

ООО “Автоматика и телекоммуникации”

Контактный телефон:
+7 (471 2) 26-98-00

Веб-сайт:
<http://dcatk.pro>

Контактная электронная почта:
info@dcatk.pro

Адрес компании:
г.Курск, ул.Димитрова, д.76 , оф. 205



Датчик накопленной световой энергии ТК-04

Введение

Датчик – это элемент измерительного, сигнального, регулирующего или управляющего устройства, преобразующий контролируемую величину (температуру, давление, частоту, силу света, электрическое напряжение, ток и т.д.) в сигнал, удобный для измерения, передачи, хранения, обработки, регистрации, а иногда и для воздействия им на управляемые процессы.

Назначение

Устройство позволяет произвести контроль уровня освещенности создаваемой искусственными или естественного источниками света, а также вести учет накопленной световой энергии.

Технические характеристики

Конструкция датчиков позволяет использовать устройство как внутри, так и вне помещений в полном диапазоне температур от -40 до $+60$ °C.

Датчик оснащен часами реального времени на основе микросхемы DS1302. Взаимодействие с устройством осуществляется по протоколу Modbus RTU.

Общие характеристики датчика накопленной световой энергии ТК-04 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Описание
Модель	ТК-04
Тип оборудования	Цифровой датчик накопленной световой энергии
Интерфейс	RS-485
Протокол взаимодействия	Modbus RTU
Скорость передачи	9600
Биты данных	8
Стоповый бит	1
Контроль четности	None
Снимаемые показания	Освещенность, накопленная энергия
Единицы измерения	Лк(Люкс), Дж(Джоуль)
Диапазоны измерения	Лк (1...65535)
Напряжение питания	5 V
Погрешность измерений	$\pm 5\%$ от диапазона измерения
Рабочая температура	$-40...+85^{\circ}\text{C}$
Влажность при эксплуатации	0...80% отн. влажности
Модель датчика освещенности	BH1750
Время выхода на рабочий режим	500мс
Обнуление показаний	Каждые сутки в 23:59 проходит сброс накопленной световой энергии
Обслуживание	Для контроля времени используется литиевая батарейка CR2032*
Дополнительная информация	Датчик оснащен часами реального времени на основе микросхемы DS1302

*Батарейка CR2032 в комплект поставки не входит.

Корпус устройства позволяет размещать устройство в любом положении.

Характеристики корпуса представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Описание
1	2
Модель	Gainta G203CMF
Материал	Поликарбонат
Цвет	Светло-серый
Крышка	Прозрачная
Герметичность	Да
Степень защиты	IP65
Длина	145 мм
Ширина	53 мм
Высота	50 мм
Вес	90 г

Подключение и рекомендации по монтажу

Конструкция датчиков накопленной световой энергии ТК-04 обеспечивает степень защиты до IP65. Вследствие этого датчики могут эксплуатировать вне помещений в условиях непосредственного воздействия атмосферных осадков в полном диапазоне температур от -40 до $+60$ °C.

После ввода кабеля в корпус датчика и подключения проводников кабеля к клеммам датчика, необходимо уплотнить кабельный ввод.

При прокладке кабелей необходимо соблюдать условия по допустимой длине соединительных проводов и при необходимости использовать экранированный кабель.

Разводка сетей RS-485

RS-485 спроектирован как балансная система (помимо земляного, имеется два провода, которые используются для передачи сигнала).

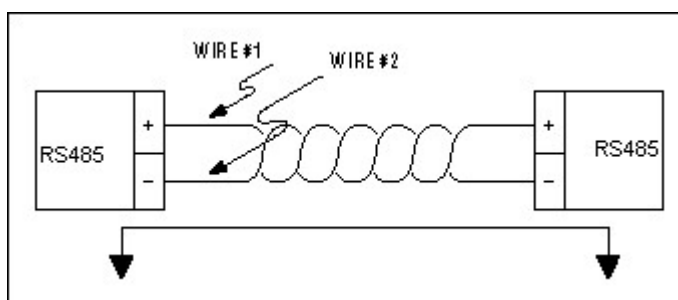


Рисунок 1

Балансная система использует, помимо земляного, два провода для передачи данных.

