

ООО «КАСКАД-АСУ»

SCADA-система КАСКАД.

Задания для курсовых работ

Чебоксары

2019

Оглавление

| | |
|---|----|
| Курсовая работа №1. Автоматизированная система управления дренажной системой | 2 |
| Курсовая работа №2. Уличный светофор | 4 |
| Курсовая работа №3. АСУ управления подачи воды | 5 |
| Курсовая работа №4. Автоматизированная система управления освещением здания. | 6 |
| Курсовая работа №5. АСУ производства арматуры. Автоматизированная система управления производства арматуры. | 7 |
| Курсовая работа №6. АС учета канализационных стоков | 9 |
| Курсовая работа №7. Управление доступом на автостоянку..... | 10 |
| Курсовая работа №8. Управление электрической гирляндой..... | 11 |

Курсовая работа №1. Автоматизированная система управления дренажной системой

Описание: Техническое помещение с дренажным колодцем глубиной 5 м, в который извне поступает вода. В колодце установлено 3 датчика уровня заполнения. При заполнении дренажного колодца происходит включение двух насосов, откачивающих воду. Схема объекта представлена на рис.1.

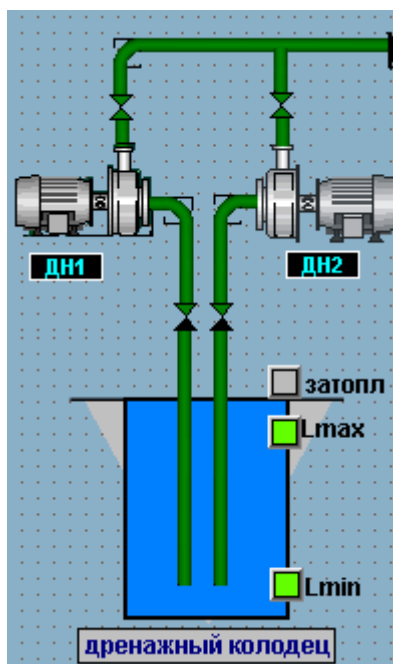


Рис.1. Схема дренажной системы

Где ДН1, ДН2 – дренажные насосы.

L_{min} - минимальный уровень, L_{max} - максимальный уровень, L_{full} - затопление

Задание: Реализовать АСУ дренажной системы

АСУ дренажной системы должна работать в двух режимах:

1. Ручной. Включение и отключение дренажных насосов осуществляется оператором.
2. Автоматический. Включение и отключение насосов в зависимости от уровня воды в дренажном колодце. При достижении уровня L_{max} (450 см) насосы должны включиться, при L_{min} (50 см) отключиться.

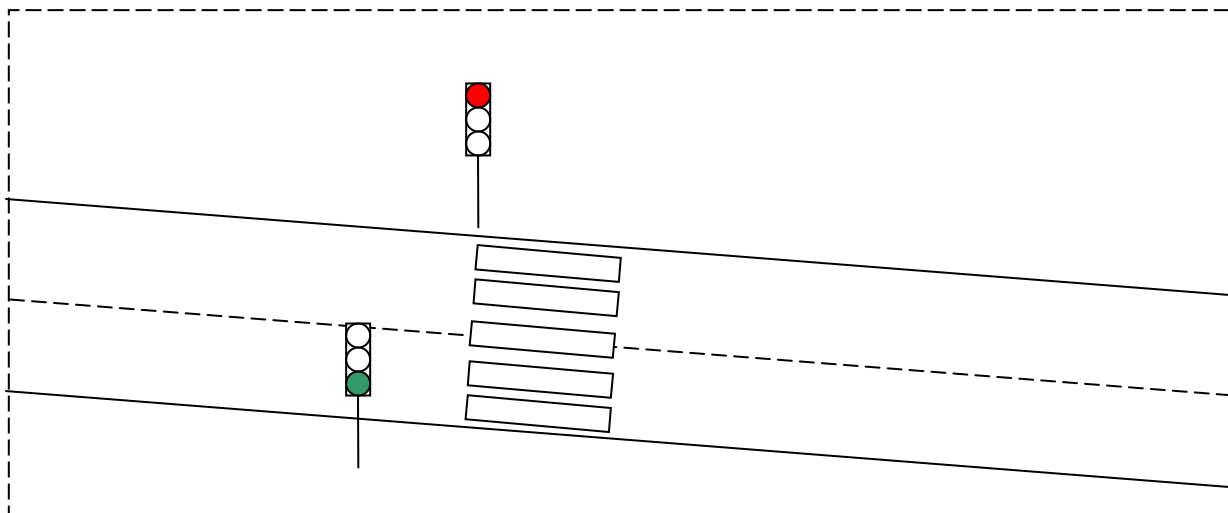
Последовательность работ:

