

Industrial IoT

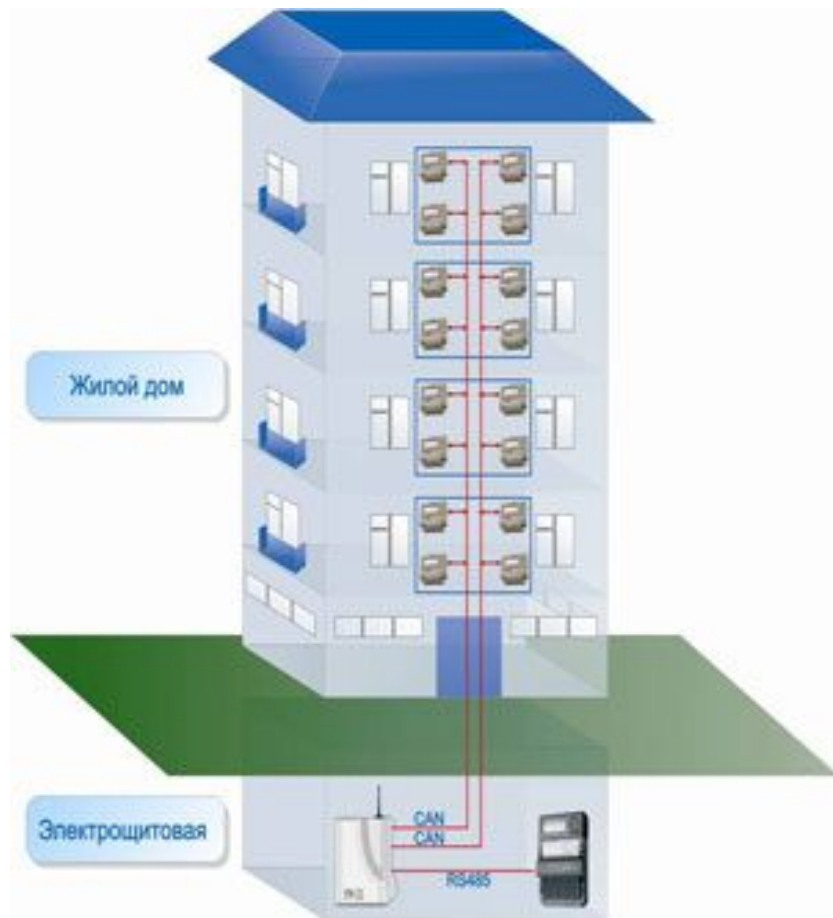
на практике

План

- Что за системы Industrial IoT?
- Проектируем систему
- Выбираем канал связи
- Things - что это?

