

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ (26 ГГц) ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ УРОВНЕМЕР

Руководство пользователя

Справочник

1. Обзор продукта.....	1
2. Введение в прибор.....	2
3. Установка.....	3
4. Электрическое подключение.....	6
5. Калибровка датчика.....	8
6. Размер конструкции (мм).....	10
7. Технические параметры.....	11
8. Линейность измерителя.....	12

1. Обзор продукта

Передатчики серии VRPWRD90 - это высокочастотные радиолокационные уровнемеры 26 ГГц с аналоговыми сигналами 4-20 мА, максимальное расстояние измерения - до 70 м. Антенна была дополнительно оптимизирована, а новейший микропроцессор позволяет выполнять анализ сигналов с более высокой скоростью, что позволяет использовать уровнемеры в очень сложных измерительных системах, таких как реакционные котлы или бункеры для твердых частиц.

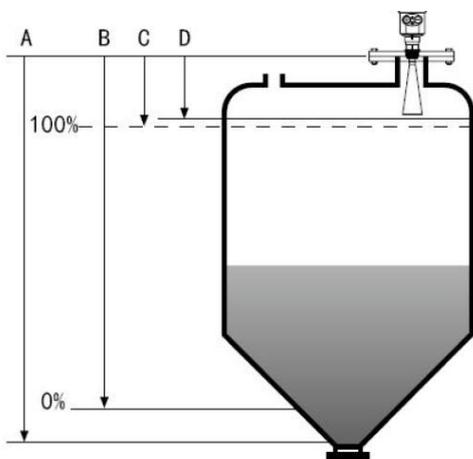
Принцип работы

Антенна радиолокационного уровнемера излучает более узкие микроволновые импульсы, которые передаются через антенну. Микроволны отражаются обратно после касания поверхности среды, а затем антенная система принимает их и передает в электрическую цепь, где они автоматически преобразуются в сигналы уровня.

Эталоном измерения является нижняя поверхность резьбы или уплотнительная поверхность фланца.

Примечание: при использовании датчика уровня радара необходимо поддерживать самый высокий уровень среды вне мертвой зоны (см. область D, показанную на чертеже).

A Range set	A. Настройка диапазона измерений
B Low adjustment	B. Регулировка низкого уровня
C High	C. Регулировка высокого уровня
D Blind area	D. Мертвая зона



Особенности

Радиолокационный уровнемер использует частоту излучения 26 ГГц, таким образом, он обладает следующими особенностями:

- Бесконтактное измерение, отсутствие истирания, загрязнения
- Простота установки благодаря небольшому размеру антенны
- Меньшая длина волны, что позволяет получить лучшее отражение от наклонной твердой поверхности.
- Меньшая мертвая зона измерения, что позволяет получить лучшие результаты измерений для небольших резервуаров.
- Меньший угол пучка, что делает энергию более концентрированной, повышая способность отражения волн, что позволяет делать сигналы более мощными и избегать препятствий.
- Практически не подвержен коррозии и пенообразованию.
- Практически не подвержен изменениям пара, температуры и давления в воздухе.
- Даже в условиях сильной запыленности передатчик также может принимать обратную волну реального уровня.
- Высокий SNR, который может повысить производительность прибора.
- Частота 26 ГГц является наилучшим вариантом для измерения твердых сред с низкой диэлектрической проницаемостью.

