

Metrotec LevelSense

Metrotec LevelSense - это IoT-решение для дистанционного мониторинга уровня заполнения резервуаров LPG и контроля состояния системы. Решение объединяет установленные на резервуарах датчики уровня, IoT-контроллер и серверное приложение мониторинга в единую систему.



Компоненты Metrotec LevelSense:

- LevelSense Node — устанавливаемые на резервуары радиодатчики (Kadatec KTX01) для измерения уровня LPG.
- LevelSense Hub — принимает данные измерений от датчиков и передаёт их на сервер.
- Антенны
- Блок питания — источник питания для LevelSense Hub.
- LevelSense Cloud — серверное приложение мониторинга.
- LevelSense Display — беспроводной локальный индикатор для отображения уровня заполнения резервуаров.

Система периодически получает измерительные данные от датчиков *LevelSense Node* и через *LevelSense Hub* передаёт их в серверное приложение. При отсутствии связи данные сохраняются во внутреннем буфере и автоматически передаются после восстановления соединения.

LevelSense Cloud обрабатывает поступающие данные, сохраняет историю измерений и контролирует работоспособность устройств и каналов связи. При возникновении заданных событий система автоматически формирует уведомления, в том числе при исчезновении датчика из зоны радиосвязи или при потере соединения с контроллером.

LevelSense Display работает параллельно с *LevelSense Hub*. Он не заменяет серверную систему мониторинга или мобильное приложение, а обеспечивает удобное локальное визуальное отображение уровня заполнения резервуаров. Во время монтажных и сервисных работ устройство также удобно использовать для проверки зоны действия радиосвязи.

Технические характеристики

	
Питание Диапазон входного напряжения: 9–30 VDC Потребляемая мощность: 0,6 Вт при 12 VDC Вход питания защищён от переплюсовки Подключение через винтовые клеммы +/-	Корпус Материал: серый пластик Размеры: 54 × 90 × 65 мм Крепление на DIN-рейку
Аппаратная часть Процессор STM32F411 Часы реального времени с батарейным питанием Встроенный датчик температуры Контроль входного напряжения питания Условия эксплуатации Рабочая температура: от –40 до +75 °C Температура хранения: от –40 до +75 °C Относительная влажность: 5–90 % (без конденсации)	Интерфейсы Ethernet 10/100 Mbps, разъём RJ45 Разъём SMA-F для LTE-антенны Разъём SMA-F для антенны 433 MHz Кнопка Setup Один синий светодиодный индикатор Интерфейс RS485 (Modbus Master) Один цифровой выход с открытым коллектором 24 VDC / 500 mA (коммутация на GND) Клеммы V+ внутренне соединены с VIN, напряжение 9–30 VDC, максимальный суммарный выходной ток — 1 А

Требования к установке

IoT-контроллер предназначен для монтажа на DIN-рейку.

Габаритные размеры устройства составляют приблизительно **54 × 90 × 65 мм**. При проектировании электрического шкафа необходимо предусмотреть соответствующее свободное место для его установки.

В месте установки устройства на расстоянии не более 1 метра должны быть доступны питание и каналы связи:

- розетка питания 230 VAC;
- разъём сети Ethernet (RJ45).

Батарея датчика: SAFT LS14250, 3,6 V / 1,1 Ah.

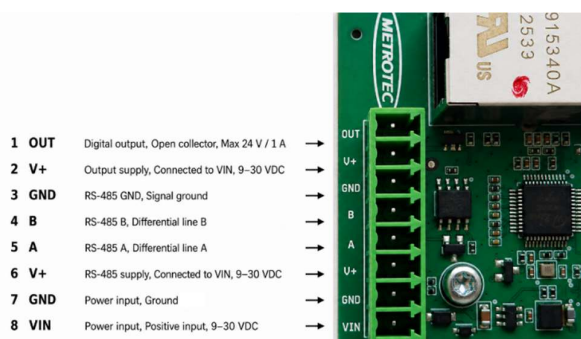
Принцип работы

Датчик LevelSense Node (Kadatec KTX01) циклически передаёт по радиоканалу собственный серийный номер, уровень заполнения резервуара в процентах, напряжение батареи и температуру. Передача данных повторяется с интервалом 3 минуты.

