

Датчики и системы Для промышленной автоматизации

ООО «Пепперл+Фукс Аутомейшн»
г. Санкт-Петербург
Кондратьевский пр., д. 15, корп. 2, лит. «3», оф. 228
+7 (812) 677-48-48
office@ru.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.com



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

Датчики WILSEN.sonic.level компании Pepperl+Fuchs

 PEPPERL+FUCHS

В статье представлен ультразвуковой датчик с автономным питанием WILSEN.sonic.level, разработанный для удаленного измерения уровня в закрытых емкостях. Датчик поддерживает протокол LoRaWAN и обеспечивает все предусмотренные этим протоколом преимущества: дальние расстояния беспроводной передачи данных, экономность, энергоэффективность и др. В статье приведены характеристики и достоинства WILSEN.sonic.level, такие как возможность управления с мобильного устройства, расширенные функциональные возможности, высокая защищенность информации и т. д.

000 «Пепперл+Фукс Аутомейшн», г. Санкт-Петербург

Немецкая компания Pepperl+Fuchs («Пепперл+Фукс» — по именам ее основателей, Вальтера Пепперла и Людвига Фукса) заслуженно считается ведущим разработчиком и изготовителем электронных датчиков и компонентов на глобальном рынке промышленной автоматизации на протяжении уже 70 лет. В отделениях и представительствах компании в разных странах мира трудятся более 6300 человек, а производственные мощности находятся в Германии, США, Сингапуре, Венгрии, Чехии, Индонезии и Вьетнаме.

Для промышленного интернета вещей (IIoT) компания Pepperl+Fuchs выпустила ультразвуковые датчики WILSEN.sonic.level (рис. 1). Техническое решение WILSEN.sonic.level служит для дистанционного ультразвукового измерения уровня заполнения различных емкостей. Первоначально передавать данные от ультразвуковых датчиков с автономным электропитанием планировалось по общедоступным сетям сотовой связи GSM второго поколения (2G), но в прошлом году Pepperl+Fuchs представила версию с протоколом LoRaWAN. Перед тем как выпустить эту новинку, компания стала членом некоммерческой организации LoRa Alliance, целью которой является поддержка протокола LoRaWAN в качестве стандарта для региональных сетей с низким энерго-

потреблением (Low Power Wide Area Network, LPWAN).

Следует заметить, что метод модуляции LoRa (от Long Range, что означает «дальний диапазон», а вовсе не «Лора», как считают некоторые отечественные маркетологи) был разработан компанией Semtech для расширения зоны покрытия радиосвязи за счет расширения спектра и вариации линейной частотной мо-

дуляции с интегрированной прямой коррекцией ошибок. На практике модуляция LoRa существенно улучшает чувствительность приемника даже при использовании недорогих (и соответственно неточных) опорных кварцевых резонаторов. Если перейти с физического уровня эталонной модели OSI (от LoRa) на канальный уровень, то протокол LoRaWAN (Long Range Wide-Area Networks —

