

Тестовая программа для проверки контроллеров

Олег Вальпа

Представлена тестовая программа, разработанная автором статьи, позволяющая проверять исправность программируемых логических контроллеров и помогающая при их ремонте.



Дополнительные материалы к этой статье можно скачать, перейдя по ссылке в QR-коде

Введение

Довольно часто появляется необходимость проверки программируемого логического контроллера (ПЛК), когда возникает сомнение в его исправности. Обычно рабочий проект не содержит в себе функции диагностики контроллера, и для его проверки необходима специальная тестовая программа.

Иногда производитель поставляет контроллеры с такой тестовой программой, позволяющей убедиться в исправности своей продукции. Например, многие контроллеры компании Segnetics [1] поставляются с тестовой заводской программой, внешний вид экрана которой представлен на рис. 1.

На этом экране можно увидеть состояние цифровых входов DIN1...8, аналоговых входов AIN1...8, значения часов, минут и секунд, а также неко-

торых системных параметров. Проблема заключается в том, что данную заводскую тестовую программу невозможно сохранить для последующего использования, поскольку она стирается при записи новой программы. Лишь некоторые модели ПЛК позволяют перенести внутреннюю программу на дополнительный носитель памяти.

Для того чтобы при необходимости воспользоваться такой тестовой программой, нужен её исходный код, который не предоставляется производителем. Решение данной проблемы возможно путём разработки собственной тестовой программы, которая предлагается к рассмотрению.

Тестовая программа

Рассматриваемая здесь тестовая программа разработана для ПЛК Pixel 2

компании Segnetics. Данную программу можно легко преобразовать для проверки других контроллеров упомянутой компании, таких как Matrix, SMH4 и т.п. Это делается путём изменения типа модели ПЛК в проекте с последующей трансляцией и записью в контроллер.