1. Составить перечень сигналов (№, шифр и имя сигнала, тип сигнала – аналоговый/дискретный, назначение сигнала – вход / выход, единицы измерения, шкала).
2. Реализовать технологическую программу в системе программирования контроллеров KLogic. Для эмуляции значения уровня воды в колодце ФБ ДемоСигнал в режиме треугольного сигнала с периодом в 3 минуты и амплитудой 0..510.
3. Реализовать технологическую мнемосхему в Визуализации. Отобразить схему технического помещения. Создать динамические элементы отображения:

- a. Управление режимом работы АСУ (ручной/автоматический);
 - b. Управление работой насосов в ручном режиме;
 - c. Значение уровня воды в колодце, с отображением единиц измерения
 - d. Достижение минимального и максимального уровня отобразить зеленым цветом, иначе – серым. Достижение уровня затопления – красным цветом
 - e. Состояние каждого из насосов отображается строкой «РАБОТА», или «ОСТАНОВ»
4. Настроить БД технологических параметров, добавить в нее все аналоговые параметры.
 5. Настроить сигнализацию достижению максимального уровня и затопления (предаварийный и аварийный максимум).
 6. Настроить отчет по включению и отключению насосов за сутки.

Курсовая работа №2. Уличный светофор

Описание: Два уличных светофора регулируют движение на участке автомобильной дороге с пешеходным переходом.



Задание: Реализовать алгоритм синхронной работы пешеходного и автомобильного светофора. Запрет движения пешеходов соответствует разрешению проездов автомобиля и наоборот

Необходимо:

1. Составить перечень сигналов (№, шифр и имя сигнала, тип сигнала – аналоговый/ дискретный, назначение сигнала – вход / выход, единицы измерения, шкала).
2. Реализовать технологическую программу в системе программирования контроллеров KLogic. Использовать ФБ из группы «Таймеры». Предусмотреть режимы:
 - а. «Светофор в работе». Временные уставки по индикации каждого из трех цветов сделать настраиваемыми, по умолчанию - красный 30 сек, желтый 5 сек, зеленый 30 сек. Режим работы – автоматический.
 - б. «Отключен». Не горит ни один из сигналов светофоров
3. Реализовать технологическую мнемосхему участка дороги со светофорами в Визуализации и всплывающую мнемосхему с настройкой:
 - а. режима работы светофора
 - б. временных уставок работы каждого цвета для режима «Светофор в работе».
4. Настроить БД технологических параметров, добавить в нее все аналоговые и дискретные параметры.
5. Настроить отчет по временным промежуткам работы / отключения светофора

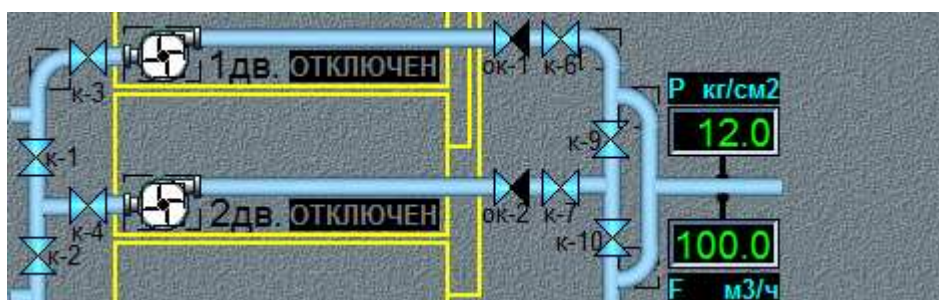
Курсовая работа №3. АСУ управления подачи воды

Описание объекта: Насосная станция, повышающая давление холодной воды для подачи ее в жилой микрорайон

Задание: Реализовать систему управления двумя насосами, подающими воду в микрорайон. В зависимости от времени суток, насосами создается разное давление воды:

0:00 – 06:00: 3 кг/см²
 06:00 – 09:00: 6 кг/см²
 09:00 - 16:00: 4.5 кг/см²
 16:00 – 0:00: 6 кг/см²

Один насос всегда находится в работе, второй (дополнительный) включается только тогда, когда необходимо создать давление более 5 кг/см².