Примеры реальных систем

Системы АСКУЭ



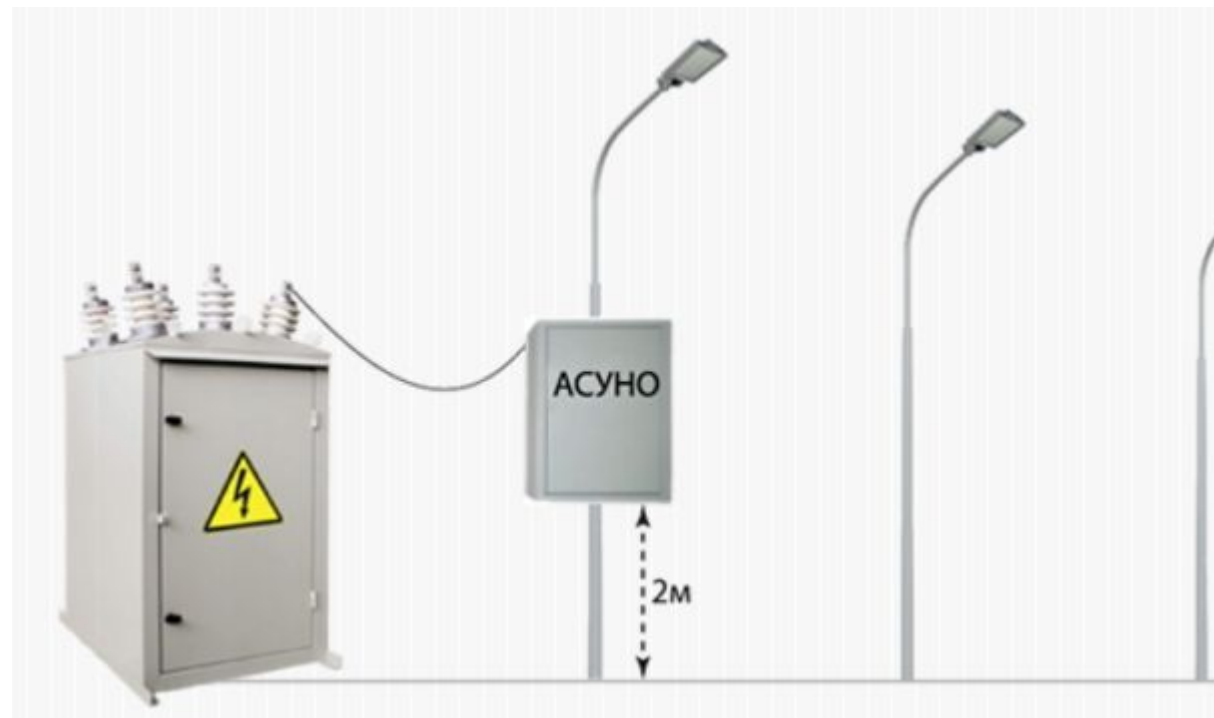
Системы учета воды и тепла



Мониторинг торговых автоматов



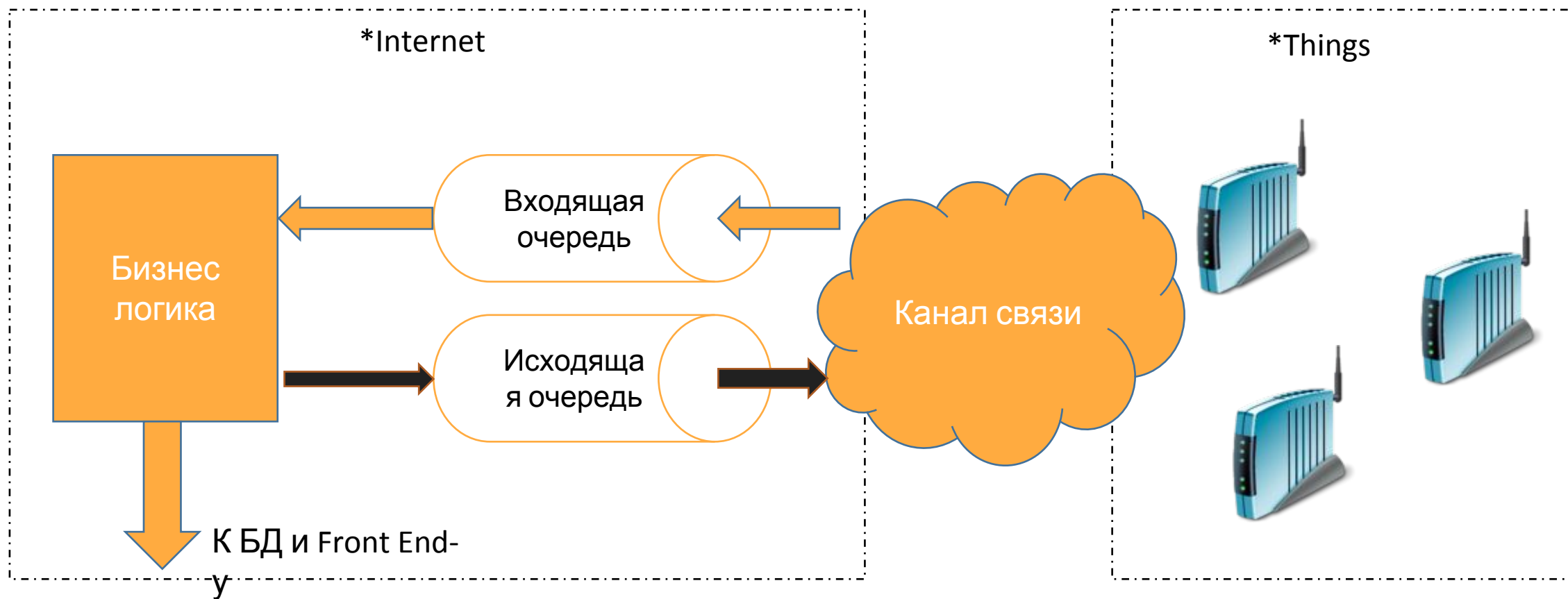
Управление освещением дорог



Типовые задачи

- Подключение средств измерения
- Питание
- Канал связи с сервером
- Размещение

Типовая структура системы



Канал связи

- Проблема последней мили

Канал связи

- Проблема последней мили
- **Публичный или безопасный? (шифрование)**

Канал связи

- Проблема последней мили
- Публичный или безопасный? (шифрование)
- **Нужен ли резервный канал?**

Особенности GSM-канала связи

- Использовать закрытый APN и спец. тарифы «Телеметрия»

Особенности GSM-канала связи

- Использовать закрытый APN и спец. тарифы «Телеметрия»
- **Предусмотреть удаленную перезагрузку**

Особенности GSM-канала связи

- Использовать закрытый APN и спец. тарифы «Телеметрия»
- Предусмотреть удаленную перезагрузку
- **Отключить все неиспользуемые услуги, особенно голос**