2. Введение в прибор

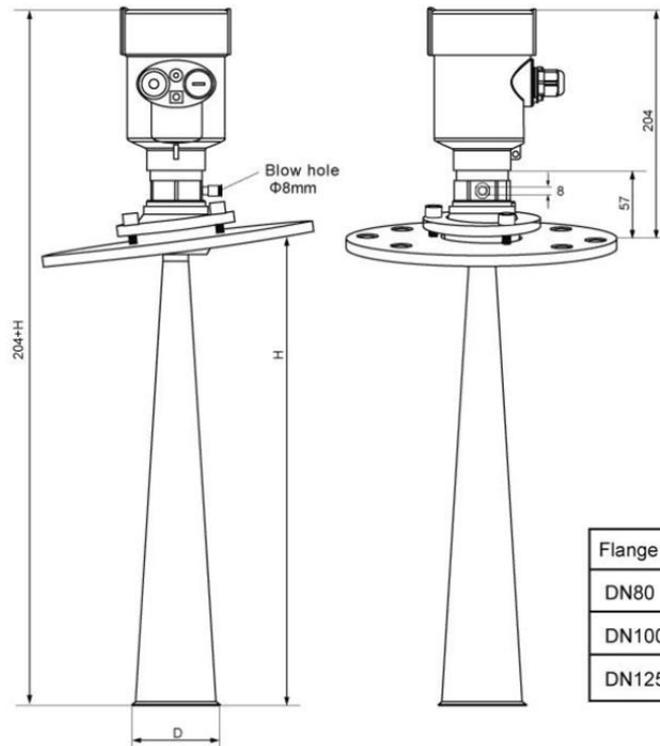
VRPWRD93

- Применение: Твердый порошок, частицы, сыпучие материалы с сильной пылью, легкой кристаллизацией и конденсацией и т.д.
- Диапазон измерения (максимальный): 70 м (зависит от диэлектрической проницаемости различной среды и конкретных условий работы)
- Технологическое соединение: Резьба, фланец или фланец с универсальным шарниром для регулировки направления антенны.
- Средняя температура: $-60^{\circ}\text{C} \sim +250^{\circ}\text{C}$
- Рабочее давление: АТМ, или $-0,1 - +0,3$ МПа
- Точность: ± 15 мм
- Повторяемость: ± 2 мм
- Диапазон частот: 26 ГГц
- Взрывозащищенность: Ex ia IIC T6 Ga
- Степень защиты корпуса: IP67
- Выходной сигнал: 4-20 мА/ HART (2-проводный / 4-проводный), RS485/Modbus



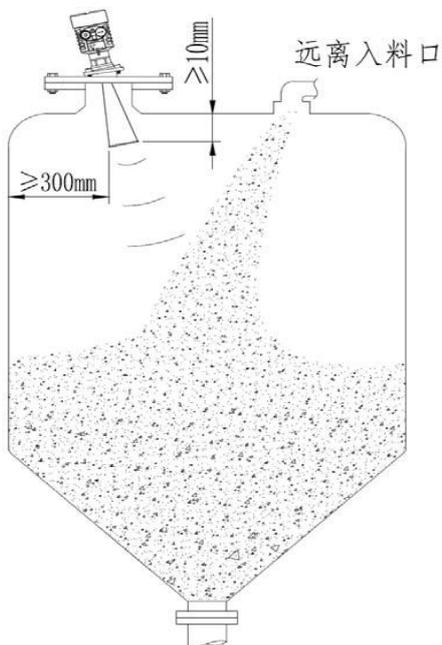
- Благодаря универсальному соединительному фланцу антенна может быть направлена точно на твердую ровную поверхность, чтобы получить более точное измеренное значение.
- Для устройств со связью RS485/MODBUS подсветка предоставляется по запросу

Размеры VRPWRD93



Flange	The Bell Diameter D	Bell height H
DN80	Φ76	227
DN100	Φ96	288
DN125	Φ121	620

Установка VRPWRD93



Держите монтажное положение подальше от отверстия для подачи

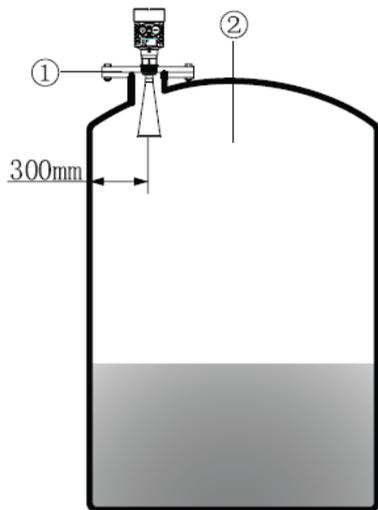
Место установки: держите край антенны на расстоянии не менее 300 мм от внутренней стенки резервуара.

3. Установка

Подготовка перед установкой

Обратите внимание на приведенные ниже пункты, чтобы убедиться в правильной установке прибора:

- оставьте достаточно места для установки.
- устанавливайте устройство вдали от мест сильной вибрации.