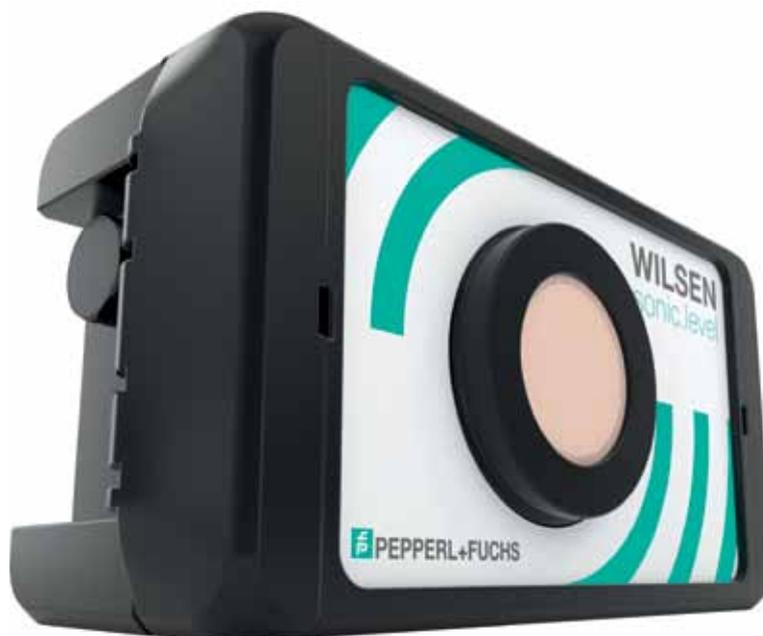


Рис. 1. Ультразвуковой радиомодуль WILSEN.sonic.level



Рис. 2. Схема сети LoRaWAN, построенной на базе решений WILSEN

«региональные сети дальнего радиуса действия») специфицирован организацией LoRa Alliance для маломощных региональных сетей (Low Power Wide Area Networks, LPWAN). Протокол LoRaWAN оптимизирован для недорогих дистанционных датчиков с автономным электропитанием, поскольку обеспечивает компромисс между скоростью доставки/передачи информации и временем автономной работы, причем наряду с этим обеспечивается и существенное подавление уровня сторонних помех.

Модуляция LoRa рекомендована к применению в РФ концепцией, утвержденной приказом Минкомсвязи России от 29.03.2019 № 113 для поддержки LoRaWAN в качестве национального стандарта для интернета вещей в нелицензируемом диапазоне 868 МГц. Поэтому для внедрения в нашей стране WILSEN.sonic.level нет никаких препятствий. Более того, компания Pepperl+Fuchs предоставляет также централизованную систему WILSEN.service, служащую для декодирования и обработки информации от датчиков. Она станет необходимой для обслуживания большого количества датчиков интернета вещей с максимальным уровнем автоматизации. Таким образом, будет сформировано единое техническое решение WILSEN для дистанционного сбора информации о заполнении емкостей в «умных» городах, на транспорте (радиоканал позволяет отслеживать заполнение движущихся автоцистерн на региональных маршрутах), в сельском хозяйстве, на строительных объектах (например, определение уровня

воды для предотвращения наводнений) и пр. (рис. 2, 3).

На данный момент компания Pepperl+Fuchs предлагает две модели ультразвуковых LoRaWAN-датчиков уровня: WS-UCC2500-F406-B15-B41-01-01 (измерение на расстоянии от 150 до 2500 мм с разрешением 10 мм) и WS-UCC4000-F406-B15-B41-01-01 (измерение на расстоянии от 250 до 4000 мм с разрешением 16 мм). Причем обе модели, кроме данных о расстоянии до контролируемой среды, также выдают геоданные по спутниковым сигналам за счет встроенного приемника GPS, значения температуры наружного воздуха, измеряемой встроенным датчиком, и информацию о состоянии электрической батарейки, применяемой в качестве элемента питания. Точность измерения основного параметра (расстояния) составляет

$\pm 3\%$ от полной шкалы во всем рабочем температурном диапазоне. Кроме основного интерфейса (радиоканал LoRaWAN на частоте 868 МГц) датчики имеют беспроводной интерфейс для операторского обслуживания на месте из специального приложения WILSENcontrol на любом мобильном устройстве Android по Bluetooth LE. Отсутствие внешних разъемов позволило обеспечить степень защиты IP66/IP67 и рабочий температурный диапазон $-25...+70$ °C при температуре хранения $-40...85$ °C. Масса изделия – 600 г.

Следует специально отметить источник питания LoRaWAN-датчиков WILSEN от Pepperl+Fuchs. Это литиевая электрическая батарейка 3,6 В высокой емкости (13000 мА·ч), с расчетным сроком службы 5 лет в так называемой европейской клима-



Рис. 3. С помощью ультразвукового датчика WILSEN.sonic.level и системы WILSEN.service водитель мусоровоза может увидеть уровень заполнения мусорных контейнеров

тической зоне (-25...+70 °С) при трех измерениях, одном геопозиционировании и одной беспроводной передаче данных в день в зоне сетевого покрытия с сигналом достаточной мощности. Также нужно учитывать, что датчики могут контролировать не только уровень жидкости, но и уровень заполнения емкостей твердыми веществами (например, в мусорных баках).