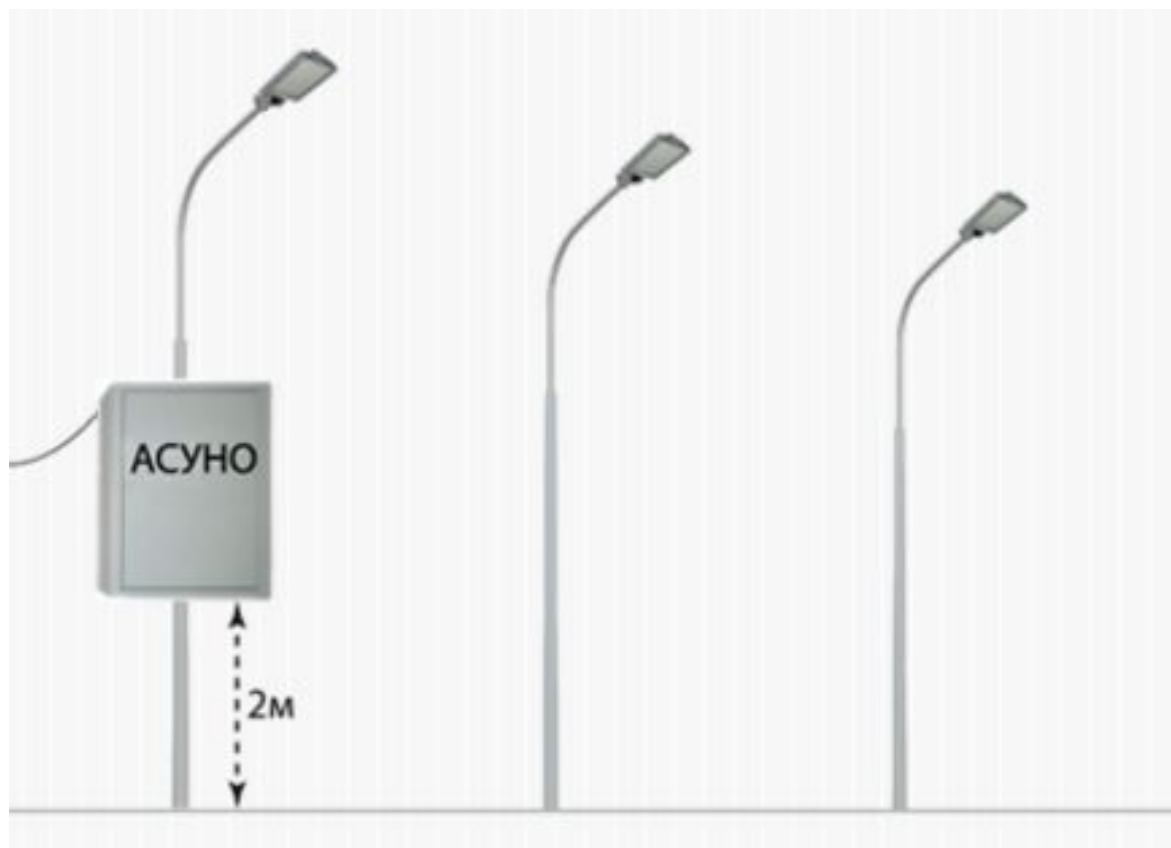




Особенности GSM-канала связи

- Использовать закрытый APN и спец. тарифы «Телеметрия»
- Предусмотреть удаленную перезагрузку
- Отключить все неиспользуемые услуги, особенно голос
- **Защититься от SMS-спама и лотерей**