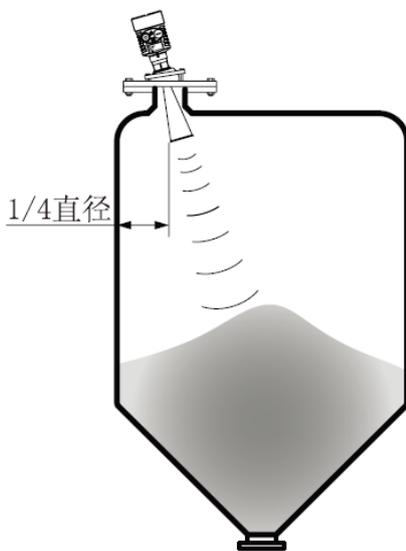
Чтобы произвести быструю, легкую и безопасную установку, пожалуйста, следуйте приведенным ниже инструкциям по установке!

Инструкция по установке: прибор следует устанавливать на $1/6$ диаметра резервуара, а минимальное расстояние между симметричной центральной линией датчика и внутренней стенкой резервуара должно составлять более 300 мм

Примечание: ①: Опорная поверхность

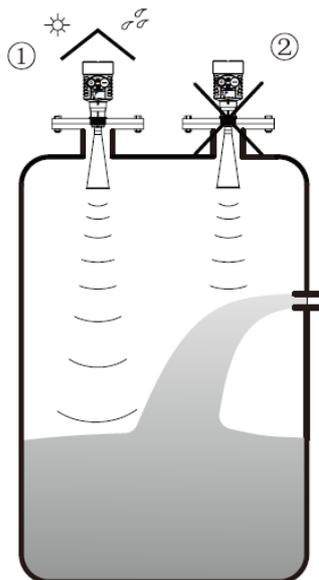
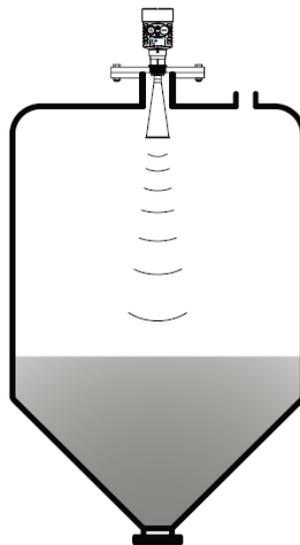
②: Симметричная центральная линия резервуара

□ Конический резервуар: Когда верхняя поверхность резервуара плоская, прибор может быть установлен в середине верхней части, что может обеспечить измерение до дна резервуара.



Резервуар с кучей: антенна должна быть направлена на поверхность материала вертикально. Когда твердая ровная поверхность не является плоской и горизонтальной, а угол наклона велик, необходимо использовать фланец с универсальным шарниром, с помощью которого можно регулировать угол наклона антенны и максимально фокусировать ее на поверхности материала.

$1/6$ диаметра резервуара

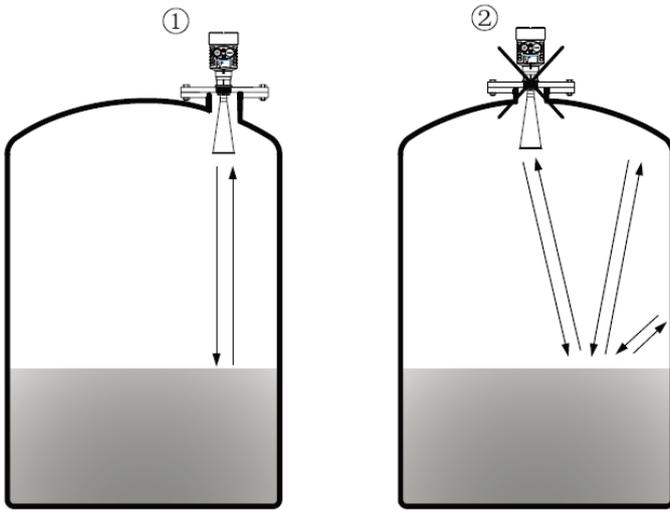


Типичная ошибка установки

□ Прибор не может быть установлен над входом для подачи. При установке на открытом воздухе держите место установки вдали от солнечного света или дождя.

