

## Описание примера функциональной диаграммы

Диаграмма представляет собой полностью работоспособный пример, готовый к загрузке в программируемый логический контроллер CANNY 7, работающий под управлением системного ПО версии 1.55 и выше. Пример иллюстрирует работу контроллера CANNY 7 в качестве простейшего индикатора превышения порога температуры получая её значения от датчика температуры TCN75 по цифровой 2х-проводной последовательной шине данных I2C.

Выполняя данную диаграмму контроллер выступает в качестве ведущего устройства (MASTER), формируя пакеты команд для TCN75 (SLAVE) и отправляя их в шину I2C. Пакеты содержат запросы получения температуры, измеренной датчиком температуры. Отправка запросов выполняется 2 раза в секунду.

Получая от TCN75 данные, контроллер обрабатывает и анализирует их, в результате чего полученная температура приводится к значению в градусах Цельсия.

Успешное получение данных от термодатчика контроллер подтверждает кратковременным включением светодиода. При отсутствии связи с датчиком контрольный светодиод контроллера выключен.

Если полученное значение температуры не превышает  $+30^{\circ}\text{C}$ , то при получении данных от термодатчика будет включаться зеленый светодиод контроллера, если превышает, то красный.

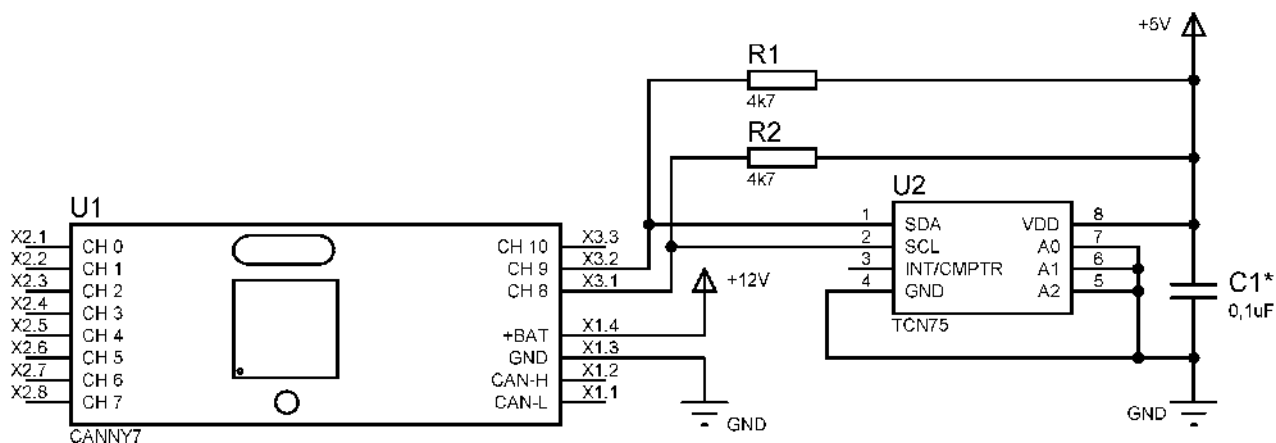


Рисунок 1. Схема подключения датчика температуры TCN75 к контроллеру CANNY 7 (\* - конденсатор C1 устанавливается при необходимости — см. документацию на TCN75).

## Описание функциональных блоков диаграммы

С помощью группы констант в верхней левой части диаграммы выполняется установка конфигурации драйверов:

- в регистр активации драйвера I2C устанавливается значение «1», подготавливая контроллер к использованию шины I2C.
- определяется номер канала контроллера, который будет использоваться как линия SDA для обмена данными при работе драйвера I2C (канал №9).
- определяется номер канала контроллера, который будет использоваться как линия SCL для обмена данными при работе драйвера I2C (канал №8).
- устанавливает в регистр адреса I2C шестнадцатеричное значение «0x0090», которое соответствует адресу термодатчика (см. документацию на TCN75).
- устанавливает в регистр буфера передачи I2C D1:D0 значение «0», которое представляет собой команду запроса температуры у термодатчика (см. документацию на TCN75).
- устанавливается в регистр длины передачи I2C значение «1», что соответствует количеству байт данных, которые будут передаваться драйвером контроллера в шину I2C.
- устанавливается в регистр длины приема I2C значение «2», сообщая драйверу I2C количество байт, которые должны быть приняты контроллером в качестве ответа на запрос температуры.

Блоки №№1 и 2 определяют периодичность отправки запросов на получение температуры, генерируя единичные импульсы, которые передаются в регистр старта передачи I2C и являются командами на отправку данных в цифровую шину.

Блок №3 «Триггер D», при наличии принятых данных I2C, сохраняет принятые от датчика данные, содержащиеся в первых двух байтах приемного буфера I2C.

Блоки №№4, 5 и 6 переставляют местами старший и младший байты значения, в соответствии с порядком их передачи по шине (см.документацию на TCN75). Результат работы данной группы блоков записывается в именованную сеть «данные датчика».

Блок №7 «Побитовое И» проверяет наличие в принятых данных старшего бита, который является признаком отрицательности значения данных термодатчика. Инверсия на выходе блока позволяет записать в именованную сеть «температура выше нуля» значение «1» при неотрицательном значении температуры.

Группа блоков №№8...12 приводит полученные от термодатчика данные к значению в целых частях градусов Цельсия. Если значение именованной сети «температура выше нуля» равно «0», то на выходе блока №10 «Коммутатор 2-в-1» будет установлено значение модуля температуры, полученное путем преобразования из дополнительного кода, в котором данные получены от термодатчика, с помощью блоков №№8 и 9. Если значение именованной сети «температура выше нуля» равно «1», то на выходе блока №17 будет установлено значение из именованной сети «данные датчика». Блоки №№11 и 12 «Сдвиг >>» выделяют из данных на выходе блока №10 целую часть значения температуры и записывают их в соответствующие именованные сети.

Группа блоков №№13...16 отвечают за световую индикацию работы контроллера. Если контроллером получен ответ на запрос температуры, то на выходе блока №13 «Задержка выключения», на 100мс, будет установлено значение «1». Блок №14 «Больше» выполняет сравнение значения именованной сети «значение температуры в целых градусах цельсия» с десятичной константой «30». Если результат работы блока №14 больше «0» и значение именованной сети «температура выше нуля» равно «1», то блок №15 «Логическое И» на своем выходе установит значение «1», что означает что полученная от термодатчика температура превышает +30°C. Блок №16 «Коммутатор 1-в-2», в зависимости от результатов работы блока №15, будет передавать выходное значение блока №13 либо в регистр зеленого светодиода контроллера (если значение температуры не выше +30°C), либо в регистр красного светодиода (если значение температуры больше +30°C).

Документацию на датчик температуры TCN75 можно найти на сайте производителя:

<http://www.microchip.com/wwwproducts/Devices.aspx?product=TCN75>