	215,9 (8.5)	317,5 (12.5)	12 x ø 31,8 (1.252)	47,4 (104.5)
8"	469,9 (18.5)	63,5 (2.5)	269,7 (10.62)	393,7 (15.5)	12 x ø 38,1 (1.5)	82,5 (181.9)
10"	546,1 (21.5)	69,9 (2.752)	323,8 (12.75)	469,9 (18.5)	16 x ø 38,1 (1.5)	122 (269)

Размеры: фланцы ASME Class 900. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

Class 1500

DN	D	b	d	K	L	~ kg
1"	149,4 (5.882)	28,4 (1.118)	50,8 (2)	101,6 (4)	4 x ø 25,4 (1)	3,57 (7.871)
1¼"	158,8 (6.252)	28,4 (1.118)	63,5 (2.5)	111,3 (4.382)	4 x ø 25,4 (1)	4,14 (9.127)
1½"	177,8 (7)	31,8 (1.252)	73,2 (2.882)	124 (4.882)	4 x ø 28,4 (1.118)	5,75 (12.68)
2"	215,9 (8.5)	38,1 (1.5)	91,9 (3.618)	165,1 (6.5)	8 x ø 25,4 (1)	10,1 (22.27)
2½"	244,4 (9.622)	41,1 (1.618)	104,6 (4.118)	190,5 (7.5)	8 x ø 28,4 (1.118)	14 (30.87)
3"	266,7 (10.5)	47,8 (1.882)	127 (5)	203,2 (8)	8 x ø 31,8 (1.252)	19,1 (42.11)
4"	311,2 (12.25)	53,8 (2.118)	157,2 (6.189)	241,3 (9.5)	8 x ø 35,1 (1.382)	29,9 (65.92)
5"	374,7 (14.75)	73,2 (2.882)	185,7 (7.311)	292,1 (11.5)	8 x ø 41,1 (1.618)	58,4 (128.8)
6"	393,7 (15.5)	82,6 (3.252)	215,9 (8.5)	317,5 (12.5)	12 x ø 38,1 (1.5)	71,8 (158.3)
8"	482,6 (19)	91,9 (3.618)	269,7 (10.62)	393,7 (15.5)	12 x ø 44,5 (1.752)	122 (269)
10"	584,2 (23)	108 (4.252)	323,8 (12.75)	482,6 (19)	16 x ø 50,8 (2)	210 (463)

Размеры: фланцы ASME Class 1500. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

Class 2500

DN	D	b	d	K	L	~ kg
1"	158,8 (6.252)	35,1 (1.382)	50,8 (2)	108 (4.252)	4 x ø 25,4 (1)	4,96 (10.94)
1¼"	184,2 (7.252)	38,1 (1.5)	63,5 (2.5)	130 (5.118)	4 x ø 28,4 (1.118)	7,35 (16.2)
1½"	203,2 (8)	44,5 (1.752)	73,2 (2.882)	146,1 (5.752)	4 x ø 31,8 (1.252)	10,4 (22.93)
2"	235 (9.252)	50,8 (2)	91,9 (3.618)	171,5 (6.752)	8 x ø 28,4 (1.118)	15,6 (34.39)
2½"	266,7 (10.5)	57,2 (2.252)	104,6 (4.118)	196,9 (7.752)	8 x ø 31,8 (1.252)	22,6 (49.82)
3"	304,8 (12)	66,5 (2.618)	127 (5)	228,6 (9)	8 x ø 35,1 (1.382)	34,8 (76.72)
4"	355,6 (14)	76,2 (3)	157,2 (6.189)	273,1 (10.75)	8 x ø 41,1 (1.618)	53,9 (118.8)
5"	419,1 (16.5)	91,9 (3.618)	185,7 (7.311)	323,8 (12.75)	8 x ø 47,8 (1.882)	90,8 (200.2)
6"	482,6 (19)	108 (4.252)	215,9 (8.5)	368,3 (14.5)	12 x ø 53,8 (2.118)	141 (310.9)
8"	552,5 (21.75)	127 (5)	269,7 (10.62)	438,2 (17.25)	12 x ø 53,8 (2.118)	214 (471.8)
10"	673,1 (26.5)	165,1 (6.5)	323,8 (12.75)	539,8 (21.25)	12 x ø 66,5 (2.618)	411 (906.1)

Размеры: фланцы ASME Class 2500. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

Фланцы ГОСТ (ГОСТ 12815-80)