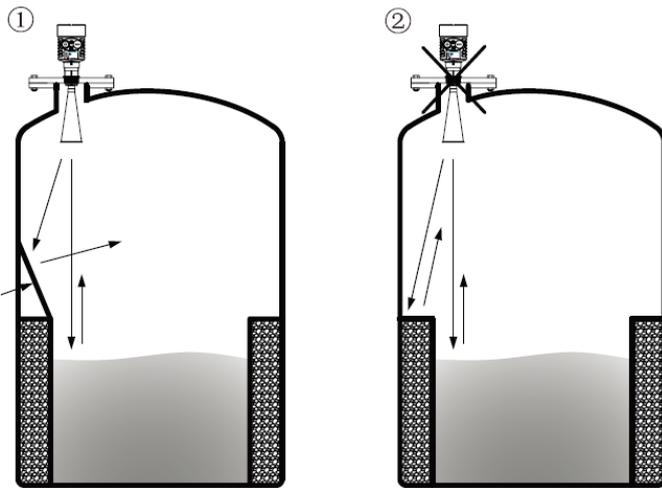
① : Правильно

② : Неправильно



Прибор не может быть установлен в середине резервуара со сводчатым верхом. Если это так, то он будет иметь косвенные эхо-сигналы и будет подвержен влиянию множества эхо-сигналов. Амплитуды многократных эхо-сигналов могут быть сильнее, чем у реальных обратных сигналов. Верхняя часть арки может вызывать многократное эхо. Следовательно, прибор не может быть установлен в центре верхней части бака.

- ① : Правильно
- ② : Неправильно

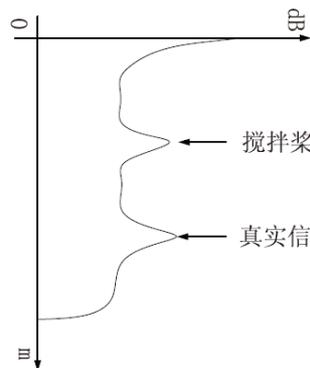
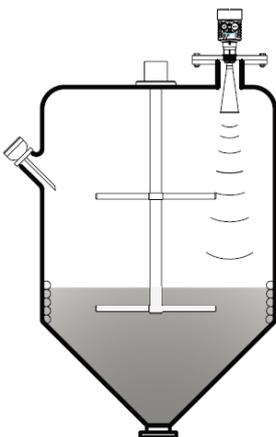


Отражатель отражает ложные эхо-сигналы в сторону от препятствия
Отражатель необходим при наличии препятствия, которое может прервать измерение в резервуаре.

- ① : Правильно
- ② : Неправильно

Измерение с помощью волноводной трубы

□ Если в зоне действия сигнального луча есть препятствие, например лестница, концевой выключатель, нагревательное устройство, стойка или блендер и т.д., это прервет измерение и приведет к неправильному результату измерения. В этом случае для измерения необходима волноводная труба.



Ложное эхо от мешалки

Реальный сигнал

Установка с помощью волноводной трубы (или обходной трубы) позволяет избежать

воздействия каких-либо препятствий, пены или волн жидкости.

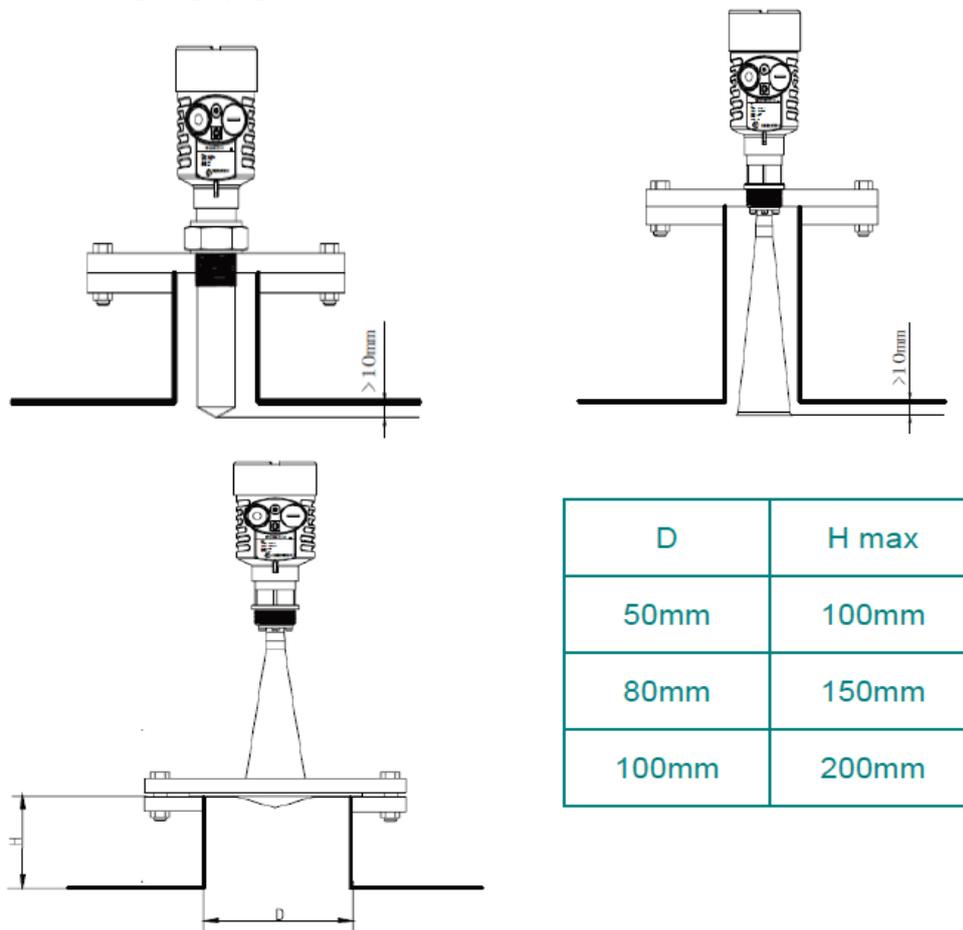
Примечание: Диаметр изобарного отверстия составляет (5 ~ 10) мм.

