



Измерение уровня и расхода

Датчики серии dB

pulsar

Датчики



Стандартная линейка

Линейка компактных бесконтактных датчиков с высокой мощностью акустического выходного сигнала предназначена для измерения уровня жидкостей или твердых веществ. Все датчики соответствуют требованиям безопасности по стандарту ATEX EEx m для применения в огнеопасных средах 1 класса.



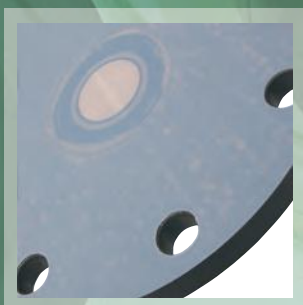
Линейка датчиков с резьбой

Эти датчики имеют те же характеристики, что и стандартные датчики, но дополнительно оснащены резьбовым соединением в передней части, что позволяет устанавливать их как на резьбовые патрубки, так и на фланцевые горловины баков.



Аксессуары

По дополнительному заказу датчики могут поставляться в различных исполнениях для конкретных условий применения, например, с козырьками для защиты от затопления, с накладкой излучателя из пеноматериала, с фланцами для санитарно-технических систем, с глухими фланцами, а также с широким выбором крепежных кронштейнов.



Датчики:

Стандартная линейка

Особенности

- В стандартном исполнении разрешены для применения в зонах 1 и 2 по стандарту безопасности АТЕХ (EEx m II T6)
- В исполнении со стандартной грубой резьбой (NPT), соответствуют требованиям FM/FMC Класс I, Раздел 1, Группы А, В, С и D. Класс II, Раздел 1, Группы Е, F и G. Класс III
- Искробезопасное исполнение в соответствии с требованиями стандарта безопасности АТЕХ (EEx ia IIC T6) для зоны 0 (по доп. заказу)
- Встроенная температурная компенсация
- Остронаправленный луч
- Степень защиты IP 68/ NEMA 6P
- Керамический элемент из цирконата титаната свинца
- Стандартный 2- или 3- жильный экранированный кабель с удлинением до 1000 м
- Акустический выходной сигнал высокой мощности
- Запатентованная методика

В основной серии dB компании Pulsar представлены бесконтактные ультразвуковые датчики компактной конструкции, выдающие результаты с высокой достоверностью благодаря использованию новейших методик измерения.

Раньше пользователи могли выбирать только между высоковольтными частотно-зависимыми датчиками, чувствительными к электрическим помехам и требующими использования специализированных экранированных соединительных кабелей, и датчиками малой мощности, соответствующими требованиям к применению в опасной зоне, но выдающими удовлетворительные результаты лишь в самых простых условиях.

Линейка датчиков серии dB меняет ситуацию, поскольку предлагает компактный датчик с малой потребляемой мощностью, соответствующий требованиям по искробезопасности, работающий со стандартными соединительными кабелями, но при этом выдающий мощный акустический выходной сигнал, что позволяет получать исключительно точные результаты в самых сложных условиях.

(включая все углы излучения, определенные как соответствующие уровню 3dB или половинной мощности)

dB3 – малый диапазон, для измерения твердых веществ и жидкостей

Диапазон измерения 125 мм – 3 м, 125 кГц, диаметр излучающей поверхности 19 мм, угол излучения менее 10°. Все датчики в исполнении dB3 оснащены защитным козырьком от попадания капель.

dBMACH3 – малый диапазон для точного измерения расхода в открытом канале

Диапазон 0–2,425 м, 125 кГц, оснащен коническим солнцезащитным козырьком (см. стр. 8)

dB6 – малый диапазон, для измерения твердых веществ и жидкостей

Диапазон 300 мм – 6 м, 75 кГц, диаметр излучающей поверхности 30 мм, угол излучения менее 10°.

dBС6 – исполнение с малым диапазоном нечувствительности, для измерения твердых веществ и жидкостей

Диапазон 200 мм – 6 м, 50 кГц, диаметр излучающей поверхности 45 мм, угол излучения менее 10°.