LevelSense Hub принимает радиопакеты и передаёт их в серверное приложение Metrotec. При отсутствии соединения данные сохраняются во внутреннем буфере и автоматически отправляются после восстановления связи.

Если датчик KTX01 выходит из зоны радиопокрытия или разряжается его батарея, сервер автоматически формирует тревожное уведомление. Аналогично, если от LevelSense Hub в течение одного часа не поступают данные, сервер также генерирует уведомление.

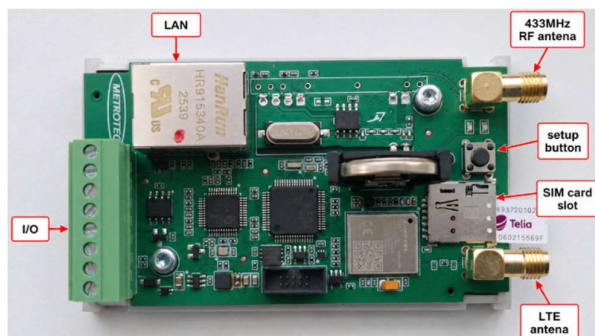
Для обеспечения гибкой интеграции с различными системами автоматизации LevelSense Hub оснащён интерфейсом RS485 для подключения дополнительных датчиков и цифровым выходом для управления внешними устройствами.



Протокол RS485 является прикладным и зависит от конкретной реализации.

Максимальный ток цифрового выхода — 500 мА / 24 VDC.

Клеммы V+ внутренне соединены с клеммой VIN. Максимальный суммарный ток нагрузки составляет 1 А.



Важно! Убедитесь, что антенны 433 MHz и LTE подключены к соответствующим разъёмам SMA. При неправильном подключении существенно уменьшается дальность приёма радиосигнала 433 MHz. Если приёмник установлен в металлическом электрическом шкафу или другом экранирующем помещении, для обеспечения устойчивой радиосвязи на частоте 433 MHz рекомендуется использовать внешнюю антенну.

Сценарий защиты от «сухого хода»

Функция защиты от сухого хода позволяет использовать выход DOUT1 для автоматической блокировки насоса при низком уровне жидкости.

Пользователь задаёт минимально допустимый уровень заполнения резервуара и связывает с ним срабатывание выхода DOUT1. Когда уровень жидкости опускается ниже установленного порога, активируется выход DOUT1, и насос автоматически блокируется.

После того как уровень жидкости снова поднимается выше заданного значения, выход автоматически возвращается в исходное состояние, а блокировка насоса снимается.

Индикация устройства, диагностика и ввод в эксплуатацию

LevelSense Hub предназначен для установки в техническом помещении или электрическом шкафу на DIN-рейку.

Предпочтительным способом подключения является локальная сеть (LAN). Если проводное подключение отсутствует, установите SIM-карту и в административном интерфейсе выберите тип соединения LTE или Auto.

Работу устройства отображает синий светодиодный индикатор.



Мигает 1 раз в секунду – нормальный режим работы, соединение с сервером установлено.

Мигает 1 раз каждые 3 секунды – отсутствует соединение с сервером, выбран тип подключения LAN

Мигает 1 раз каждые 6 секунд – отсутствует соединение с сервером, выбран тип подключения LTE

Горит постоянно - административный режим

После подачи питания соединение с сервером должно установиться в течение нескольких десятков секунд. После успешного подключения синий светодиод начинает мигать с интервалом 1 секунда.

Эффективная дальность радиосвязи между датчиком и LevelSense Hub составляет около 100 метров. Сам контроллер не имеет локальной индикации, отображающей наличие связи с датчиком. Проверить качество радиосвязи можно с помощью LevelSense Display или мобильного приложения dev.metrotec.ee. Состояние связи определяется по факту поступления измерительных данных на IoT-контроллер.