Минимальный диаметр волноводной трубы составляет не менее 50 мм с гладкой внутренней стенкой.

С помощью волноводной трубы приборы могут измерять только жидкость с хорошей ликвидностью.

Измерение с помощью волноводной трубы не подходит для вязких жидкостей.

□ Высота удлинительной трубы (или монтажной трубы, или сопла): антенна должна быть выдвинута в резервуар не менее чем на 10 мм.



4. Электрическое подключение

□ Источник питания

(4 ~ 20) мА / HART (2-проводной) источник питания использует один 2-проводной кабель для передачи выходного сигнала. Что касается фактического напряжения источника питания, смотрите технические характеристики. Для искробезопасного типа между источником питания и датчиком должен быть установлен защитный барьер.

(4 ~ 20) мА / HART (4-проводный) источник питания и ток сигнала отдельные; каждый имеет по одному 2-проводному кабелю. Фактическое напряжение источника питания указано в технических характеристиках. Источник питания RS485/Modbus и сигнальный провод Modbus являются отдельными; каждый имеет по одному 2-проводному экранированному кабелю. Фактическое напряжение источника питания указано в технических характеристиках.

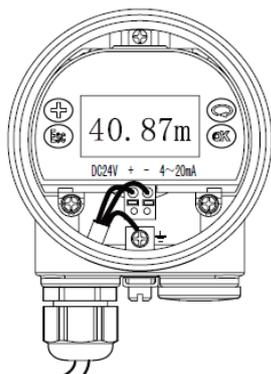
□ Кабель

Общее введение Диаметр кабеля: 5 ~ 9 мм (M20 x 1.5) 3,5 мм ~ 8,7 мм (1/2NPT) Для электрического подключения используются 2-проводные или 4-проводные кабели. Из-за электромагнитных помех от устройства привода двигателя, проводов источника питания или устройств передачи данных провода передатчика должны быть экранированным кабелем.

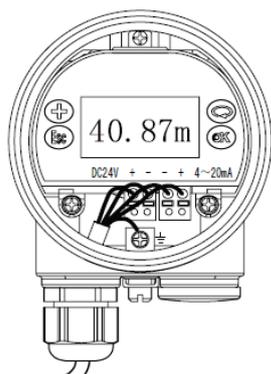
(4 ~ 20) mA / HART (2-проводный) Для источника питания можно использовать обычный 2-проводный кабель. (4 ~20) Кабели mA/ HART (4-проводные) с проводом заземления для источника питания. RS485/ Modbus

Кабели питания должны быть экранированными. Экранированный провод и провод заземления кабеля В идеале два конца экранированного провода должны быть соединены заземлением. Но обратите внимание на следующее: по экранированному проводу будет проходить ток компенсации заземления. Электрическая емкость заземления (например, 1 мкФ: 1500 В) может быть подключена к одному концу (например, распределительному шкафу), когда оба конца подключены к земле. Старайтесь использовать сопротивление с возможно меньшим значением для подключения к земле. (Примечание: если передатчик используется во взрывозащищенном помещении, не допускается подключать оба конца к земле из-за потенциального выходного напряжения.)