Один передатчик, один приемник

Простейшая сеть - это один передатчик и один приемник (Рисунок 2). В этом примере, согласующий резистор показан на кабеле на стороне передатчика. Хотя здесь это необязательно, вероятно хорошей привычкой было бы проектировать сети с обоими согласующими резисторами. Это позволят перемещать передатчик в места, отличные от дальнего конца кабеля, а также позволяет, если в этом возникнет необходимость, добавить в сеть дополнительные передатчики.

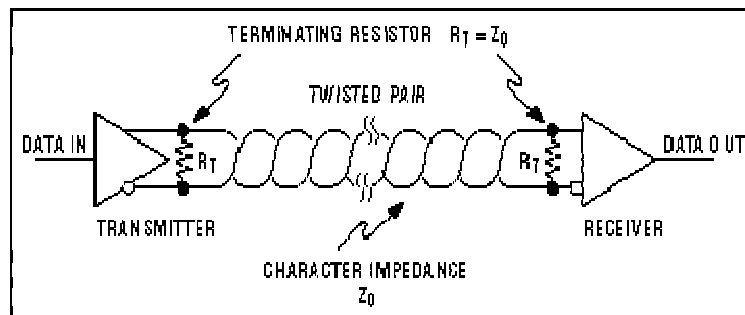


Рисунок 2

Два приемопередатчика

На рисунке 3 представлена сеть с двумя приемопередатчиками.

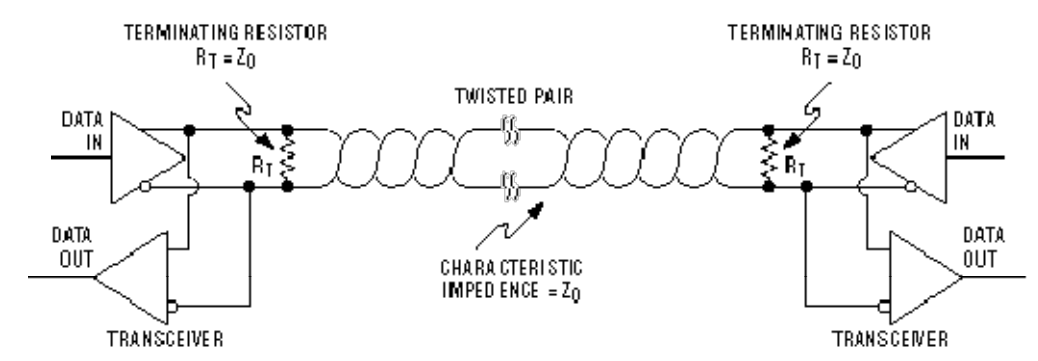


Рисунок 3

Несколько приемопередатчиков

На рисунке 4 представлена сеть с несколькими приемопередатчиками. Как и в примере с одним передатчиком и несколькими приемниками, важно, чтобы расстояния от витой пары до приемников были как можно короче.

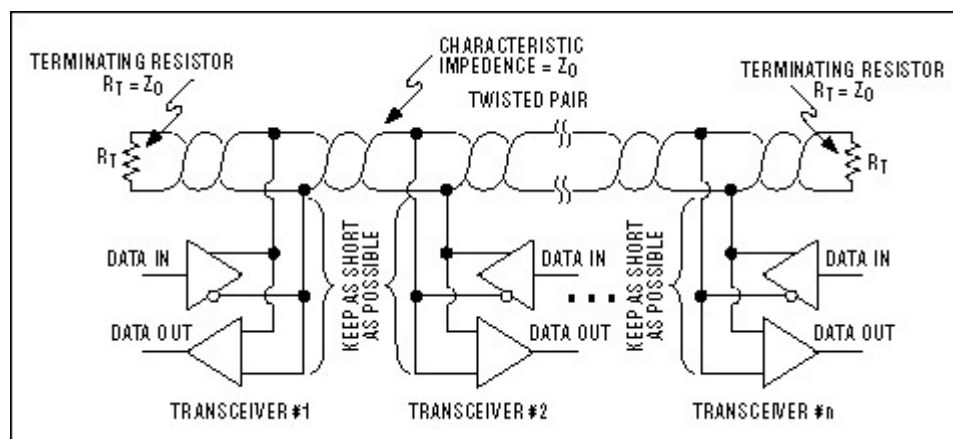


Рисунок 4

Более подробную информацию можно найти на сайте <http://www.gaw.ru/html/cgi/txt/interface/rs485/app.htm>

Протокол взаимодействия Modbus RTU

В качестве интерфейса физического уровня между ТК-04 и системой верхнего уровня используется интерфейс RS-485 при скорости 9600 бит/с.