dB10 – измерение твердых веществ, порошков и жидкостей

Диапазон 300 мм – 10 м, 50 кГц, диаметр излучающей поверхности 45 мм, угол излучения менее 10°.

dB15 – датчик-преобразователь с остронаправленным лучом для измерения твердых веществ, порошков и жидкостей

Диапазон 500 мм – 15 м, 41 кГц, диаметр излучающей поверхности 60 мм, угол излучения менее 8°.

dB25 – датчик-преобразователь с остронаправленным лучом, среднего диапазона, для измерения твердых веществ, порошков и жидкостей

Диапазон 600 мм – 25 м, 30 кГц, диаметр излучающей поверхности 78 мм, угол излучения менее 6°.

dB40 – датчик-преобразователь с остронаправленным лучом, большого диапазона, для измерения твердых веществ, порошков и жидкостей

Диапазон 1,2–40 м, 20 кГц, диаметр излучающей поверхности 160 мм, угол излучения менее 5°.

dB50* – датчик-преобразователь с остронаправленным лучом, большого диапазона, для измерения твердых веществ, порошков и жидкостей

Диапазон 2–50 м, 20 кГц, диаметр излучающей поверхности 160 мм, угол излучения менее 5°.

В сочетании с любым контроллером Pulsar из линеек Ultra, FlowCERT, Zenith, Quantum или Blackbox датчик серии dB станет идеальным решением для любой вашей задачи. Все датчики имеют необходимые сертификаты безопасности для применения в огнеопасных средах.

Корпуса стандартных датчиков изготовлены из полибутилентерефталата Valox 357 со специальной накладкой излучателя из пеноматериала. Некоторые датчики доступны в исполнениях с корпусом и уплотненной рабочей поверхностью из ПВДФ для применения в агрессивных средах.



УЧИТЫВАЮТСЯ ВСЕ УГЛЫ ИЗЛУЧЕНИЯ, ОДНАКО НА КОНТРОЛЛЕРАХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ЭФФЕКТИВНЫЙ УГОЛ ИЗЛУЧЕНИЯ МЕНЕЕ 3°. ДИАПАЗОН ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПОРОШКОВ И ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ ЗАВИСИТ ОТ КОНКРЕТНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

* dB50 — не сертифицирован по АТЕХ (работа в огнеопасных средах), и работает только с заказными контроллерами Ultra 3 и Ultra 5.

Датчики:

Датчики с фланцевым соединением

Датчики с фланцевым соединением

Датчики dB3, dB6, dB10 и dB15 могут поставляться в исполнении с фланцевым соединением. Фланцы соответствуют стандарту ANSI или DIN и имеют полное покрытие из ПТФЭ на стороне, контактирующей с рабочей средой. Доступны фланцы разных размеров. Максимально допустимое давление на фланцевое соединение составляет 0,05 МПа. Подробную информацию см. в технических характеристиках. Эти датчики имеют те же характеристики, что и стандартные датчики, но дополнительно оснащены резьбовым соединением в передней части, что позволяет устанавливать их как на резьбовые патрубки, так и на фланцевые горловины баков.

Фланцевые соединения доступны для всей стандартной линейки датчиков, вплоть до размера dB15.

Особенности

- Фланец имеет полное покрытие из ПТФЭ
- Соответствует требованиям безопасности АTEX для применения в огнеопасных средах; по доп. заказу возможно исполнение по FM/FMC
- Доступно искробезопасное исполнение
- Прочная конструкция со степенью защиты IP68



НИЖНЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ
ДАТЧИКА С ФЛАНЦЕВЫМ
СОЕДИНЕНИЕМ



ДАТЧИКИ С ФЛАНЦЕВЫМ СОЕДИНЕНИЕМ НА РЕЗЕРВУАРАХ



По дополнительному заказу:



Накладка из пеноматериала

Накладка из пеноматериала доступна для всех датчиков стандартной линейки. Она обеспечивает повышенную акустическую мощность в условиях сухости и запыленности. Высокая акустическая мощность способствует усилению эхо-сигнала в сухой среде. Недоступно для датчиков dB3.