Итак, основные достоинства LoRaWAN-датчиков WILSEN от компании Pepperl+Fuchs:

- ▶ стандартизированный перспективный протокол передачи данных по радиоканалу. Протокол LoRaWAN специфицирован LoRa Alliance – открытой некоммерческой организацией более чем с 500 компаниями-участниками со всего мира. Этот протокол считается наиболее перспективным для развертывания систем IoT с независимыми от изготовителей программным обеспечением и оборудованием;

- ▶ большая зона покрытия сетью. LoRaWAN позволяет подключать устройства на расстоянии до 15 км при хорошем проникновении сигнала внутрь зданий и сооружений, в том числе через несколько бетонных стен и перекрытий и (или) несколько отдельно стоящих зданий;

- ▶ низкие затраты энергии на передачу данных. Расчетный срок службы датчика без замены элемента питания составляет 5 лет при максимально достижимом сроке службы 10 лет. Благодаря этому обеспечивается зна-

чительная экономия на техническом обслуживании;

- ▶ мобильность. Автономное питание и передача по радиоканалу позволяют использовать датчики на любых подвижных средствах при минимальных затратах на монтаж;

- ▶ безопасность. Пересылка данных производится с аутентификацией передатчика/приемника при сквозном шифровании;

- ▶ низкая стоимость услуг связи. Нелицензированный частотный диапазон изначально устраняет любые затраты на услуги связи и роуминга;

- ▶ «выталкивание» данных в интернет. Сеть LoRaWAN служит только для связи внутри соты покрытия, но дальше данные из централизованной системы WILSEN.service или сервера LoRaWAN могут стать доступными глобально в сети интернет, причем инициирует передачу данных сам датчик, поэтому получается классическая система «выталкивания» ('push') данных в интернет вместо «вытягивания» ('pull') данных из сети;

- ▶ расширенные функциональные возможности датчика. Ультразвуковой луч настраивается по ширине, что позволяет проводить измерения в ограниченном пространстве или небольших емкостях, причем также возможна дополнительная подстройка под габаритные размеры емкости и контролируруемую в ней среду. Допустима установка датчика вне помещений, поскольку имеется встроенная тем-

пературная компенсация показаний. Покрытие PTFE (политетрафторэтилен, более известный под маркетинговым названием «тефлон») ультразвукового преобразователя не позволяет накапливаться грязи на внешней поверхности. Встроенный приемник GPS способен контролировать перемещение датчика на транспортном средстве или при краже со стационарного объекта;

- ▶ автономное питание. Отсутствие проводных подключений позволяет установить датчик в любом месте без каких-либо ограничений, а также отказаться от его планового технического обслуживания;

- ▶ надежный и защищенный IoT-датчик. Температурный диапазон от -25 до +70 °С, водостойкий корпус, степень защиты IP66 (распыление воды под давлением) или IP67 (временное погружение в воду). Сертификат защищенного беспроводного датчика IoT для промышленного применения;

- ▶ надежный изготовитель. Компания Pepperl+Fuchs более 30 лет занимается ультразвуковыми датчиками уровня, став лидером мирового рынка в этой области.

ООО «Пепперл+Фукс Аутомейшн»,
г. Санкт-Петербург,
тел.: +7 (812) 677-4848,
e-mail: office@ru.pepperl-fuchs.com,
сайт: www.pepperl-fuchs.com

XV техническая конференция и выставка

Oil TERMINAL 2020

НЕФТЯНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ И НЕФТЕБАЗЫ:

эксплуатация, модернизация, развитие

26 – 27 ноября 2020, Санкт-Петербург

WWW.OILTERMINAL.ORG



Организатор: **VOSTOCK CAPITAL**

+7 (495) 108 9 509 (Москва), events@vostockcapital.com