Перезагрузка устройства

	Функция	Адрес	Сообщение
Перезагрузка устройства	0x05	0	1

Смена даты и времени

	Функция	Адрес	Сообщение
Изменение даты и времени	0x10	20-25	[год, месяц, день, часы, минуты, секунды]
Применение новых настроек	0x05	20	1

Изменение адреса устройства

	Функция	Адрес	Сообщение
Установка адреса	0x06	0	Число от 1-247*
Перезагрузка устройства	0x05	0	1

* Заводская установка адреса 246

Получение текущей освещенности

	Функция	Адрес	Сообщение
Получение текущей освещенности	0x04	26	

Получение накопленной энергии

	Функция	Адрес	Сообщение
Получение накопленной энергии	0x04	27	

Получение текущей даты и времени устройства

	Функция	Адрес	Сообщение
Получение текущей даты и времени	0x04	20-25	

Пример настройки TRACE MODE IDE 6 для вывода параметров устройства

После загрузки IDE требуется создать новый проект
Файл ->Новый ->Простой

Настроим источники:

На рисунке 5 мы добавляем группу MODBUS

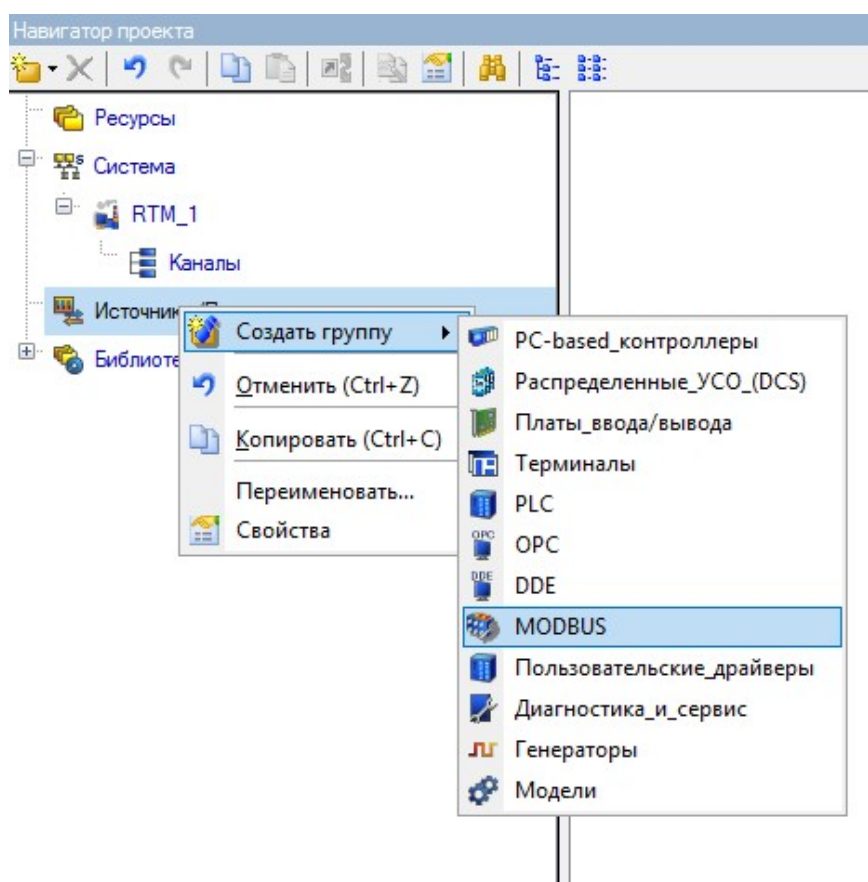


Рисунок 5

На рисунке 6 добавим источник для получения текущей освещенности

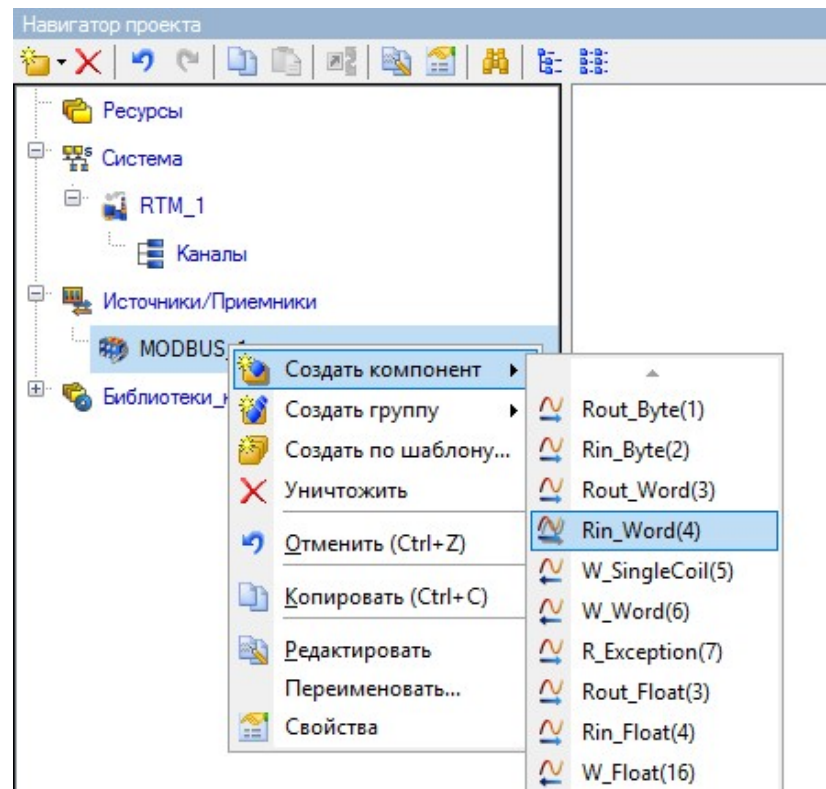


Рисунок 6

Аналогичным образом добавим источник для накопленной энергии.

На рисунке 7 настройка для получения текущей освещенности

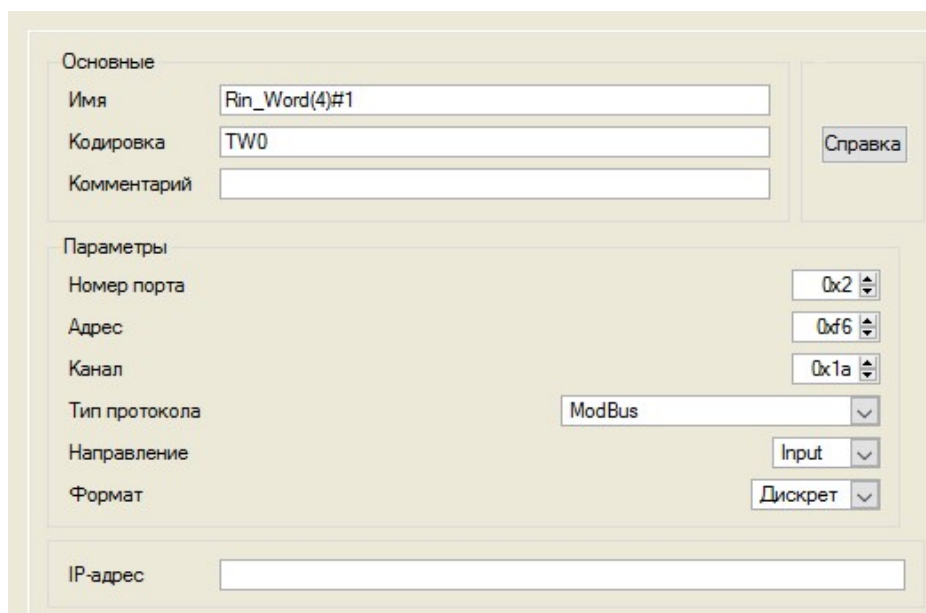


Рисунок 7

На рисунке 8 настройки для получения накопленной энергии

Основное

Имя: Rin_Word(4)#2

Кодировка: TW0

Комментарий:

Справка

Параметры

Номер порта: 0x2

Адрес: 0xf6

Канал: 0x1b

Тип протокола: ModBus

Направление: Input

Формат: Дискрет

IP-адрес:

Рисунок 8

Далее следует добавить канал. Добавление проходит путем перетаскивания источника в каналы. На рисунке 9 представлен конечный результат.