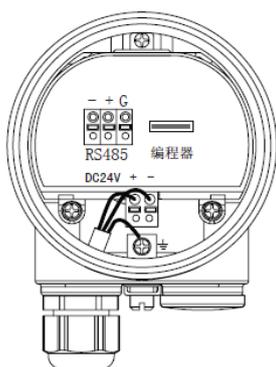
Проводка



24В, 2-проводный:



24В, 4-проводный:



24В, RS485/Modbus:

Инструкция по технике безопасности

Все электрические подключения должны выполняться при отключенном питании.

Следуйте инструкциям руководства и требованиям местных правил по электрическому подключению, соблюдайте местные правила, касающиеся здоровья и безопасности человека.

Все электрические операции должны выполняться квалифицированными профессиональными техниками.

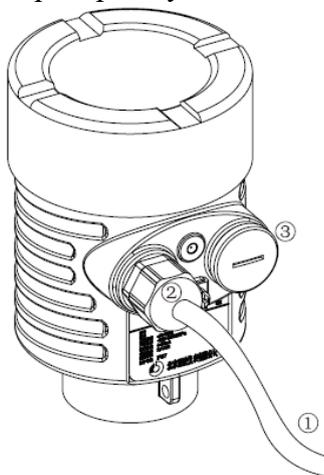
Проверьте заводскую табличку передатчика, чтобы убедиться, что он соответствует вашим техническим требованиям. Убедитесь, что напряжение питания соответствует значению, указанному на заводской табличке.

Степень защиты корпуса

Этот прибор полностью соответствует требованиям класса защиты корпуса IP67.

Как убедиться, что установка соответствует требованиям стандарта IP67:

- проверить уплотнение кабельного ввода, что оно не повреждено.



- проверить, что кабель не поврежден и соответствует требованиям правил электрического подключения. Согните кабель вниз перед вводом в электрический патрубок, чтобы вода не попадала в корпус, см. отметку ① Затяните уплотнитель кабельного ввода, см. отметку ② Затяните неиспользуемый кабельный ввод уплотнительным колпачком, см. отметку ③.

5. Калибровка передатчика

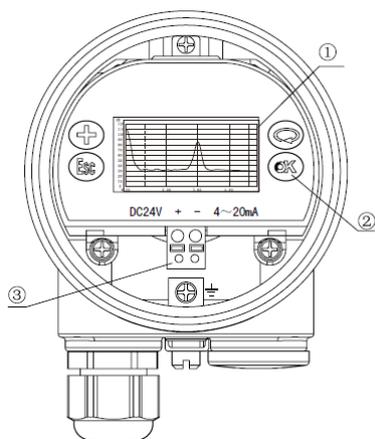
Методы отладки

Существует три метода отладки VRPWRD90:

- ①: С помощью дисплея / кнопок
- ②: С помощью ПК с программным обеспечением
- ③: С помощью ручного коммуникатора HART

Дисплей / кнопка:

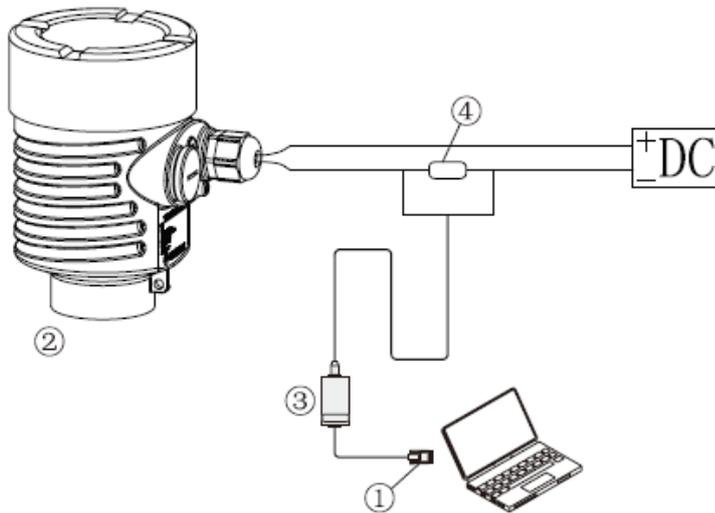
Отладку можно выполнить с помощью 4 кнопок на экране дисплея. Язык меню необязателен. После отладки дисплей сохраняет нормальное рабочее состояние. Измеренные значения могут быть четко считаны через стеклянный экран.