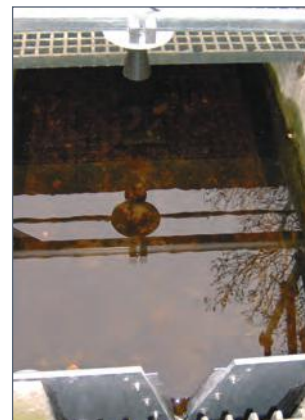
Защитный козырек на случай затопления датчика

Если существует риск затопления датчика, то для защиты рабочей поверхности от загрязнений и влаги можно установить специальный защитный козырек. В случае затопления контроллер можно настроить так, чтобы он отбрасывал верхние и нижние значения, либо зафиксировал последние показания. Снижение уровня ниже козырька позволит датчику возобновить работу с чистой поверхностью. Козырек можно установить на датчики dB3, dB6, dB10 и dB15, dB25 в стандартном исполнении. Примечание: Все датчики в исполнении dB3 оснащены защитным козырьком от попадания капель.



dBМАСНЗ – высокоточный датчик для измерения расхода в открытом канале

Датчик dBМАСНЗ укомплектован солнцезащитным козырьком и защитным козырьком от затопления и специально предназначен для измерения расхода в открытом канале. dBМАСНЗ представляет собой ультразвуковой датчик с нулевой зоной нечувствительности за пределами носового обтекателя, что позволяет устанавливать его всего в нескольких миллиметрах от наивысшего уровня потока. Одним из критических факторов, влияющих на точность ультразвукового датчика, является расстояние измерения, поэтому для максимальной точности рекомендуется свести к минимуму это расстояние. Благодаря использованию частоты 125 кГц датчик обеспечивает высокое разрешение и высокую точность. Это чрезвычайно важно при измерении расхода в открытом канале. Датчик dBМАСНЗ используется либо вместе с контроллерами Ultra 3/ 5 или UltraTWIN в режиме измерения расхода в открытом канале, либо вместе с контроллером FlowCERT; в любом случае погрешность dBМАСНЗ не превышает ± 1 мм. Разрешение $\pm 0,5$ мм. Диапазон: 0–2,425 м.



Датчики с фланцевыми соединениями для санитарно-технических систем

Стандартные датчики с dB3 по dB10 доступны также в исполнении с фланцевым соединением для санитарно-технических систем. Фланец имеет полное покрытие из ПТФЭ (dB3) или уплотнение из ПВДФ для применения в санитарно-гигиенических системах. Фланец 2" или 3" (для датчика dB3) и 3" для датчиков dB6 и dB10. Такие фланцевые соединения позволяют использовать трехзажимные фитинги Tri-Clamp на резервуарах или сосудах.



Датчики:

Линейка датчиков с резьбой

Датчики моделей dB3, dB6 и dB10 могут иметь резьбу в передней части для облегчения монтажа. Датчики моделей dB3 и dB6 имеют универсальную резьбу 1,5 дюйма, а модель dB10 имеет универсальную резьбу 2 дюйма. Корпуса стандартных датчиков изготовлены из полибутилентерефталата Valox 357 со специальной накладкой излучателя из пеноматериала. По дополнительному заказу все они доступны с уплотнением из ПВДФ для применения в агрессивных средах. При этом все рабочие характеристики датчиков остаются неизменными.

dB3 – измерение твердых веществ и жидкостей, диапазон до 3 м

Диапазон 0,15–3 м, рабочая частота 125 кГц, угол излучения менее 10° (включая -3dB).

dB6 – измерение твердых веществ, порошков и жидкостей, диапазон до 6 м

Диапазон 0,3–6 м (имеется исполнение с зоной нечувствительности 0,2 м на частоте 50 кГц), 75 кГц, угол излучения менее 10°.

dB10 – измерение твердых веществ, порошков и жидкостей, диапазон до 10 м

Диапазон 0,3–10 м, 50 кГц, угол излучения менее 10°.