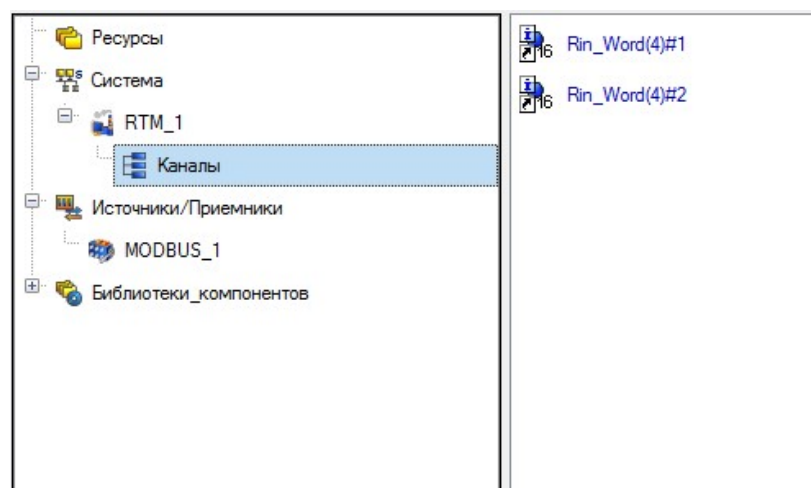


Рисунок 9

Для получения данных с устройства осталось настроить объект COM-порт. Процесс добавления отображен на рисунке 10, а процесс настройки на рисунке 11.