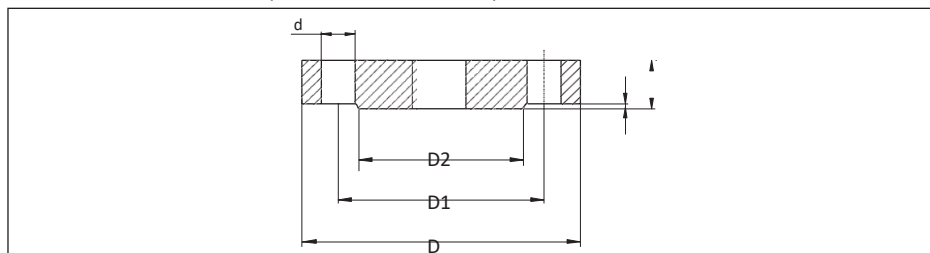


Рис. 5: Размеры: фланцы GOST (GOST 12815-80, Исполнение 1) d Диаметр отверстий (число отверстий)

D2 Диаметр уплотнительной поверхности D1 Диаметр центров отверстий

D Диаметр фланца

b Общая толщина фланца

h Высотой уплотнительной поверхности

PN 16

DN	D	D1	D2	b	h	d
25 (0.984)	115 (4.528)	85 (3.347)	68 (2.677)	12 (0.472)	2 (0.079)	4 x ø 14 (0.551)
32 (1.26)	135 (5.315)	100 (3.937)	78 (3.071)	13 (0.512)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)
40 (1.575)	145 (5.709)	110 (4.331)	88 (3.465)	13 (0.512)	3 (0.118)	4 x ø 18 (0.709)
50 (1.969)	160 (6.299)	125 (4.921)	102 (4.016)	13 (0.512)	3 (0.118)	4 x ø 18 (0.709)
65 (2.56)	180 (7.087)	145 (5.709)	122 (4.803)	15 (0.591)	3 (0.118)	4 x ø 18 (0.709)
80 (3.15)	195 (7.677)	160 (6.299)	133 (5.236)	17 (0.669)	3 (0.118)	8 x ø 18 (0.709)
100 (3.937)	215 (8.465)	180 (7.087)	158 (6.221)	17 (0.669)	3 (0.118)	8 x ø 18 (0.709)
125 (4.921)	245 (9.646)	210 (8.268)	184 (7.244)	19 (0.748)	3 (0.118)	8 x ø 18 (0.709)
150 (5.906)	280 (11.02)	240 (9.449)	212 (8.347)	19 (0.748)	3 (0.118)	8 x ø 22 (0.866)
200 (7.874)	335 (13.19)	295 (11.61)	268 (10.55)	21 (0.827)	3 (0.118)	12 x ø 22 (0.866)
250 (9.843)	405 (15.95)	355 (13.98)	320 (12.6)	23 (0.906)	3 (0.118)	12 x ø 26 (1.024)

Размеры: фланцы ГОСТ PN 16. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

PN 25

DN	D	D1	D2	b	h	d
25 (0.984)	115 (4.528)	85 (3.347)	68 (2.677)	14 (0.551)	2 (0.079)	4 x ø 14 (0.551)
32 (1.26)	135 (5.315)	100 (3.937)	78 (3.071)	16 (0.63)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)
40 (1.575)	145 (5.709)	110 (4.331)	88 (3.465)	16 (0.63)	3 (0.118)	4 x ø 18 (0.709)
50 (1.969)	160 (6.299)	125 (4.921)	102 (4.016)	17 (0.669)	3 (0.118)	4 x ø 18 (0.709)
65 (2.559)	180 (7.087)	145 (5.709)	122 (4.803)	19 (0.748)	3 (0.118)	8 x ø 18 (0.709)
80 (3.15)	195 (7.677)	160 (6.299)	133 (5.236)	19 (0.748)	3 (0.118)	8 x ø 18 (0.709)
100 (3.937)	230 (9.055)	190 (7.48)	158 (6.221)	21 (0.827)	3 (0.118)	8 x ø 22 (0.866)
125 (4.921)	270 (10.63)	220 (8.661)	184 (7.244)	23 (0.906)	3 (0.118)	8 x ø 26 (1.024)
150 (5.906)	300 (11.81)	250 (9.843)	212 (8.347)	25 (0.984)	3 (0.118)	8 x ø 26 (1.024)
200 (7.874)	360 (14.17)	310 (12.21)	278 (10.95)	27 (1.063)	3 (0.118)	12 x ø 26 (1.024)
250 (9.843)	425 (16.73)	370 (14.57)	335 (13.19)	29 (1.142)	3 (0.118)	12 x ø 30 (1.181)