Все

Диапазон рабочих температур датчиков dB3/dBMACN3: от -30 до +90°C и от -40 до +90°C для других датчиков (+75°C для опасных зон) стандартного исполнения согласно ATEX (Ex II 2GD EEx m II T6 температура окр. среды от -40 до +75°C), по доп. заказу доступно искробезопасное исполнение согласно ATEX (Ex II 1GD EEx ia IIC T6 температура окр. среды от -40 до +75°C), все имеют степень защиты IP68.

Взрывозащищенное исполнение в соответствии с FM/FMC, Класс I, Раздел 1, Группы А, В, С, D; Класс II, Раздел 1, Группы Е, F, G. по доп. заказу доступно искробезопасное исполнение по ATEX EEx ia IIC T6.

Особенности

- Универсальная резьба в передней части 1,5" или 2" BSP/NPT
- Соответствует требованиям безопасности ATEX для применения в огнеопасных средах; по доп. заказу возможно исполнение по FM/FMC
- По доп. заказу доступно исполнение с уплотнением из ПВДФ для использования в агрессивных средах.
- Доступно сертифицированное искробезопасное исполнение
- Степень защиты IP 68



ИЗЛУЧАЮЩАЯ
ПОВЕРХНОСТЬ
СТАНДАРТНОГО
ДАТЧИКА

ПО ДОП. ЗАКАЗУ
УПЛОТНЕНИЕ ИЗ ПВДФ

УЧИТЫВАЮТСЯ ВСЕ УГЛЫ ИЗЛУЧЕНИЯ, ОДНАКО НА КОНТРОЛЛЕРАХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ЭФФЕКТИВНЫЙ УГОЛ ИЗЛУЧЕНИЯ МЕНЕЕ 3°. ДИАПАЗОН ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПОРОШКОВ И ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ ЗАВИСИТ ОТ КОНКРЕТНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

* РВТ - Полибутилентерефталат

Аксессуары:

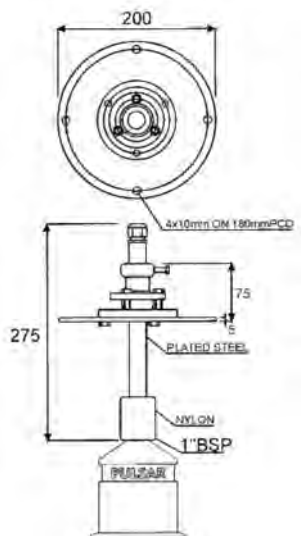
По дополнительному заказу датчики могут поставляться в различных исполнениях для конкретных условий применения, например, с козырьками для защиты от затопления, с накладкой излучателя из пеноматериала, с фланцами для санитарно-технических систем, с глухими фланцами, а также с широким выбором крепежных кронштейнов.

Варианты кабелей по дополнительному заказу

В стандартной комплектации датчики поставляются с кабелями длиной 5, 10, 20 и 30 м. По дополнительному заказу доступны кабели большей длины с шагом 10 м. Следует отметить, что при необходимости, входящий в комплект кабель датчика, можно удлинить до 1000 м и более с помощью стандартного 2- или 3-жильного экранированного кабеля. Не требуется прокладывать кабель датчика отдельно от других кабелей, поскольку они нечувствительны к перекрестным помехам — благодаря этому можно сэкономить значительные средства при монтаже.

Набор для наведения

Надежный и эффективный набор Pulsar для наведения позволяет направлять датчик на выпускное отверстие в нижней части контейнера или бункера, обеспечивая максимально возможную мощность эхо-сигнала, чтобы ультразвуковая система смогла достоверно измерять расход вплоть до полного опорожнения бункера. Набор для наведения должен размещаться как можно дальше от точки заполнения, чтобы не реагировать на подаваемый материал. Его следует направить в соответствии с углом естественного откоса материала, чтобы обеспечить возврат наиболее мощного сигнала на датчик-преобразователь. Шариковый поворотный механизм допускает вращение на 360 градусов с отклонением от вертикали до 20 градусов.