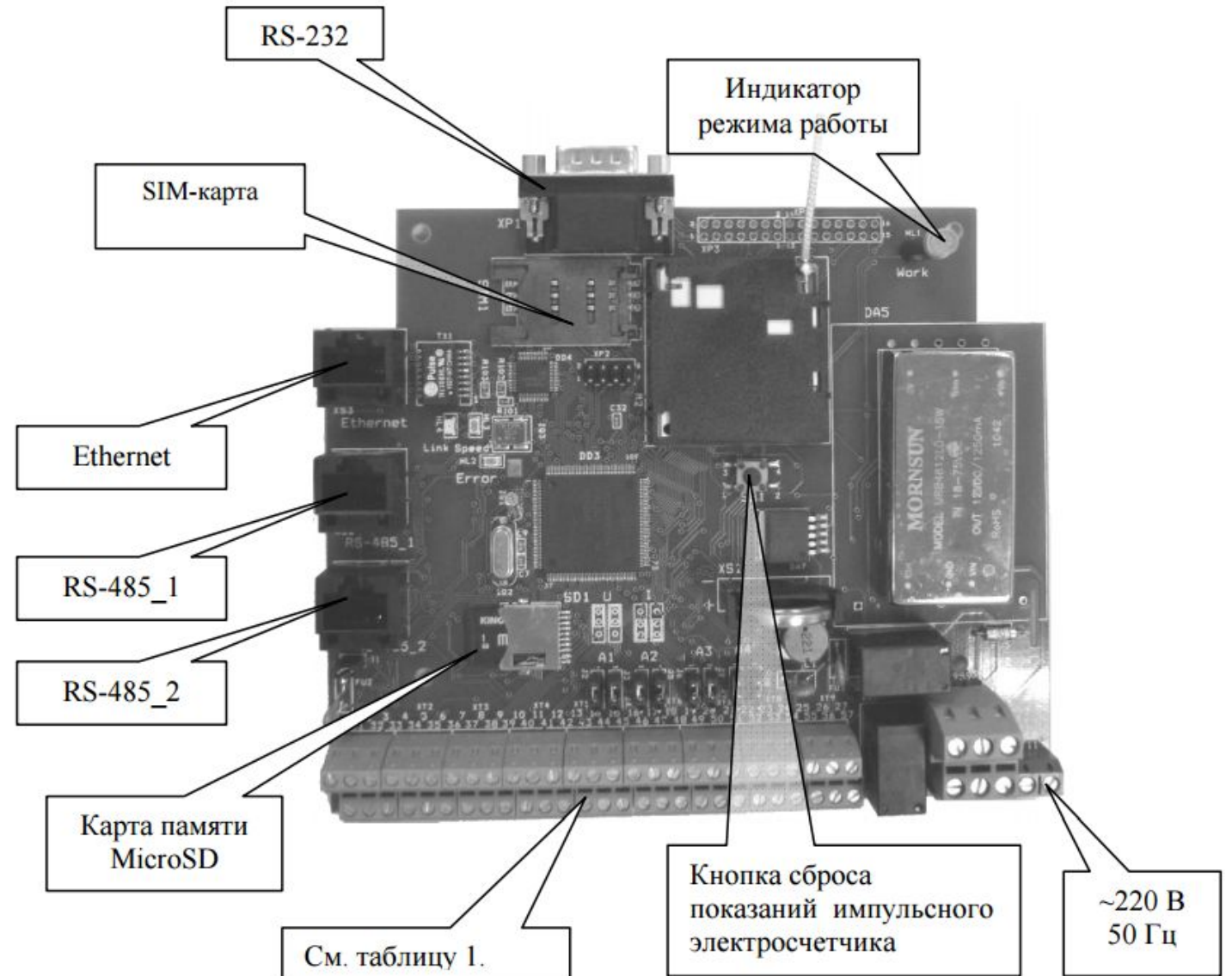
Things



УСПД

- Сбор данных со всех средств измерения
- Передача данных на сервер
- Выполнение команд
- Архивы и журналы событий
- Логи
- Синхронизация часов
- Обновление прошивки

Особенности УСПД



Данные УСПД

```
public class DeviceData
{
    public string Uid { get; set; }
    public string SerialNumber { get; set; }
    public string DeviceType { get; set; }

