Техническое задание

1. Общее положение

1.1. Полное наименование системы

Полное наименование системы: автоматизированная система проверки блоков релейной логики

1.2. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановый срок начала работ по созданию автоматизированной системы проверки блоков релейной логики– 4 октября 2022

Плановый срок окончания работ по созданию автоматизированной системы проверки блоков релейной – 15 декабря 2022

1.3. Определения, обозначения и сокращения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Сокращение | Расшифровка |
| 1 | Устройство | автоматизированная система проверки блоков релейной логики |
| 2 | Состояния | Значения 0 или 1, показывающие низкое (0 – 0.4 В) или высокое напряжение (2.4 – 5.0В) соответственно на ветвях схемы |
| 3 | Входы | Входные состояния, представляющие собой воздействие извне и влияющие на поведение блока |
| 4 | Выходы | Реакция блока на входные состояния |

2. Назначения и цели создания системы

2.1. Назначения системы

Устройство предназначено для автоматизированной проверки блоков релейной логики с управлением посредством персонального компьютера.

Требования к устройству:

- количество коммутируемых цепей не менее 25

- количество контролируемых цепей не менее 50

- количество цепей измерения постоянного напряжения 3

- максимальное напряжение по одной коммутируемой цепи не более 30В

- максимальный ток по одной коммутируемой цепи не более 2А

- максимальное напряжение по цепи измерения постоянного напряжения не более 30В

2.2. Цели создания системы

Основными целями устройства являются:

- повышение эффективности исполнения процесса проверки путем сокращения операций, выполняемых «вручную»

- повышение качества проверяемой продукции за счет уменьшения количества работ, выполняемых человеком

Для реализации поставленных целей система должна решать следующие задачи:

- распознавание входов и выходов

- установка состояний входов

- чтение состояний выходов

- проверка состояний входов и выходов в соответствии заданному алгоритму

- возможность добавления, редактирования алгоритмов проверки

- возможность выдачи результата

- возможность сохранения алгоритмов проверки

Пример алгоритма представлен в приложении. Остальные алгоритмы проверки имеют такую же структуру.

3. Характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации является пульт проверки блоков релейной логики.

Пульт проверки включает в себя:

- тумблеры для установки состояний входов

- лампы и диоды для отображения состояний выходов

- инструкции для проверки

4. Требования к системе

4.1. Требования к системе в целом

4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы

4.1.1.1. Перечень подсистем, их назначения и основные характеристики

В состав устройства должны входить следующие подсистемы:

- подсистема хранения данных

- подсистема анализа

- подсистема операционного управления

- подсистема редактирования

Подсистема хранения данных предназначена для хранения алгоритмов проверки.

Подсистема анализа служит для проверки соответствия входных и выходных состояний согласно алгоритму.

Подсистема операционного управления реализует установку состояний входов, чтение состояний выходов и их распознавание.

Подсистема редактирования предназначена для редактирования, добавления алгоритмов проверки.

4.1.1.2. Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы

Требования не предъявляются

4.1.1.3. Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами

Требования не предъявляются

4.1.1.4. Требования к режимам функционирования системы

Требования не предоставляются

4.1.1.5. Требования по диагностированию системы

Диагностирование системы осуществляется установкой переключателя в соответствующий режим.

Режим диагностики включает в себя:

- диагностирование выходов при помощи задания их состояний посредством переключателей и отображения состояний в мониторе порта Arduino IDE

- диагностирование входов при помощи включения светодиода при подаче на вход сигнала высокого напряжения

- диагностирование взаимодействия входов и выходов осуществляется посредством установки состояний выходов переключателями и последующей установки состояний соответствующих номерам выходов входов. Управляется через микроконтроллер.

4.1.1.6. Перспективы развития, модернизации системы

Устройство имеет возможность дальнейшего развития программного обеспечения. Также необходимо рассмотреть возможность масштабирования системы за счет увеличения количества коммутируемых цепей.

4.1.2. Требования к численности и квалификации персонала системы

Для осуществления проверки блока необходим один человек с базовыми знаниями работы в Arduino IDE

4.1.3. Показатели назначения

Устройство должно обеспечивать возможность работы с не менее 25 коммутируемыми цепями, с не менее 50 контролируемыми цепями и с 3 цепями постоянного тока.

4.2. Требования к функциям, выполняемым системой

Функция диагностирования выполняет следующее:

- чтение состояний выходов и отображение их в мониторе порта Arduino IDE

- чтение состояний выходов и установку на номера входов, соответствующие номерам выходов, аналогичные состояния

Функция анализа выполняет следующее:

- установку состояние входа в состояние, заданное алгоритму

- чтение состояние выхода

- сравнения полученного значения с заданным

- вывод результата в монитор порта Arduino IDE

4.3. Требования к видам обеспечения

4.3.1. Требования к информационному обеспечению системы

Инструкции, жестко записанные в микроконтроллере, имеют вид конструкции switch- case. В ней в качестве параметра switch передается номер проверки, в операторах case идет выбор соответствующей проверки, выполнение функции анализа и переход к следующей проверки путем увеличение параметра switch на 1.

Данные поступают в виде сигналов логического нуля или единицы.

4.3.2. Требования к программному обеспечению

ОС Windows 7 и выше

Arduino IDE 1.8.15

Приложение А

Пример алгоритма

На вход один подать высокое напряжение 🡪 на выходе 3 должно прийти высокое напряжение.

На вход один подать низкое напряжение 🡪 на выходе 3 должно прийти низкое напряжение.