Дисплей/кнопка

- ① : ЖК - дисплей
- ② : Кнопки
- ③ : Клемма подключения

□ Отладка с помощью ПК с программным обеспечением:

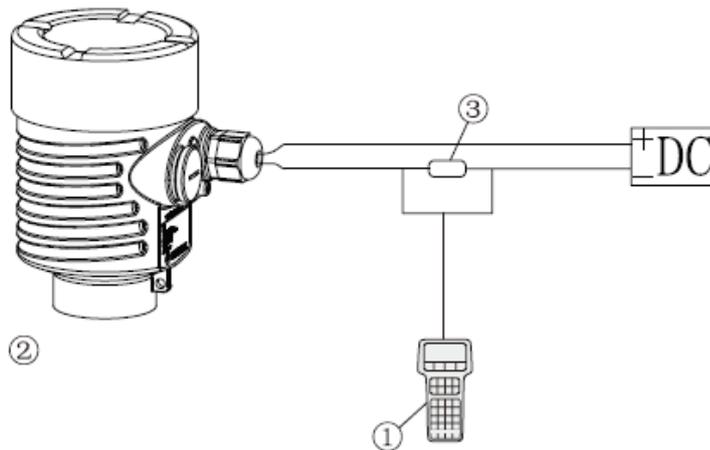


Подключите ПК к HART-модему

- ① : Интерфейс RS232 или USB-интерфейс
- ② : VRPWRD9X
- ③ : Адаптер HART
- ④ : Сопротивление 250 Ом

□ Ручной коммутиратор HART:

Радары VRPWRD9X могут быть откалиброваны с помощью ручного коммутиратора HART.



- ① : Ручной коммутиратор HART
- ② : ВРПД
- ③ : Сопротивление 250 Ом

6. Размеры конструкции (мм)

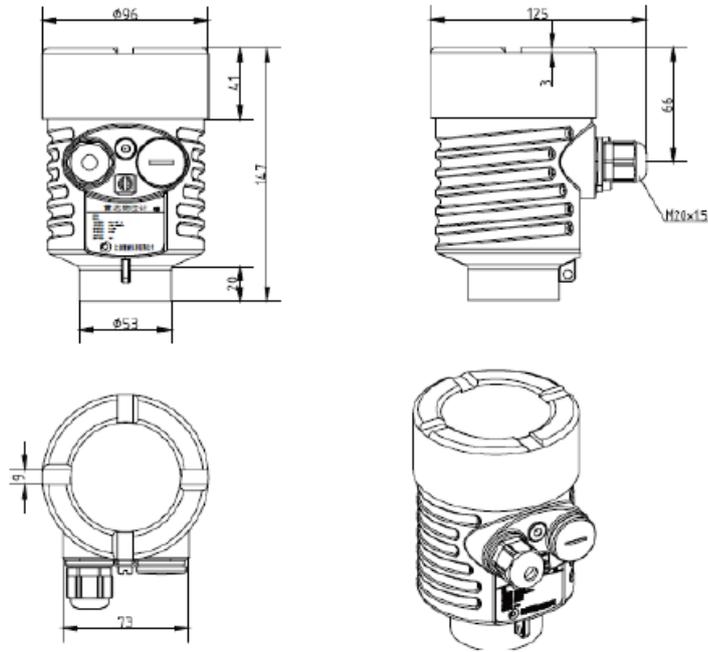


Таблица выбора фланца

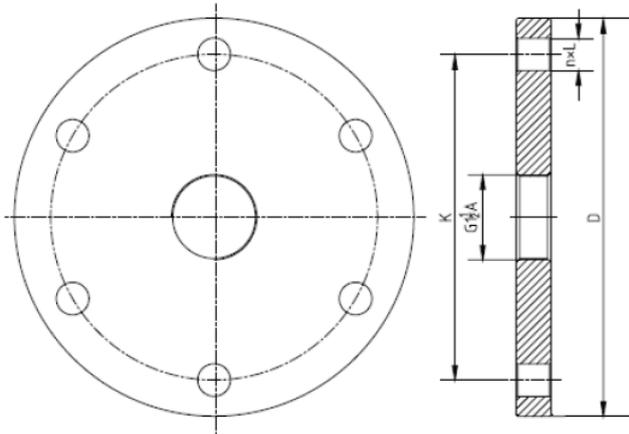


Таблица выбора фланца

Flange Model (GB/T9119-2000)					
No.	Size	OD	Hole Center Distance K	Holes Quantity N	Hole Diameter L
1	DN50	$\phi 165$	$\phi 125$	4	18
2	DN80	$\phi 200$	$\phi 160$	8	18
3	DN100	$\phi 220$	$\phi 180$	8	18
4	DN150	$\phi 285$	$\phi 240$	8	22
5	DN200	$\phi 340$	$\phi 295$	12	22
6	DN250	$\phi 405$	$\phi 355$	12	26