Необходимо:

1. Составить перечень сигналов. (№, шифр и имя сигнала, тип сигнала – аналоговый/ дискретный, назначение сигнала – вход / выход, единицы измерения, шкала).
2. Реализовать технологическую программу в KLogic. Для задания значения сигнала необходимого давления использовать ФБ «Программа на сутки».
3. Реализовать технологическую мнемосхему, отображающую подающую и отходящую трубы, насосы (работу насоса показать в анимации) и всплывающую мнемосхему с настройкой уставок давления по 4 временным интервалам.
4. Настроить БД технологических параметров, добавить в нее все аналоговые и дискретные параметры.
5. Настроить отчет по давлению (строки – часовые временные интервалы, столбцы – давление в системе, работа насоса 1, насоса 2)

Курсовая работа №4. Автоматизированная система управления освещением здания.

Описание объекта: Система управления освещением здания.

Задание: Реализовать алгоритм управления наружного и внутреннего освещения здания в ночное и дневное время суток. Наружный периметр и внутреннее помещение здания, в свою очередь, делятся еще на 2 зоны освещения (всего 4 зоны), каждая из которых управляется независимо от других. Также каждая из зон имеет свой датчик уровня освещенности.

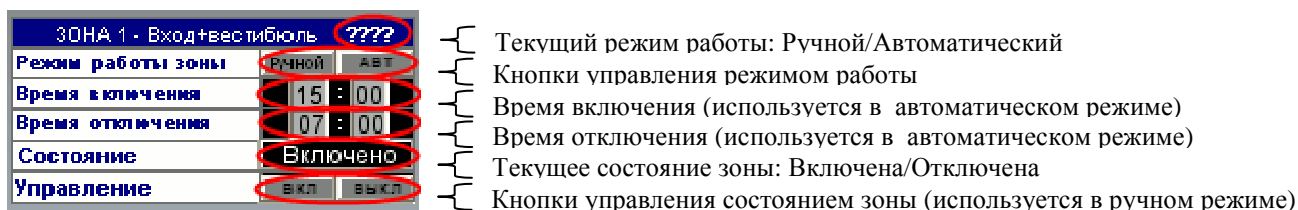


Рис.2. Примерный вид панели работы с отдельной зоной освещения

Каждая из зон освещения должна работать в двух режимах:

1. Ручной. Включение и отключение освещения зоны осуществляется оператором.
2. Автоматический. Включение/выключение в зависимости от любого из условий:
 - заданного времени включения/выключения;
 - значении, выдаваемом световым датчиком менее 100 Люкс.

Необходимо:

1. Составить перечень сигналов. (№, шифр и имя сигнала, тип сигнала – аналоговый/ дискретный, назначение сигнала – вход / выход, единицы измерения, шкала).
2. Реализовать технологическую программу в KLogic. Для эмуляции уровня освещенности можно использовать ФБ ДемоСигнал в режиме синусоиды, с амплитудой 80 ... 160 и периодом 2 минуты.
3. Реализовать общую мнемосхему с изображением здания, зон освещения и всплывающую мнемосхему с настройкой и управлением каждой из зон. Создать динамические элементы отображения:
 - а. Общая мнемосхема должна содержать значение (с единицами измерения) и состояние освещения каждой из зон (красный круг – вкл, серый - выкл);
 - а. Всплывающую мнемосхему настройки и работы с каждой из зон реализовать в соответствии с рис.1
4. Настроить БД технологических параметров, добавить в нее все параметры
5. Настроить сигнализацию по отключению освещения каждой из зон
6. Настроить отчет по средечасовой освещенности каждой из зон (с датчика освещенности)

Курсовая работа №5. АСУ производства арматуры. Автоматизированная система управления производства арматуры.