ПРИ РАБОТЕ С СЫПУЧИМИ МАТЕРИАЛАМИ МЫ РЕКОМЕНДУЕМ УСТАНАВЛИВАТЬ НАБОР ДЛЯ НАВЕДЕНИЯ



Особенности

- Можно поворачивать для подстройки к положению бункера
- Подстраивается под угол естественного откоса измеряемого материала
- Отслеживает уровень материала вплоть до точки отбора
- Легко нацеливается и фиксируется



НАБОР ДЛЯ НАВЕДЕНИЯ НА ДРОБИЛКЕ

Глухие фланцы

Доступна линейка глухих ПВХ фланцев с центральным резьбовым отверстием 1" BSP (британская трубная резьба) или NPT (стандартная трубная резьба). Они предназначены для монтажа датчиков в вертикальной трубе или резервуаре с помощью резьбы в задней части, а для датчиков dB3 — с помощью резьбы в передней части. Фланцы 2", 3", 4" и 6" по стандарту ANSI или DIN 80, DIN 100, DIN 150 и DIN 200.



Особенности

- Выбор типов фланцев по стандарту DIN или ANSI
- Высокая коррозионная стойкость
- Центральное отверстие с универсальной трубной резьбой 1", 1,5" и 2" на выбор

ДОСТУПНЫ ФЛАНЦЫ С ЦЕНТРАЛЬНЫМ ОТВЕРСТИЕМ С УНИВЕРСАЛЬНОЙ РЕЗЬБОЙ 1/5" ИЛИ 2"

Кронштейны:

Угловой кронштейн



Угловой фиксированный кронштейн для датчика Pulsar

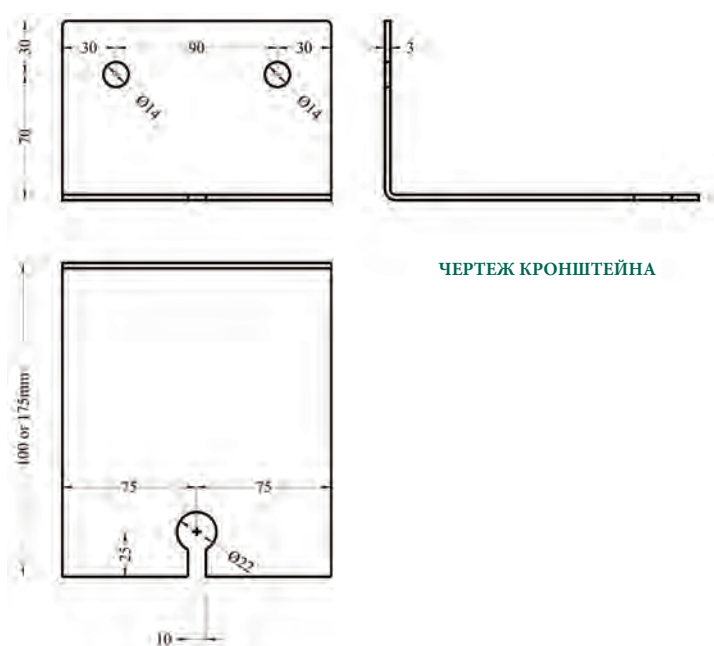
Угловой фиксированный кронштейн изготовлен из стали и имеет оцинкованное блестящее (пассивированное) покрытие. Подходит для настенного монтажа в местах, где имеется выступ под смотровым люком, или в аналогичных местах. 2 отверстия диаметром 14 мм позволяют жестко закрепить кронштейн на вертикальной поверхности с помощью соответствующих крепежных болтов.

Охват 65 мм (№ заказа dBA0004)

Размеры кронштейна 100 x 100 x 150 мм (Д x Ш x В).

Охват 150 мм (№ заказа dBA0005)

Размеры кронштейна 175 x 100 x 150 мм (Д x Ш x В).