7. Технические параметры

Общие данные:

Model	VRPWRD91	VRPWRD92	VRPWRD93	VRPWRD94	VRPWRD95	VRPWRD96
Process Connection	Thread G1½" A	Thread G1½" A	Thread G1½" A	Thread G1½" A	Thread G1½" A	Thread G1½" A
	Thread 1½" NPT	Thread 1½" NPT	Thread 1½" NPT	Thread 1½" NPT	Thread 1½" NPT	Thread 1½" NPT
	Flange	Flange	Flange	Flange	Flange	Flange
Antenna Material	PVDF	Stainless/ PVDF	Stainless/ PVDF	Stainless/ PVDF	Stainless/ PVDF	Stainless/ PVDF

Материал уплотнения корпуса между корпусом и крышкой: силиконовая резина

Материал дисплея: ПК

Материал клеммы заземления: нержавеющая сталь

Вес: VRPWRD91 1 кг (зависит от технологического подключения)

VRPWRD92 2 кг (зависит от технологического подключения)

VRPWRD93 6 кг (зависит от технологического подключения)

VRPWRD94 7 кг (зависит от технологическое подключение)

VRPWRD95 2 кг (зависит от технологического подключения)

VRPWRD96 3 кг (зависит от технологического подключения)

Источник питания: 2-проводной

Стандартный тип: (16 ~ 26) В постоянного тока

Искробезопасный: (21,6 ~ 26,4) В постоянного тока

Потребляемая мощность: макс 22,5 мА / 1 Вт

Допустимые пульсации: <100 Гц U_{ss} <1 В (100 ~ 100К) Гц U_{ss} <10 мВ

Параметр кабеля

Кабельный ввод / штекер: 1 кабельный ввод M20x1.5 (диаметр кабеля 5 ~ 9 мм), один блок отключения, клемма подключения M20x1.5: сечение 2,5 мм²

Выходной параметр

Выходной сигнал / протокол связи: (4 ~ 20) мА / HART,

RS485 / Modbus Разрешение: 1,6 мкА

Сигнал ошибки: выходной ток не изменяется, 20,5 мА, или 22 мА, или 3,9 мА 2-проводный, сопротивление нагрузки, см. рисунок ниже:

Интегральное время: (0 ~ 50) с, регулируется

Характеристики:

Мертвая зона: удаленный конец антенны

Максимальный диапазон измерения: VRPWRD91 20 м (жидкости)

VRPWRD92 30 м (жидкости)

VRPWRD93 70 м (твердые вещества)

VRPWRD94 70 м (твердые вещества)

VRPWRD95 3-5 м (жидкости или твердые частицы)

VRPWRD96 20 м (жидкости)

Примечание: фактический максимальный диапазон измерения, в конечном счете, зависит от диэлектрической проницаемости и конкретных условий работы.

Частота микроволн: 26 ГГц

Коммуникационное соединение: Протокол связи HART / протокол связи Modbus

Интервал измерения: прибл. 1 секунда (зависит от настройки параметра)

Регулируемое время: прибл. 1 секунда (зависит от настройки параметра)

Разрешение дисплея: 1 мм

Температура окружающей среды: (-40 ~ +70) °C

Температура процесса (температура антенны): VRPWRD91 (-60 °C ~ +120°C)

VRPWRD92 (-60 °C ~ + 250°C)

VRPWRD93 (-60°C ~ + 250°C)

VRPWRD94 (-60°C ~ + 250°C)

VRPWRD95 (-60°C ~ + 250°C)

VRPWRD96 (-60 °C ~ + 150°C)

Относительная влажность: <95%

Давление: макс. 4 МПа

Устойчивость к вибрации: механическая вибрация 10 м/с², (10-150) Гц

8. Линейность измерителя

VRPWRD93

Угол луча зависит от размера антенны

Antenna Size (mm)	Beam angle
Φ46	18°
Φ76	12°
Φ96	8°
Φ121	6°

For the accuracy, please refer to the graph below