Описание объекта: Линия производства арматуры. Участок нарезки гибкой арматуры состоит из подаваемого из печи бесконечного прута арматуры, длина которого измеряется специальным датчиком и при достижении заданной длины (50 см), происходит его отрез циркулярной пилой.

Задание: Реализовать систему управления участком нарезки арматуры. Перед нарезкой прут проходит через 2 зоны печи, с температурами 100 С° и 150 С°, далее происходит замер и нарезка. Управление циркулярной пилой производится дискретным параметром, дополнительно необходимо реализовать подсчет количества готовых арматур и ручной сброс их числа в конце смены.

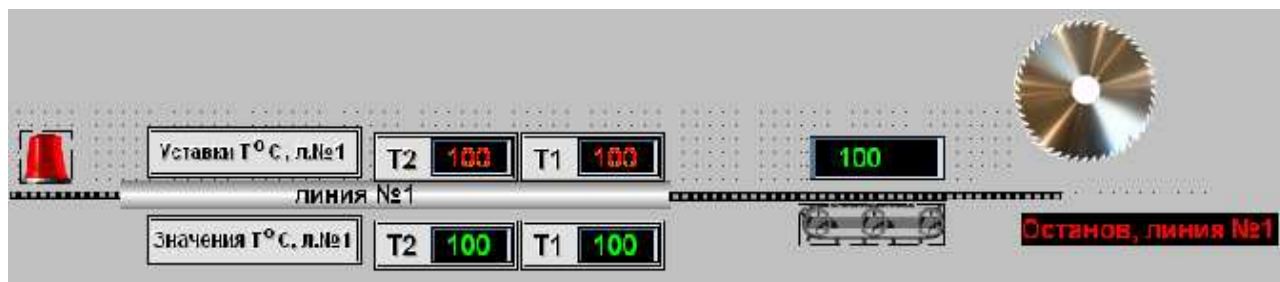


Рис.3. Примерный вид линии

Необходимо:

1. Составить перечень сигналов. (№, шифр и имя сигнала, тип сигнала – аналоговый/ дискретный, назначение сигнала – вход / выход, единицы измерения, шкала).
2. Реализовать технологическую программу в KLogic. Для эмуляции температуры в двух зонах печи использовать два ФБ «ДемоСигнал» в режиме синусоиды с различной амплитудой (± 20 С° от заданной температуры зоны). Для эмуляции счетчика длины арматуры использовать ФБ «ДемоСигнал» в режиме генерации сигнала «пила» с амплитудой 0..50. Предусмотреть 2 режима работы линии «Автоматический/Остановлена».
3. Реализовать общую мнемосхему с изображением линии (см. рис.1). Создать динамические элементы отображения и ввода:
 - a. Мнемосхема должна содержать значения температур, и счетчика длины арматуры, анимированное изображение движения арматуры;
 - b. Мнемосхема должна содержать элементы ввода уставок по максимальным температурам двух зон печи, кнопку сброса накопленного количества готовых арматур, кнопку переключения режима работы линии (Автоматический/Остановлена)
4. Настроить БД технологических параметров, добавить в нее все параметры

5. Настроить сигнализацию по превышению значений температур каждой из зон, более, чем задаваемые уставки (из пункта 3b).
6. Настроить суточный отчет по часовой наработке количества арматуры

Курсовая работа №6. АС учета канализационных стоков

Описание объекта: Реализовать автоматизированную систему учета промышленных стоков. Жидкие отходы производства поступают в резервуар, рядом с которым находится камера учета стоков. В камере учета стоков расположен насос, создающий давление для дальнейшей перекачки стоков на очистные сооружения.