Размеры: фланцы ГОСТ PN 25. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

PN 40

DN	D	D1	D2	b	h	d
25 (0.984)	115 (4.528)	85 (3.347)	68 (2.677)	14 (0.551)	2 (0.079)	4 x ø 14 (0.551)
32 (1.26)	135 (5.315)	100 (3.937)	78 (3.071)	16 (0.63)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)
40 (1.575)	145 (5.709)	110 (4.331)	88 (3.465)	16 (0.63)	3 (0.118)	4 x ø 18 (0.709)
50 (1.969)	160 (6.3)	125 (4.921)	102 (4.016)	17 (0.669)	3 (0.118)	4 x ø 18 (0.709)
200 (7.874)	375 (14.76)	320 (12.6)	285 (11.22)	35 (1.378)	3 (0.118)	12 x ø 30 (1.181)
250 (9.843)	445 (17.52)	385 (15.16)	345 (13.58)	39 (1.535)	3 (0.118)	12 x ø 33 (1.299)

Размеры: фланцы ГОСТ PN 40. Все значения расстояния даны в миллиметрах

PN 63

DN	D	D1	D2	b	h	d
25 (0.984)	135 (5.315)	100 (3.937)	68 (2.677)	20 (0.787)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)
32 (1.26)	150 (5.906)	110 (4.331)	78 (3.071)	21 (0.827)	2 (0.079)	4 x ø 22 (0.866)
40 (1.575)	165 (6.496)	125 (4.921)	88 (3.465)	21 (0.827)	3 (0.118)	4 x ø 22 (0.866)
50 (1.969)	175 (6.89)	135 (5.315)	102 (4.016)	23 (0.906)	3 (0.118)	4 x ø 22 (0.866)
65 (2.559)	200 (7.874)	160 (6.299)	122 (4.803)	25 (0.984)	3 (0.118)	8 x ø 22 (0.866)
80 (3.15)	210 (8.268)	170 (6.693)	133 (5.236)	27 (1.063)	3 (0.118)	8 x ø 22 (0.866)
100 (3.937)	250 (9.843)	200 (7.874)	158 (6.221)	29 (1.142)	3 (0.118)	8 x ø 26 (1.024)
125 (4.921)	295 (11.61)	240 (9.449)	184 (7.244)	33 (1.3)	3 (0.118)	8 x ø 30 (1.181)
150 (5.906)	340 (13.39)	280 (11.02)	212 (8.347)	35 (1.378)	3 (0.118)	8 x ø 33 (1.299)
200 (7.874)	405 (15.95)	345 (13.58)	285 (11.22)	41 (1.614)	3 (0.118)	12 x ø 36 (1.417)
250 (9.843)	470 (18.5)	400 (15.75)	345 (13.58)	45 (1.772)	3 (0.118)	12 x ø 36 (1.417)

Размеры: фланцы ГОСТ PN 63. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).

PN 100

DN	D	D1	D2	b	h	d
25 (0.984)	135 (5.315)	100 (3.937)	68 (2.677)	22 (0.866)	2 (0.079)	4 x ø 18 (0.709)
32 (1.26)	150 (5.906)	110 (4.331)	78 (3.071)	22 (0.866)	2 (0.079)	4 x ø 22 (0.866)
40 (1.575)	165 (6.496)	125 (4.921)	88 (3.465)	23 (0.906)	3 (0.118)	4 x ø 22 (0.866)
50 (1.969)	195 (7.677)	145 (5.709)	102 (4.016)	25 (0.984)	3 (0.118)	4 x ø 26 (1.024)
65 (2.56)	220 (8.661)	170 (6.693)	122 (4.803)	29 (1.142)	3 (0.118)	8 x ø 26 (1.024)
80 (3.15)	230 (9.055)	180 (7.087)	133 (5.236)	31 (1.221)	3 (0.118)	8 x ø 26 (1.024)
100 (3.937)	265 (10.43)	210 (8.268)	158 (6.221)	35 (1.378)	3 (0.118)	8 x ø 30 (1.181)
125 (4.921)	310 (12.21)	250 (9.843)	184 (7.244)	39 (1.535)	3 (0.118)	8 x ø 33 (1.299)
150 (5.906)	350 (13.78)	290 (11.42)	212 (8.347)	43 (1.693)	3 (0.118)	12 x ø 33 (1.299)
200 (7.874)	430 (16.93)	360 (14.17)	285 (11.22)	51 (2.008)	3 (0.118)	12 x ø 36 (1.417)
250 (9.843)	500 (19.69)	430 (16.93)	345 (13.58)	57 (2.244)	3 (0.118)	12 x ø 39 (1.535)

Размеры: фланцы ГОСТ PN 100. Все значения расстояния даны в миллиметрах (дюймах).