    public Dictionary<string, string> Propertys { get; set; }

    public InputBase[] Inputs { get; set; }

    public DeviceData[] SlaveDevices { get; set; }
}

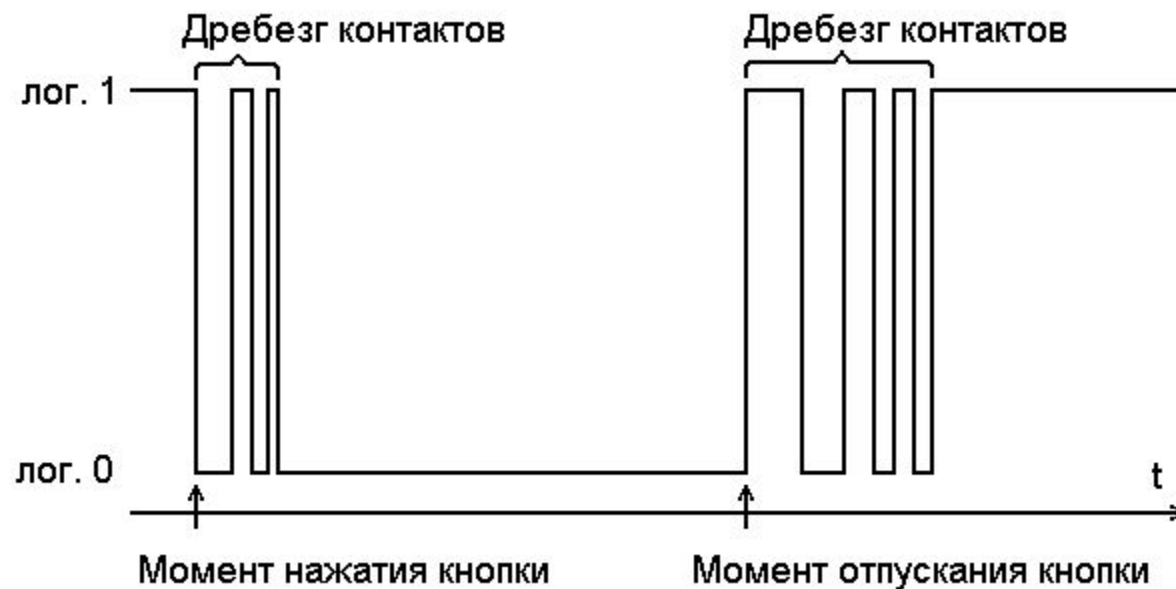
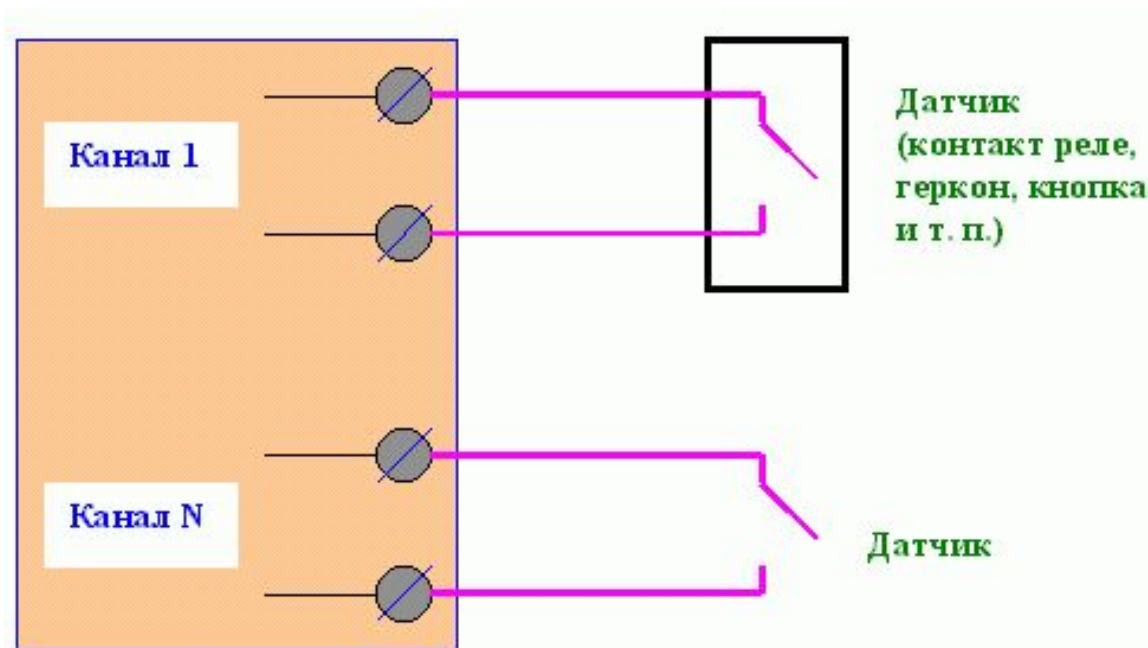
public abstract class InputBase
{
    public string Name { get; set; }
    public DateTimeOffset Timestamp { get; set; }
    public bool? Alarm { get; set; }
    public bool HasValue { get; set; }
}
```