Если данные от датчика успешно принимаются контроллером, они немедленно передаются в LevelSense Cloud. Просмотр измерений и состояния датчиков осуществляется через мобильное приложение <https://dev.metrotec.ee>

Диагностическое приложение <https://dev.metrotec.ee>

250050 Search ObjectID: 89412833 SN: 250050 Type: Kadatec PRO+GW MAC: 128406889412833 Local time: 06.07.2026 21:44:11 Lon: 22.52369 Lat: 58.25456 <table><thead><tr><th>ID</th><th>Byte</th><th>Description</th><th>Value</th></tr></thead><tbody><tr><td>41</td><td>2</td><td>Battery Voltage</td><td>3500</td></tr><tr><td>42</td><td>2</td><td>Temperature</td><td>21</td></tr><tr><td>43</td><td>2</td><td>Volume %</td><td>54</td></tr><tr><td>44</td><td>2</td><td>GW Temperature</td><td>32</td></tr><tr><td>66</td><td>2</td><td>GW Voltage</td><td>11869</td></tr><tr><td>40</td><td>4</td><td>SN</td><td>250050</td></tr></tbody></table>	ID	Byte	Description	Value	41	2	Battery Voltage	3500	42	2	Temperature	21	43	2	Volume %	54	44	2	GW Temperature	32	66	2	GW Voltage	11869	40	4	SN	250050	Name (8 symbols) 89412833 Tank capacity 11300 SN * 250050 Client * cklatvia / Circle K Latvia SIA Latitude 00.0000 Longitude 00.0000 Installation comment (314 characters left) Power:12V Created at: 06.07.2026 by: aare Installation comment
ID	Byte	Description	Value																										
41	2	Battery Voltage	3500																										
42	2	Temperature	21																										
43	2	Volume %	54																										
44	2	GW Temperature	32																										
66	2	GW Voltage	11869																										
40	4	SN	250050																										

В диагностическом интерфейсе можно:

- просматривать данные, передаваемые устройством на сервер;

Metrotec OÜ
Haljas tee 25
12012 Tallinn

Tel: +372 6 274 730
e-mail: info@metrotec.ee
<http://www.metrotec.ee>

IBAN: EE462200221001136257
KMK reg.nr: EE100427664
Reg. Nr. 10461191

- получать информацию о версии программного обеспечения устройства;
- обновлять встроенное программное обеспечение;
- заполнять регистрационную карту установки для регистрации устройства и ввода его в эксплуатацию в системе мониторинга.

Для поиска устройства введите последние шесть цифр серийного номера KTX01 или MAC-адрес LevelSense Hub. Приложение отобразит данные соответствующего устройства. Данные обновляются с интервалом в несколько минут.

В платформе Metrotec новая установка становится доступной после заполнения регистрационной карты и её подтверждения администратором системы.

При заполнении регистрационной карты необходимо:

- присвоить резервуару имя длиной до 8 символов;
- выбрать конечного клиента из выпадающего списка;
- указать полный объём резервуара в литрах;
- ввести координаты местоположения резервуара;
- при необходимости добавить комментарий;
- нажать кнопку Send.

После подтверждения установки администратором резервуар становится доступным в системе Metrotec. До момента подтверждения все введённые данные можно изменять — вместо кнопки *Send* отображается кнопка *Update*. Если в приложении *dev.metrotec.ee* данные резервуара не появляются, это означает, что радиосигнал от датчика *LevelSense Node* не достигает *LevelSense Hub*.

Настройка LevelSense Display

LevelSense Display принимает по радиоканалу 433 MHz широковещательные сообщения от всех датчиков *LevelSense Node*, находящихся в зоне действия радиосвязи. Для каждого обнаруженного датчика отображаются серийный номер (SN), уровень заполнения резервуара, напряжение батареи, температура. В обычном режиме отображаются только те датчики, которые были выбраны пользователем.

Выбор датчиков выполняется с помощью кнопок *Setup*, *Up*, *Down* и *Set*, расположенных на задней панели устройства.



1. Нажмите и удерживайте кнопку *Setup* не менее 5 секунд. Устройство перейдёт в режим настройки и в течение трёх минут будет сканировать принимаемые датчики. Во время сканирования отображаются первые 16 обнаруженных датчиков с указанием серийного номера, уровня заполнения, напряжения батареи, температуры.
2. Перемещайтесь по списку датчиков кнопками *Up* и *Down*.
3. Нажмите кнопку *Set*, чтобы добавить выбранный датчик в список отображения или удалить его из списка.
4. Для сохранения настроек снова нажмите и удерживайте кнопку *Setup* не менее 5 секунд.

После этого устройство выйдет из режима настройки и будет отображать только выбранные датчики. Если настройки не будут сохранены, режим сканирования автоматически завершится, а предыдущая конфигурация останется без изменений.