Задание: Реализовать следующие автоматизированные функции:

1. Шкала уровня стоков в резервуаре 0...5 метров. При уровне 3 м. включается насос, при уровне 2 м. – отключается.
2. Уровень стоков в резервуаре задается в двух режимах – ручном и демонстрационном, выбор режима производится оператором. В ручном режиме уровень задает непосредственно оператор, в автоматическом уровень задается генератором сигналов (ФБ ДемоСигнал). В ручном режиме уменьшение уровня стоков при включении насоса эмулируется оператором.
3. Необходимо реализовать учет количества стоков, проходящих через камеру (при включенном насосе) каждую минуту.
 - 3.1. Входным сигналом для расчета является мгновенное значение расхода, получаемое с расходомера, установленном на выходе насоса. Мгновенное значение расхода также генерируется ФБ ДемоСигнал со шкалой 5..10 м³/ч с периодом 5 минут.
 - 3.2. Каждую минуту происходит усреднение значения мгновенного расхода (ФБ Усреднение)
 - 3.3. Каждую минуту усредненное значение расхода прибавляется к накопленному расходу (ФБ Скрипт). Предусмотреть ручной сброс накопленного значения.
4. Необходимо реализовать учет наработки (моточасов) насоса (ФБ Пробег). Пользовательская программа должна выдавать пробег в днях, часах, минутах и секундах

Необходимо.

1. Составить перечень сигналов. (№, шифр и имя сигнала, тип сигнала – аналоговый/дискретный, назначение сигнала – вход / выход, единицы измерения, шкала)
2. Реализовать технологическую программу в KLogic.
3. Настроить БД технологических параметров.
4. Реализовать технологическую мнемосхему в Визуализации. Отобразить резервуар, камеру учета и основные технологические параметры и элементы управления.
5. Настроить сигнализацию по превышению уровня в резервуаре (4.5 м)
6. Реализовать поминутный отчет прохода стоков через камеру учета.

Курсовая работа №7. Управление доступом на автостоянку

Описание: Стоянка на 100 машиномест с автоматическим шлагбаумом, управляемым как работником стоянки, так и ее клиентами. Перед и после шлагбаума установлены датчики прохода транспорта.

Задание: Реализовать систему управления шлагбаумом в двух режимах:

1. Автоматический, доступ регулируется вводом пароля с цифровой клавиатуры клиентом стоянки
2. Ручной, доступ регулируется охранником стоянки.

Дополнительно реализовать подсчет количества свободных мест на парковке, используя последовательность сработки датчиков прохода транспорта.

Последовательность работ:

1. Составить перечень сигналов. (№, шифр и имя сигнала, тип сигнала – аналоговый/дискретный, назначение сигнала – вход / выход, единицы измерения, шкала).
2. Реализовать технологическую программу в KLogic. Для подсчета количества свободных мест на парковке использовать ФБ «Счетчик».
3. Реализовать мнемосхему в Визуализации, создать динамические элементы отображения:
 - a. Управление и отображение режима работы шлагбаума (ручной/автоматический);
 - b. Управление шлагбаумом в ручном режиме;
 - c. Управление обеими датчиками прохода, для эмуляции заезда/выезда транспорта. При детектировании каждого из событий необходимо соответствующей строкой отобразить его на мнемосхеме (ЗАЕЗД / ВЫЕЗД)
 - d. Отображение количества свободных мест на стоянке
4. Настроить БД технологических параметров, добавить в нее все аналоговые и дискретные параметры.
5. Настроить отчет по наполняемости стоянки в течение суток

Курсовая работа №8. Управление электрической гирляндой

Описание: Уличная электрогирлянда из 8 лампочек.

Задание: Реализовать систему управления уличной гирляндой в двух режимах:

- «бегущий огонек», в каждый момент времени горит только одна лампочка, направление передвижения «огонька» слева направо;



- в каждый момент времени горят либо четные лампочки, либо нечетные



Последовательность работ:

1. Составить перечень сигналов. (№, шифр и имя сигнала, тип сигнала – аналоговый/дискретный, назначение сигнала – вход / выход, единицы измерения, шкала).
2. Реализовать технологическую программу в KLogic.
3. Реализовать мнемосхему в Визуализации, создать динамические элементы отображения:
 - е. Управление и отображение режима работы гирлянды (бегущий огонек/чет-нечет);
 - ф. Отображение работы гирлянды, включенную лампочку отобразить красным цветом, выключенную - серым;
4. Настроить БД технологических параметров, добавить в нее все дискретные параметры.
5. Настроить отчет изменения состояний каждой из лампочек