



Рис. 2. Сенсор тока ACS758

Выводы

В данной статье описан процесс разработки программно-аппаратного комплекса учета потребления электроэнергии в жилых домах. Показано, как используя Arduino, облачную базу данных SQL Azure и приложение для Windows Phone,

можно просто и быстро разработать систему для учета и оповещения пользователя о потреблении электроэнергии. Система предоставляет API для доступа к системе из стороннего приложения. Система является хорошей конструкторской базой и может быть модифицирована путем подключения новых датчиков к Arduino и добавления специальных функций к программной части.

Литература

1. Arduino HomePage URL: <http://www.arduino.cc> (дата обращения: 28 октября 2013 г).
2. Программирование Ардуино // Arduino.ru URL: <http://arduino.ru/Reference> (дата обращения: 28 октября 2013 г).

КОНТРОЛЛЕРЫ СЕРИИ TREI-5B

Котов В.А., Андреева А.А.

Научный руководитель: Михайлов В.В., к.т.н., доцент кафедры ИКСУ
Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30
E-mail: vladimirkotov91@mail.ru

Введение

Промышленный контроллер – управляющее устройство, применяемое в промышленности и других отраслях по условию применения и задачам, близким к промышленным. Применяется для автоматизации технологических процессов.

Устройства программного управления серий TREI-5B предназначены для локальных и распределенных систем автоматического контроля и управления технологическими процессами в ответственных системах на промышленных предприятиях с нормальным и взрывоопасным производством, а так же для построения систем противоаварийных блокировок и защит.

Отрасли применения: нефтепереработка, нефтеперекачивающие станции, газоперерабатывающие станции, коммерческий учет нефти, коммерческий учет газа, пожарный контроль, автоматическое пожаротушение, и прочее.

Назначение

Устройство программного управления TREI-5B-05 предназначено для сбора и обработки аналоговых и дискретных информационных сигналов с первичных преобразователей и приборов, а также для формирования и выдачи управляющих воздействий на объект управления.

Устройство является средством измерения и применяется для автоматического контроля и управления технологическими процессами на производственных предприятиях в различных отраслях промышленности, в том числе в системах противоаварийных блокировок и защит. Устрой-

ства могут работать в качестве информационно-управляющего устройства как автономно, так и в составе АСУТП. Пример построения многоуровневой АСУТП на базе устройств TREI-5B показан на рисунке 1.

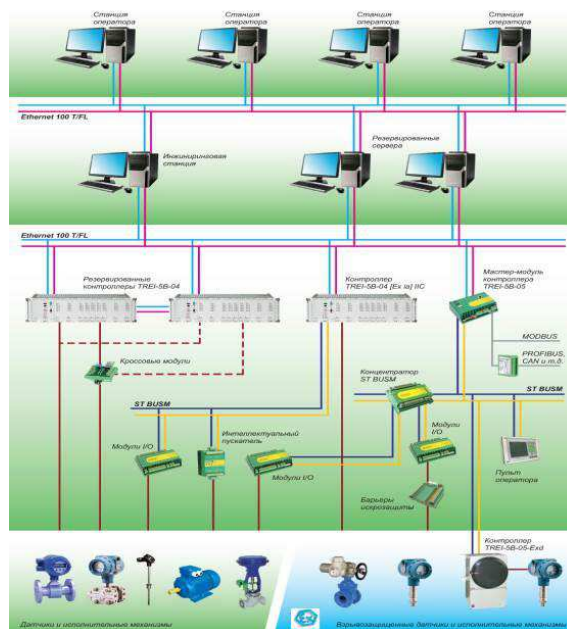


Рис. 1. Пример построения АСУ ТП на базе контроллеров TREI-5B

Достоинства

- создание локальных и распределенных структур;

- взрывозащищенное исполнение [Ex ia] ПС;
- непосредственный ввод-вывод более 180 типов сигналов;
- возможность «горячей» замены модулей;
- технологическое программирование в стандарте МЭК 61131-3;
- РС-совместимая вычислительная платформа;
- возможность интеграции в промышленные сети уровней LAN и Fieldbus;
- мощная программно-аппаратная самодиагностика;
- полная гальваническая изоляция не менее 1500В.

Технические характеристики

- Количество каналов ввода/вывода до 8160;
- Количество модулей ввода/вывода до 255;
- Стандартный интерфейс PC/104 до трех модулей;
- Скорость обмена по шине ST BUS RS-485, кбит/с 1,2 / 2,4 / 9,6 / 19,2 / 115 / 250 / 625 / 1250;
- Максимальная длина шины ST BUS, м 1200 (без повторителей);
- Индикация входов/выходов по каждому каналу;
- Каналы связи с внешними устройствами RS-232, RS-485, IrDA, Ethernet;
- Номинальное напряжение питания, В ~220; 220; 24;
- Частота переменного тока, Гц 50 ± 1 ;
- Температура эксплуатации (опционально), °С от 0 до 60 и от -60 до 60.

Состав

В состав контроллера входят следующие модули:

- M902E, M911E, M912E – мастер-модули;
- M932C – интеллектуальный модуль ввода/вывода с произвольным набором 8 юнитов;
- M900 – серия интеллектуальных модулей ввода/вывода с интерфейсом ST-BUSM;
- W900 – серия модулей ввода/вывода с параллельным интерфейсом (модули расширения).

Программное обеспечение

Unimod PRO – это инструментальная CASE-система для программирования контроллеров.