Данные УСПД

```
{
  "Uid": "00112233",
  "SerialNumber": "10988711236",
  "DeviceType": "DI-10",
  "Propertyys": {
    "DeviceModel": "RD-02-18",
    "Battery": "22%",
    "Signal": "81%"
  },
  "Inputs": [
    {
      "Value": false,
      "Name": "D0",
      "TimeStamp": "2017-03-13T14:35:33.4088018+03:00",
      "Alarm": null,
      "HasValue": true
    },
    {
      "Value": true,
      "Name": "D1",
      "TimeStamp": "2017-03-13T14:35:33.4088018+03:00",
      "Alarm": true,
      "HasValue": true
    }
  ],
  "SlaveDevices": null
}
```

Дискретный ВХОД

- Фильтр от «дребезга контактов»
- Состояние «Нормы»

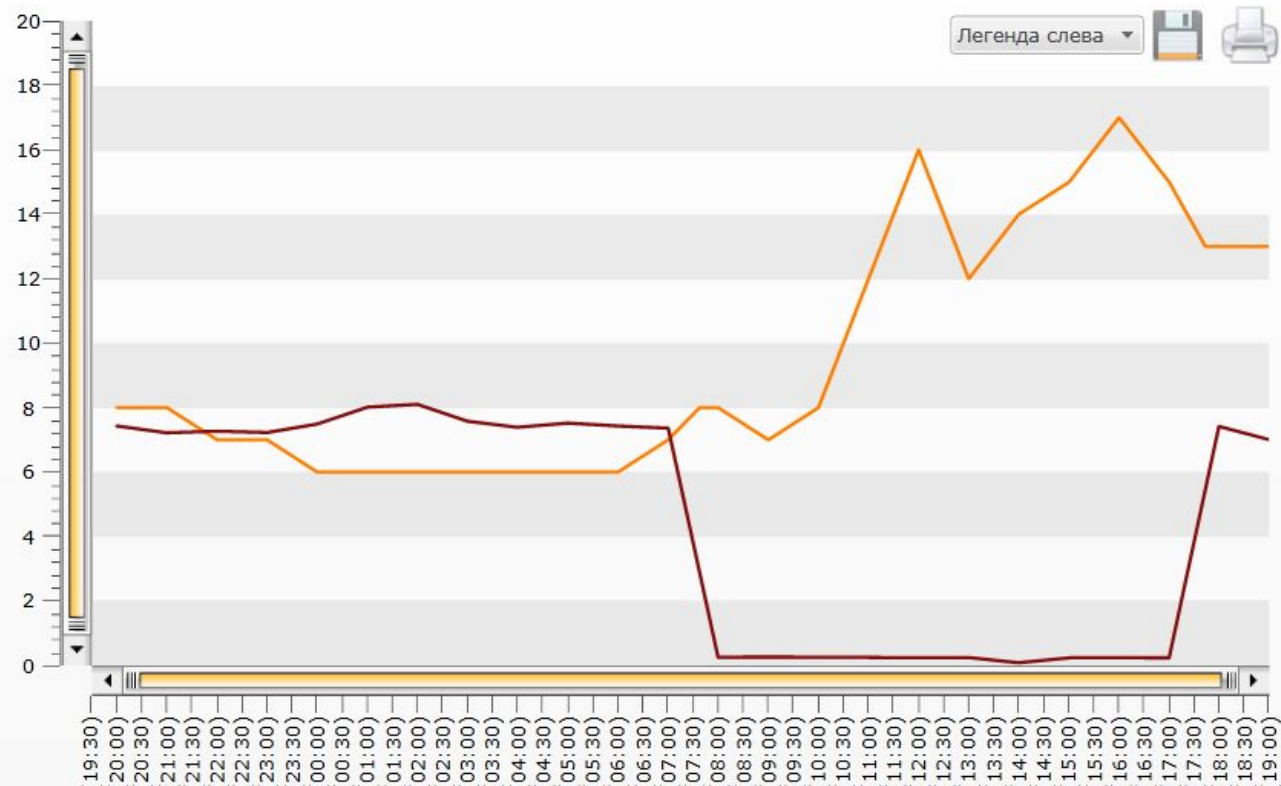


Аналоговый ВХОД

- Ограничить диапазон
- Гистерезис при пересечении порогов

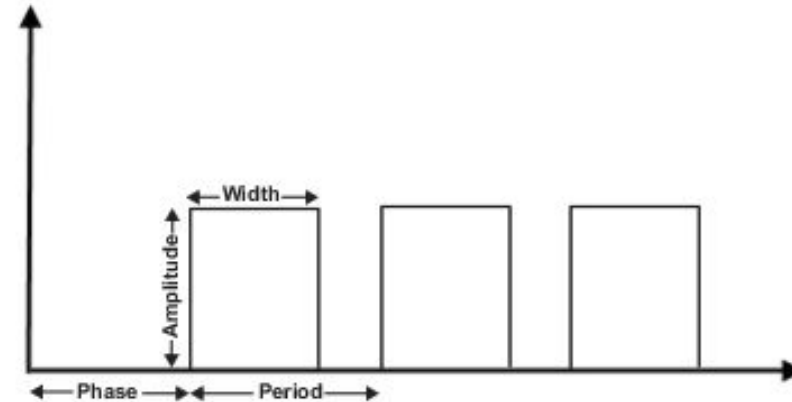
ТП 308 (поселок
Головачево) - ЩКО 5 -
3Ф - Внутренняя
температура [C]

ТП 308 (поселок
Головачево) -
Энергомера СЕ 303
745 JAZ - IA: Ток фазы
A [A]