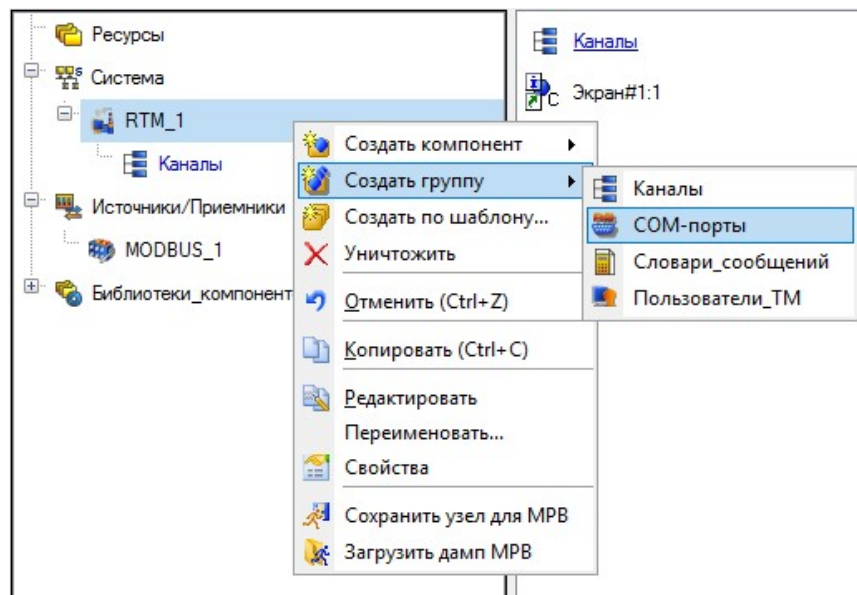


Рисунок 10

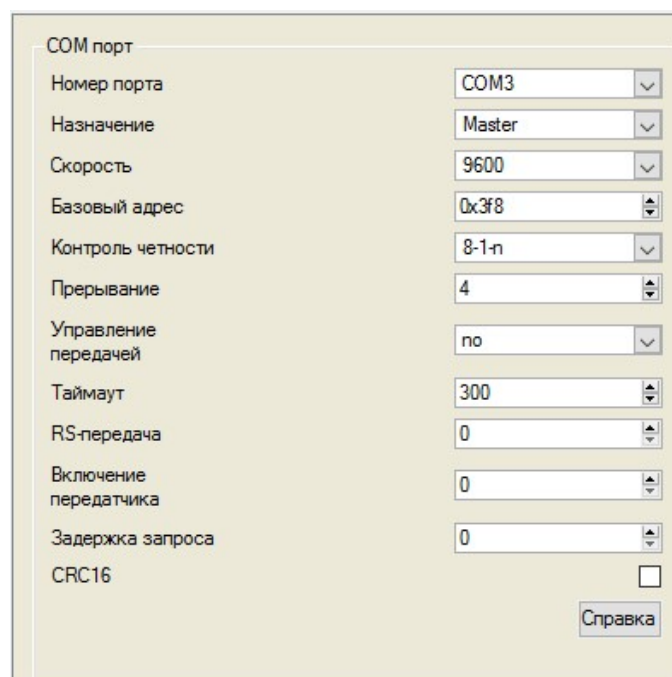


Рисунок 11

Для вывода показаний с устройства требуется настроить “Экран” (рисунок 12).

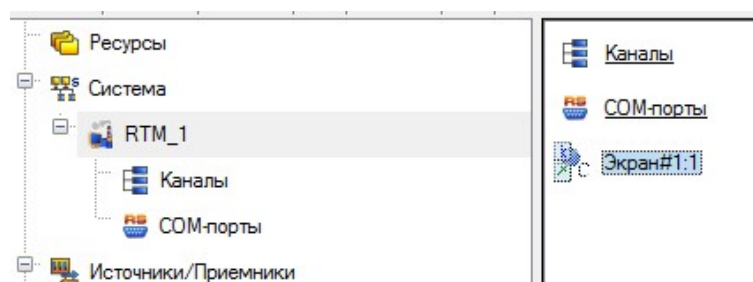


Рисунок 12

В настройках IDE включим отображение панели “Аргументы экрана”
 рисунок 13.

Вид -> Аргументы экрана

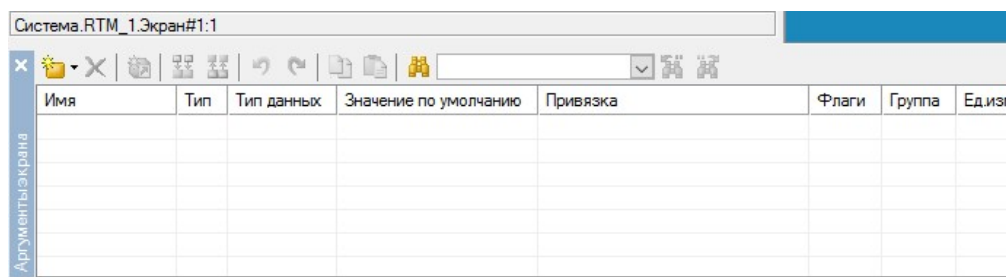


Рисунок 13

Переместим с помощью мыши каналы в панель аргументов. Результат
 отображен на рисунке 14.