ЧЕРТЕЖ КРОНШТЕЙНА



Угловой кронштейн Pulsar для датчиков и комбинированных устройств IMP (№ заказа dBA0008)

Предназначен для крепления на вертикальной стене или люке, где обеспечивается легкий доступ к исследуемому объекту. Изготовлен из горячеоцинкованной стали, с 2 отверстиями диаметром 14 мм для крепления на стене и отверстием 22 мм с пазом под переходник для датчика. Кронштейн имеет отверстия диаметром 61 мм и 49 мм для крепления комбинированных устройств IMP3 и IMP6. Размеры кронштейна 340 x 150 x 100 мм (Д x Ш x В).

Угловой фиксированный кронштейн Pulsar для датчика компенсации температуры и датчика серии dB/dBi (№ заказа dBA0006)

Предназначен для крепления на вертикальной стене или люке, где обеспечивается легкий доступ к исследуемому объекту. Изготовлен из горячеоцинкованной стали, с 4 отверстиями диаметром 12 мм для крепления на стене, отверстием 22 мм и пазом под переходник для датчика, и отверстием диаметром 40 мм для монтажа дистанционного датчика температуры и солнцезащитного козырька. Размеры кронштейна: 200 x 102 x 250 мм (Ш x В x Д).



Кронштейны:

Шарнирный кронштейн Pulsar для датчика (№ заказа dBA0003)

Шарнирный кронштейн Pulsar для датчика прост в монтаже и подходит для крепления любых датчиков серии dB, обеспечивая устойчивое размещение датчика над измеряемым объектом. Кронштейн изготовлен из горячеоцинкованной стали и имеет шарнир, что позволяет поворачивать датчик для чистки и для доступа. После этого датчик можно вернуть в исходное положение без необходимости повторной калибровки.



Датчик устанавливается в одно из отверстий диаметром 22 мм в кронштейне с помощью входящего в комплект переходника 1 дюйм — 20 мм. Если используется одно из внутренних отверстий, а лишний крепежный элемент снят, то стопорную гайку с закрепленным стальным тягловым канатом можно легко передвинуть в новое положение. Кронштейн поставляется в комплекте с пластиковым желобчатым уплотнителем.