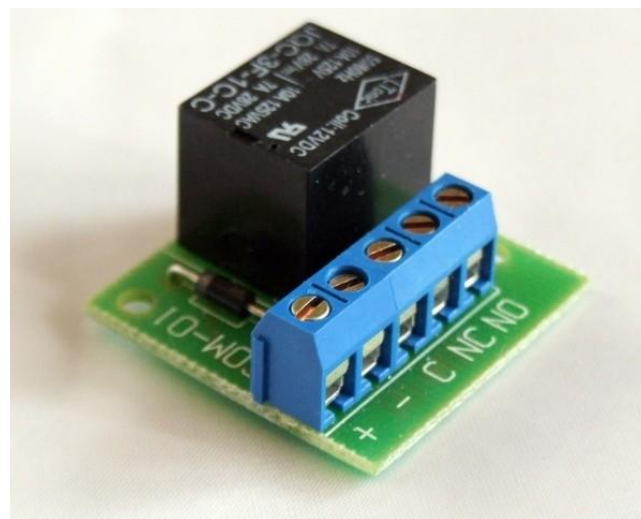
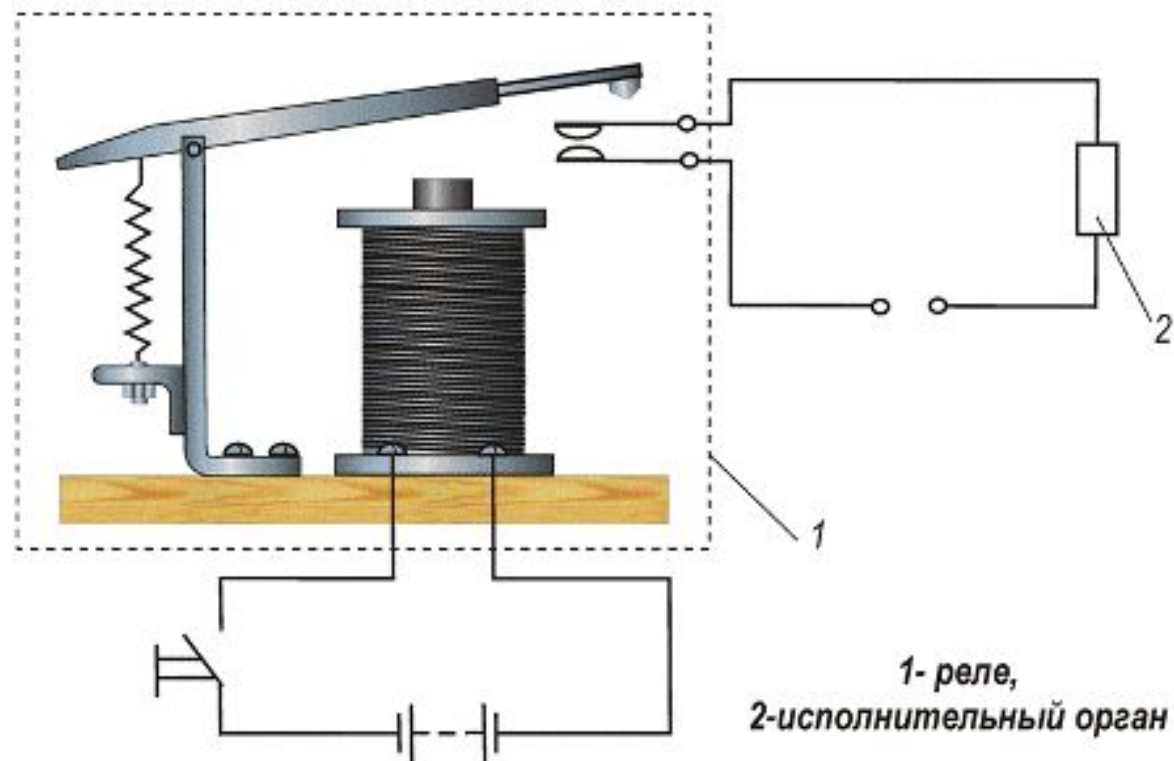
Счетно-импульсный вход

- Заводской номер
- Разрядность дисплея
- Сброс количества импульсов
- Ограничение максимального расхода



Управление

- Лучше автономное
- Если управление не работает - должно быть минимум ущерба
- Мерзнет
- Импульсный режим



Итого

- Рассчитывайте условия установки и эксплуатации по худшему сценарию
- Что-то всегда будет ломаться и странно работать
- Не жалейте сил на диагностическую информацию, логи, удаленный перезапуск и обновление ВПО

Спасибо

Петр Тимошевский.

best_petrovich@mail.ru

<https://www.facebook.com/peter.timoshevskiy>

Огромное спасибо ЗАО «Связь Инжиниринг М»

<http://www.allmonitoring.ru/>