Интерфейс с пользователем системы соответствует международному стандарту GUI (Graphical User Interface), включающему многооконный режим работы, полнографические редакторы и т.д.

Основные возможности системы разработки:

1. Поддержка 3-х стандартных языков программирования стандарта IEC 61131-3 (ST, FBD, LD).

2. Поддерживается полный набор стандартных операторов IEC для булевских, арифметических, логических операций

3. Реализованный экспорт/импорт данных, обеспечивает полноценный обмен информацией с другими приложениями (ISaGRAF).

4. Реализована поддержка межконтроллерного обмена для контроллеров TREI-5B и т.д.

Комплексы и устройства управления

На базе контроллеров TREI-5B строятся программно-технические комплексы (ПТК), измерительно-вычислительные комплексы (ИВК), измерительные контроллеры для учета нефти и газа, Прибор приемно-контрольный и управления по жарный, TREI-5B для применения на АЭС, TREI-5B для применения на объектах морской техники и т.д.

На дожимной насосной станции № 7 Нефтегазодобывающего управления «Нижнесортымск-нефть» ОАО «Сургутнефтегаз» используются комплексы измерительно-вычислительные, которые предназначены для автоматизированного выполнения измерений температуры, давления, плотности, объема, нефти и нефтепродуктов, транспортируемых по трубопроводам.

С помощью промышленного контроллера TREI-5B-05 осуществляется управление насосными агрегатами, электрическими клапанами, электродвигателями, вытяжными вентиляторами, формирование сигнализации о предельных максимальных и минимальных уровнях в емкостях, давлениях на насосах и т.д.

Датчики температуры ТСМ-50М, датчики предельного уровня ДПУ-6, датчики уровня ультразвуковые ДУУ-6, электроконтактные манометры, датчики давления «Метран» через барьеры искрозащиты подключаются к интеллектуальному модулю ввода/вывода M932C2. Пример подключения интеллектуального модуля манометра на выходе насосов дожимной насосной станции показан на рисунке 2.



Рис. 2. Пример подключения датчика к дискретному модулю

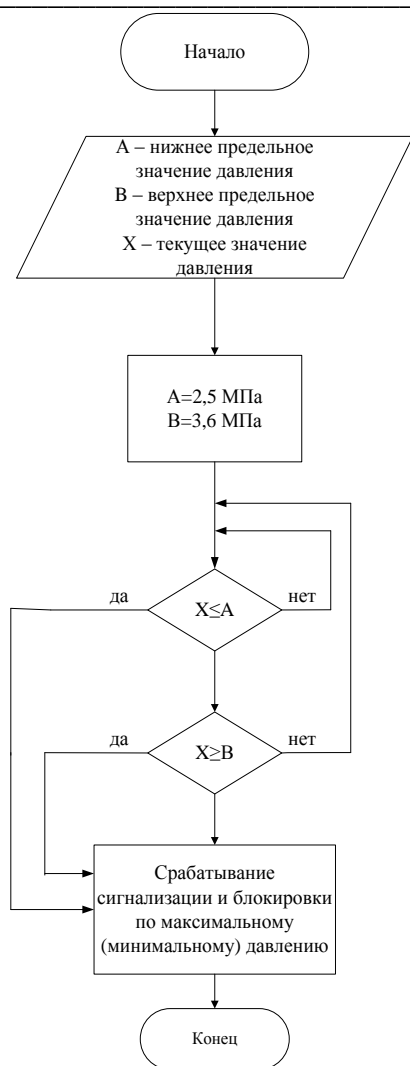


Рис. 3. Алгоритм контроля давления на выходе насоса

Интеллектуальный модуль M932C2 предназначен для ввода/вывода сигналов различного вида (дискретных, аналоговых, импульсных и прочих).

Далее сигнал поступает в мастер-модуль контроллера TREI-5B-05, который предназначен для программно-логической обработки полученной информации и выдачи управляющих воздействий в каналы вывода его обработка и сравнение с предельными значениями. Если уровень сигнала выходит за пределы установленных значений, то срабатывает сигнализация.

Далее сигнал поступает на пульт оператора, где происходит отображение численного значения сигнала.

Затем сигнал поступает на инженеринговую станцию и на станцию оператора.

Алгоритм контроля давления на выходе насоса показан на рисунке 3.

Литература

1. Официальный сайт компании TREI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://trei-gmbh.ru/>, свободный.
2. TREI-5B-05 User Manual.
3. Презентация «Продукция TREI».

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОЙ АВТОНОМНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ 3D ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ

Курганов С.М.

Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30
E-mail: skurganov92@gmail.com

Введение

Одной из важных проблем современной робототехники, является полная автоматизация и автономность роботов и робототехнических систем. Роботы и системы автоматизации становятся одними из наиболее важных компонентов промышленных и научных систем. Поэтому изучение робототехники важно для студентов инженерных и научных специальностей. Фундаментальные основы робототехники - обработка сигналов с первичных источников информации (датчиков), управление двигателями, обработка данных, механика, кинематика, обмен данными по сетевым интерфейсам, машинное зрение, распознавание образов, планирование траектории перемещения и другие

задачи, являющиеся фундаментальными для других дисциплин, к примеру, производство. Изучение этих задач может быть увлекательным и интересным, при совмещении изучения теории и выполнения экспериментов с подвижным роботом.

Постановка задачи

Основной задачей данного проекта является создание макета мобильного робота (МР), способного автономно перемещаться в пространстве и создавать 3D карту неизвестных помещений.

Решение

Для решения поставленной задачи в качестве мобильного робота была выбрана мобильная