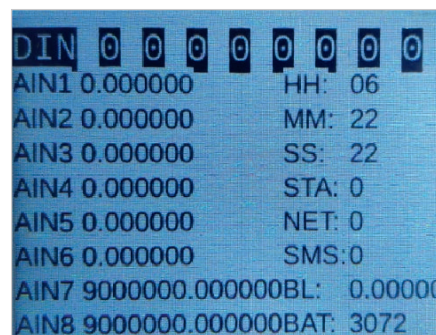


Рис. 1. Экран тестовой программы ПЛК



Рис. 2. Интерфейс программы

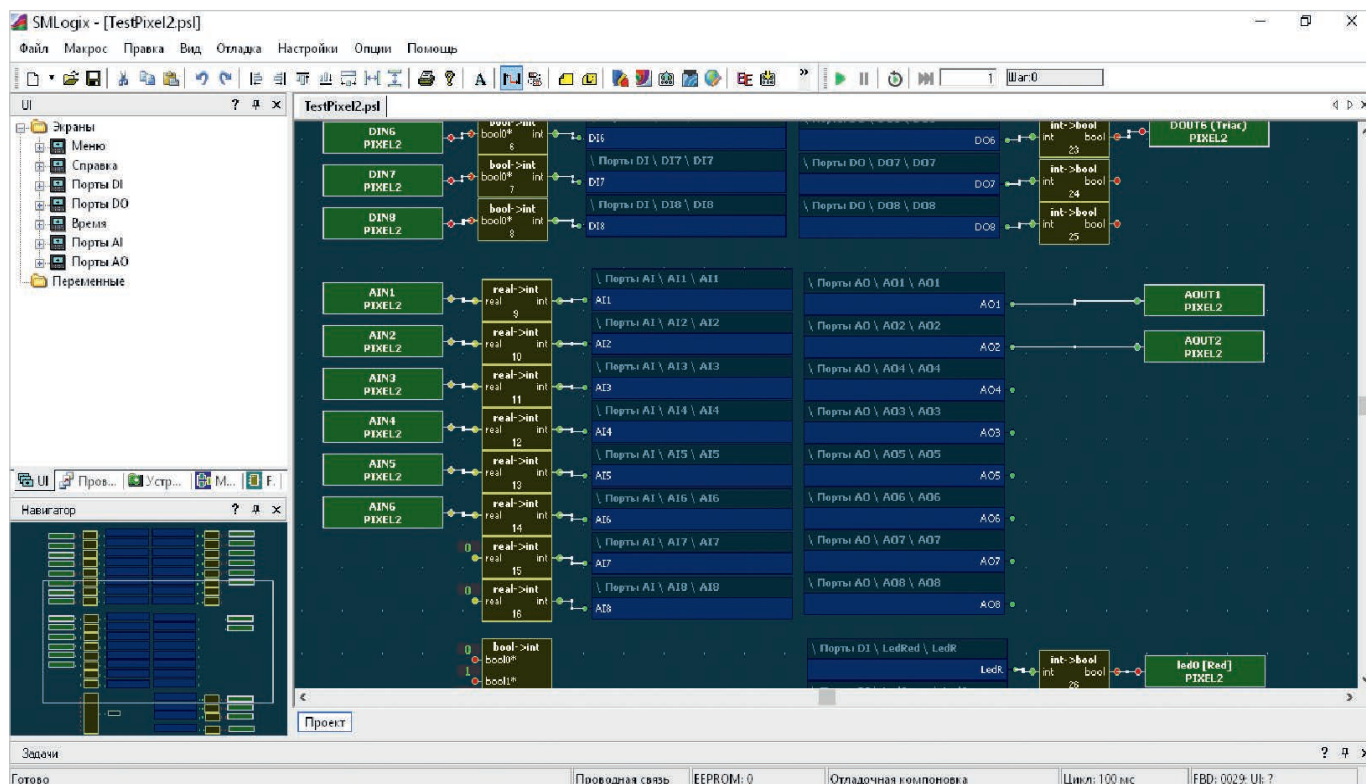


Рис. 3. Рабочее поле программы

Программа создана в свободно расширяемой среде разработки SMLogix [2] на языке программирования диаграмм функциональных блоков FBD (Function Block Diagram). Знакомство с этой средой, её установкой на компьютер и созданием проектов в ней изложено в источнике [3].

Предлагаемая тестовая программа позволяет проверить исправность дисплея контроллера, его клавиатуру, часы и календарь, световые и звуковые индикаторы и все порты ввода и вывода.

Интерфейс оператора разработан с помощью встроенного в среду разработки программного инструмента SMArt и представлен на рис. 2.

Он состоит из нескольких элементов меню с пиктограммами и названиями, поясняющими назначение этих элементов.

В меню «Справка» приводится краткое описание программы. Меню «Время» позволяет настроить часы и календарь и проверить их работу. Остальные разделы меню: «Порт DI», «Порт DO», «Порт AI» и «Порт AO» предназначены для проверки соответствующих портов. В разделе меню «Порт DI», кроме того, можно проверить все программно доступные индикаторы. При разработке данной программы были использованы простейшие библиотечные элементы для преоб-

ращения сигналов и порты ввода-вывода с индикаторами.

Вся программа на поле рабочего пространства представлена на рис. 3.

Здесь видно, как организованы связи между портами и элементами интерфейса с использованием преобразователей типа. При работе программы сигналы, формируемые на входных портах контроллера, будут отображаться с помощью элементов интерфейса на экране ПЛК. А значения, вводимые оператором для редактируемых элементов интерфейса, будут транслироваться в сигналы выходных портов контроллера и индикации. Таким образом можно легко проверить все порты и индикаторы ПЛК. Данный метод позволяет произвести и поиск неисправностей контроллера, если они существуют, с помощью дополнительной контрольно-измерительной аппаратуры.

Для проверки последовательных портов ПЛК в тестовую программу добавлен один элемент вывода, на входе которого формируется проверочный код: 10101010, соответствующий значению 0xAA в шестнадцатеричном коде и 170 в десятичном. Этот код доступен для чтения через любой из последовательных портов, как регистр Input Reg по адресу 0. Проверка последовательных портов производится чтением дан-

ного регистра и сравнением полученного кода с программным кодом 10101010. Для чтения можно использовать широко распространённую программу Modbus Pool или подобную ей. По результатам сравнения можно сделать вывод об исправности порта.

Загрузить проект приведённой тестовой программы для нескольких моделей ПЛК можно свободно с сайта журнала [4].

Заключение

Данная тестовая программа может быть развита для проверки других специфичных узлов ПЛК. Кроме того, эту программу можно использовать в качестве заготовки для разных проектов автоматизации, поскольку она уже имеет развитое графическое меню, которое можно изменять и дополнять. А схему функциональных блоков легко заменить на необходимую для конкретной системы автоматизации.

Источники и ресурсы:

1. URL: <https://segnetics.com.ru>.
2. URL: <https://segnetics.com/ru/smllogix>.
3. Вальна О. Программирование логических контроллеров // СТА. 2025. № 1. С. 18.
4. URL: <https://www.cta.ru>.