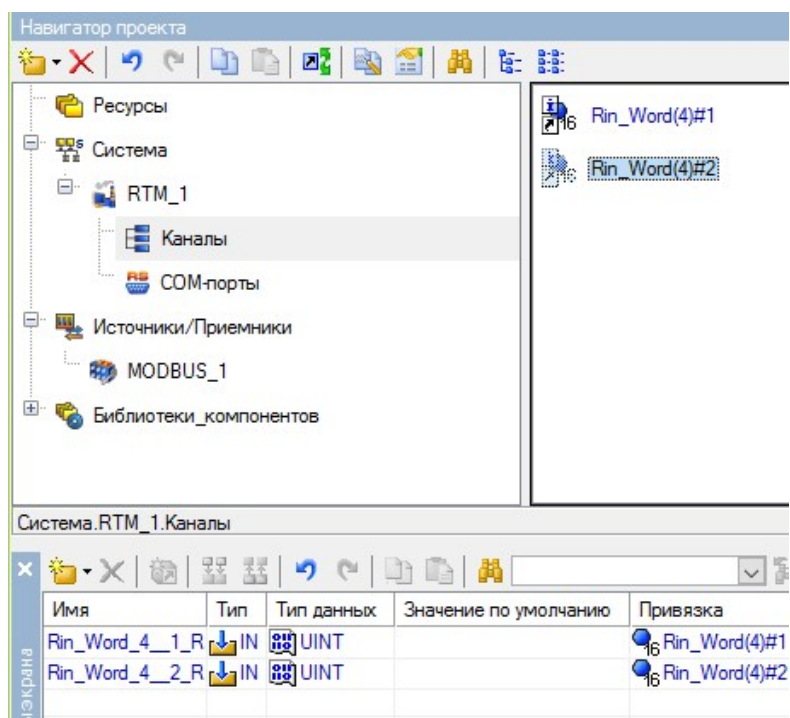


Рисунок 14

Для вывода показаний прибора добавим элемент текст и проведем его
 настройку* (Рисунок 15).

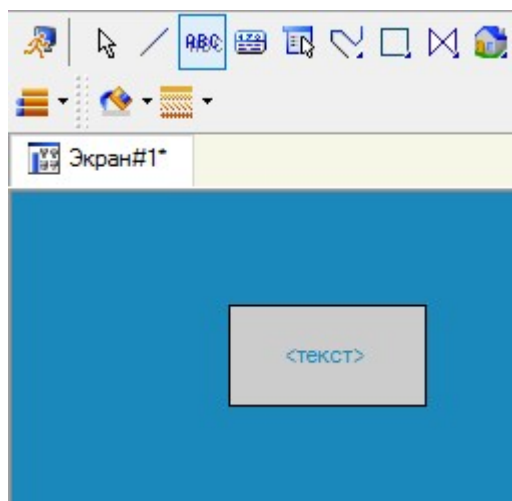


Рисунок 15

*Чтобы привязать канал к элементу требуется мышкой перетащить его из панели аргументов.

Проект следует сохранить, собрать (применить все изменения) и запустить.



Рисунок 16 – Панель инструментов (1 сохранить проект, 2 собраться проект, 3 запустить проект)

Запуск проекта и вывод результата представлен на рисунке 17.

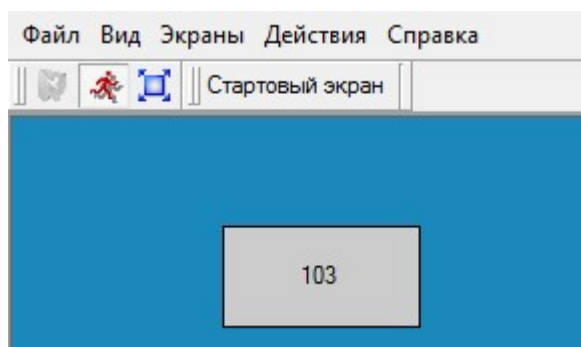


Рисунок 17

Рекомендации по эксплуатации и обслуживанию

Датчики серии ТК-04 используются в различных приложениях, когда необходим контроль освещенности в области спектра видимого света как для условий естественного, так и искусственного освещения и могут встраиваться в различные автоматизированные системы мониторинга освещенности внутри и вне помещений.

Это могут быть, например, системы:

- 1) управления включением и выключением искусственного освещения в больших помещениях, а также наружного освещения и подсветки зданий;
- 2) контроля необходимого уровня освещенности в производственных и складских помещениях;
- 3) обеспечение защиты помещений с помощью жалюзи или штор от воздействия солнечных лучей с целью предотвращения нежелательного прогрева помещений;
- 4) контроля накопленной растениями световой энергии в зимних садах и т.п.

Для сохранения актуального времени в датчике предусмотрена возможность установки литиевой батарейки CR2032. По истечению срока эксплуатации она требует замену.

В процессе эксплуатации для датчиков, эксплуатирующихся вне помещений, рекомендуется проводить регулярные профилактические работы по проверке степени уплотнения кабельного ввода и 2-х частей корпуса датчика, т.к. от качества уплотнения кабельного ввода и корпуса зависит степень защиты датчика.

При эксплуатации датчиков в условиях непосредственного воздействия атмосферных осадков, особенно в зимний период, может потребоваться периодическое проведение дополнительных профилактических работ, заключающихся в очистке корпуса от грязи и снега, так как загрязнение приводит к затенению фотоэлемента и в конечном итоге к изменению характеристик датчика. Вследствие этого крепление датчиков в вертикальной плоскости может оказаться предпочтительнее.