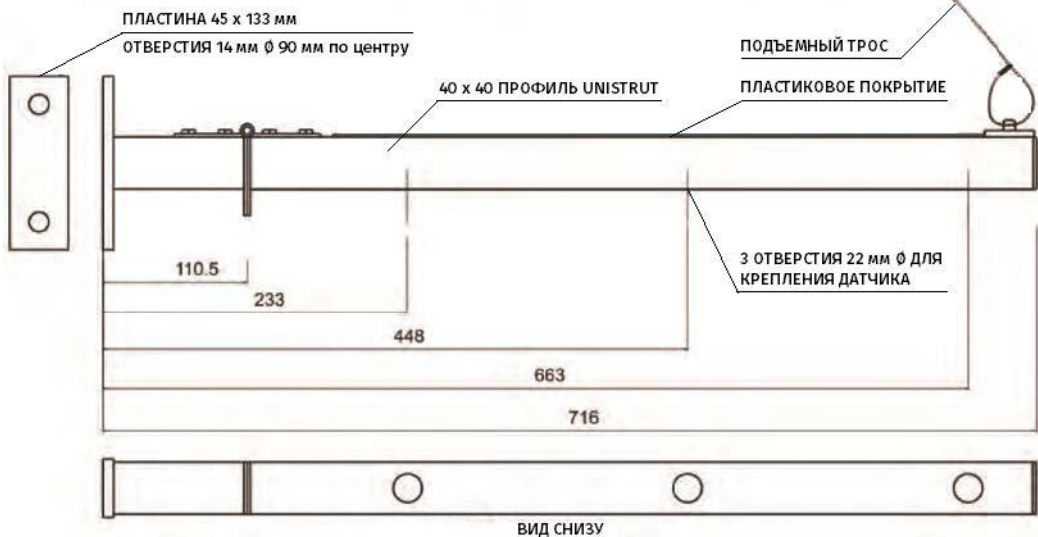
СТАЛЬНОЙ ТРОС С КАРАБИНОМ И НЕПРОСКАЛЬЗЫВАЮЩИМИ СОЕДИНИТЕЛЯМИ



ШАРНИРНЫЙ КРОНШТЕЙН НАД ВОДОПРИЕМНЫМ КОЛОДЕЦЕМ



ЧЕРТЕЖ КРОНШТЕЙНА



Особенности

- Прочная конструкция
- Горячеоцинкованная сталь или сталь с блестящим пассивированным цинковым покрытием
- Шарнир позволяет легко поднимать устройство для чистки
- Сливные отверстия в желобе предотвращают скопление жидкости
- Легко подстраивается под место установки

Программное обеспечение DАTEM:

Ультразвуковое измерение уровня и цифровая обработка эхо-сигналов с помощью алгоритма DАTEM (цифровое адаптивное отслеживание движения эхо-сигнала)

Особенности

- Превосходное качество выделения эхо-сигналов
- Наиболее точная система ультразвукового измерения уровня в мире
- Простая настройка для исследуемого объекта
- Захват истинного эхо-сигнала, игнорирование помех от других сигналов
- Бесперебойная работа

Методика ультразвукового измерения уровня использовалась десятилетиями, в ее основе лежит принцип определения времени, за которое акустический импульс преодолевает расстояние от датчика и обратно, при известной скорости распространения звука. Полученное значение времени используется для вычисления расстояния, которое преодолел акустический импульс. Если разделить значение пополам, то получится расстояние до исследуемого объекта.

Ранние аналоговые измерительные приборы хорошо работали в простых ситуациях, однако часто давали ошибочные результаты при любых отклонениях; они требовали точной настройки и отсутствия препятствий на пути распространения ультразвука до исследуемого объекта, поскольку успех измерения зависел от истинного эхо-сигнала, возвращенного от целевого объекта, который должен был быть «громче» любого вторичного эха. Со временем были придуманы более сложные способы цифровой обработки эхо-сигналов, которые позволили повысить селективность, но эти способы все еще зависели от вторичных сопутствующих эхо-сигналов и от использования программного обеспечения для выделения истинных эхо-сигналов из других звуков.

Компания Pulsar является лидером в цифровой обработке эхо-сигналов при ультразвуковом измерении. По мере совершенствования микропроцессоров компания Pulsar продолжала разрабатывать и совершенствовать программное обеспечение для обработки эхо-сигналов,

и благодаря этому появилась возможность проводить точные измерения в тех ситуациях, в которых это казалось невозможным всего лишь каких-то десять лет тому назад. Запатентованный алгоритм селекции эхо-сигналов DАTEM от компании Pulsar работает следующим образом: сначала из фонового шума выделяется истинный эхо-сигнал, затем он отслеживается, а все остальные звуки игнорируются. Поэтому алгоритм DАTEM позволяет оборудованию компании Pulsar работать в забивающихся канализационных колодцах, в шумных каменных бункерах для сыпучих материалов, в чанах с перемешиванием и даже проводить измерения через решетку. Алгоритм DАTEM отслеживает эхо-сигналы в очень узком частотном диапазоне, что позволяет отбрасывать как акустические, так и электрические помехи. Высокая мощность датчиков-преобразователей Pulsar серии dB обеспечивает легкое отслеживание эхо-сигналов от исследуемого объекта. Достигается высокая точность результатов измерения уровня даже в тех ситуациях, которые раньше вовсе не рассматривались.

РЕЗЕРВУАР 19 м ДЛЯ ПРИЕМА ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ С КОЛОДЦЕМ В ОСНОВАНИИ



КОЛОДЕЦ 6 м С ЛЕСТНИЦЕЙ И ПОПЛАВКОМ



РАСПОЗНАВАНИЕ ЗАКУПОРКИ ЛОТКА БОЛЕЕ 1,2 м



КОЛОДЕЦ 4,5 м С ЛЕСТНИЦЕЙ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫМ КОЛЬЦОМ

