

ПРОГРАММА ОБМЕНА ПЛК MITSUBISHI С ЛАЗЕРНЫМ ДАЛЬНОМЕРОМ DIMETIX DAN 10-150

Стромский С.А., Лившиц Ю.Е.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

При проведении автоматизации практически всегда возникают задачи передачи данных с измерительных устройств на программируемые логические контроллеры (ПЛК), с ПЛК на исполнительные устройства (например, преобразователи частоты), в SCADA и так далее. Связь с относительно простыми устройствами (датчиками, приборами АСКУЭ) практически всегда реализуется с использованием интерфейса RS-485. Организация передачи данных в таких сетях может осуществляться как с помощью распространенных протоколов (MODBUS-RTU, Profibus, DCON), так и с помощью собственного протокола (разработанного производителем устройства) на основе ASCII кодов или непосредственной передаче двоичных данных. Собственные протоколы чаще всего применяются в случаях, когда функционал распространенных протоколов является избыточным или наоборот, отсутствует необходимый функционал.

Таким измерительным прибором выступает лазерный дальномер DIMETIX DAN 10-150. Связь с ним возможна по протоколу на основе ASCII кодов. Так как для проведения измерения прибору необходима внешняя команда, и наиболее быстрым способом подачи такой команды является использование собственного протокола.

Для проведения измерения в сети RS-485 запрещено запускать непрерывное измерение расстояние, поэтому применяется команда единичного измерения «sNg», где N-адрес дальномера. В случае успешного измерения дальномер отправит «gNg+aaaaaaa», где aaaaaaa-измеренное расстояние в десятых долях миллиметра. В случае возникновения ошибки дальномер отправит «gN@Ezzz», где E-символ обозначающий ошибку, а zzz-код ошибки [1].

Программа написана на языке structured text (ST), так как код на этом языке существенно компактнее, что упрощает его отображение. Перед написанием кода программы необходимо настроить интерфейс ПЛК. Для этого необходимо установить протокол «Non-procedural» – протокол, в котором отправляемое сообщение формируется в коде программы. Далее необходимо задать скорость связи, длину данных, наличие бита четности, наличие заголовка и терминатора, а также наличие символов конца строки. Все эти параметры настраиваются для дальномера. При этом скорость в 9600 бод выбрана в связи с тем, что на такой скорости дальность и надежность связи оптимальные, а также не требуется согласование линии

связи (установка терминальных резисторов). Все настройки интерфейса представлены на рисунке 1 [2].

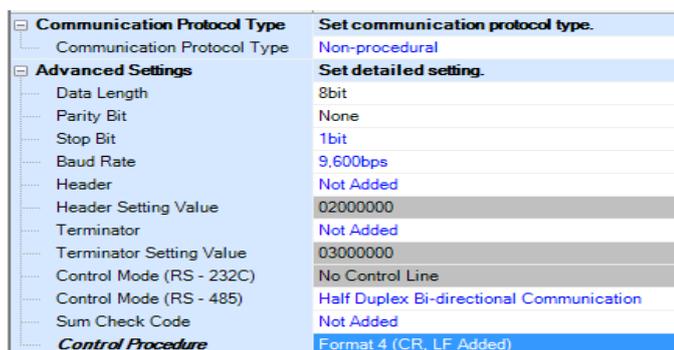


Рисунок 1 – Настройки интерфейса связи ПЛК

Написанная программа представлена на рисунке 2 и работает следующим образом. При запуске ПЛК обнуляется переменная «Connected» указывающая на наличие соединения с дальномером. При этом ПЛК будет выдавать сообщение «s1c» – команду на стоп/сброс дальномера. В случае успешного приема и сброса дальномер ответит сообщением «g1?», при этом соединение считается установленным. Далее ПЛК начинает циклично отправлять команду на измерение расстояния «s1g». В случае возникновения какой-либо ошибки дальномер передает сообщение с её кодом. Эта программа проверяет все принятые сообщения на наличие сообщений об ошибке и при появлении такого сообщения записывает код ошибки в переменную «ErrorCode». При успешном проведении измерения и приеме сообщения программа выделяет из принятого сообщения измеренное расстояние и записывает его в переменную «Value».

```

1 RST(SM402,Connected);
2 STRINGMOV(NOT(Connected),'s1c',OutString);
3 STRINGMOV(Connected,'s1g',OutString);
4 SET(SM403,SM8561);
5 RS2(TRUE,OutString,K3,K12,K1,InString);
6 STRINGMOV(SM8562,InString,DataString);
7 RST(SM8562,SM8562);
8 IF (NOT(Connected) AND (DataString='g1?')) THEN
9   SET(TRUE,Connected);
10 END_IF;
11 IF ((Connected) AND (LEFT(DataString,K4)='g1@E')) THEN
12   ErrorCode:=STRING_TO_INT(RIGHT(DataString,K3));
13 END_IF;
14 IF ((Connected) AND (LEFT(DataString,K4)='g1g+')) THEN
15   Value:=STRING_TO_INT(RIGHT(InString,K8));
16 END_IF;

```

Рисунок 2 – Программа обмена ПЛК с дальномером

1. Инструкция для лазерных дальномеров Dimetix [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dc1wrklikowzi.cloudfront.net/wp-content/uploads/2022/02/TechnicalReferenceManual_DSeries_V112.pdf.

2. Инструкция программирования ПЛК Mitsubishi iQ-F [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.allied-automation.com/wp-content/uploads/2015/05/MITSUBISHI_manual_plc_fx5_programming.pdf.