

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



Работа выполнена в СКБ «Промышленная робототехника»

СОГЛАСОВАНО

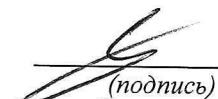
Декан ФЭУ


А.С. Гудим
(подпись)

« 08 » 06 20 21 г.

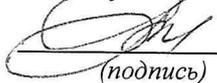
УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела ОПРО


В.В. Солецкий
(подпись)

« 08 » 06 20 21 г.

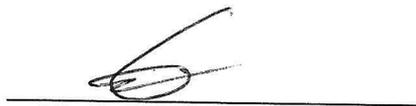
Заведующий кафедрой ЭПАПУ


С.П. Чёрный
(подпись)

« 08 » 06 20 21 г.

**Управляющая программа для автоматизированной системы
«Демонстрационный образец мехатронного модуля для
профессиональной ориентации»**

Руководитель проекта


(подпись, дата)

С.И. Сухоруков

Руководитель проекта


(подпись, дата)

А.К. Тимофеев

Ответственный исполнитель


(подпись, дата)

М.А. Лямин

Карточка проекта

Название	Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации
Тип проекта	Учебная работа
Исполнители	М.А. Лямин И.В. Милютин Н.Д. Костина
Срок реализации	май 2021 – июнь 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



ЗАДАНИЕ

на разработку

Выдано студентам: М.А. Лямин – 8МРБ-1, И.В. Милютин – 8МРБ-1, Н.Д. Костина – 8СЭ-1 _____

Название проекта: Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации _____

Назначение: Демонстрация возможностей СКБ в области обучения принципам работы с промышленным оборудованием _____

Область использования: В рамках экскурсий и выставок, проводимых с целью профессиональной ориентации _____

Функциональное описание управляющей программы:

Пневмоцилиндр выталкивает заготовку из магазина, рычаг с вакуумным захватом переносит её на конвейер где после анализа датчиком индуктивности и отражения деталь распределяется в означенное ей место в зависимости от её цвета и материала. _____

Оборудование, для которого разрабатывается программа:

контроллер SIEMENS 1516F-3 PN/DP, экран Simatic HMI, комплект оборудования Festo _____

Требования: Отработка ошибок, запуск программы с экрана кнопкой Start, возможность обрабатывать программу в цикле и пошагово _____

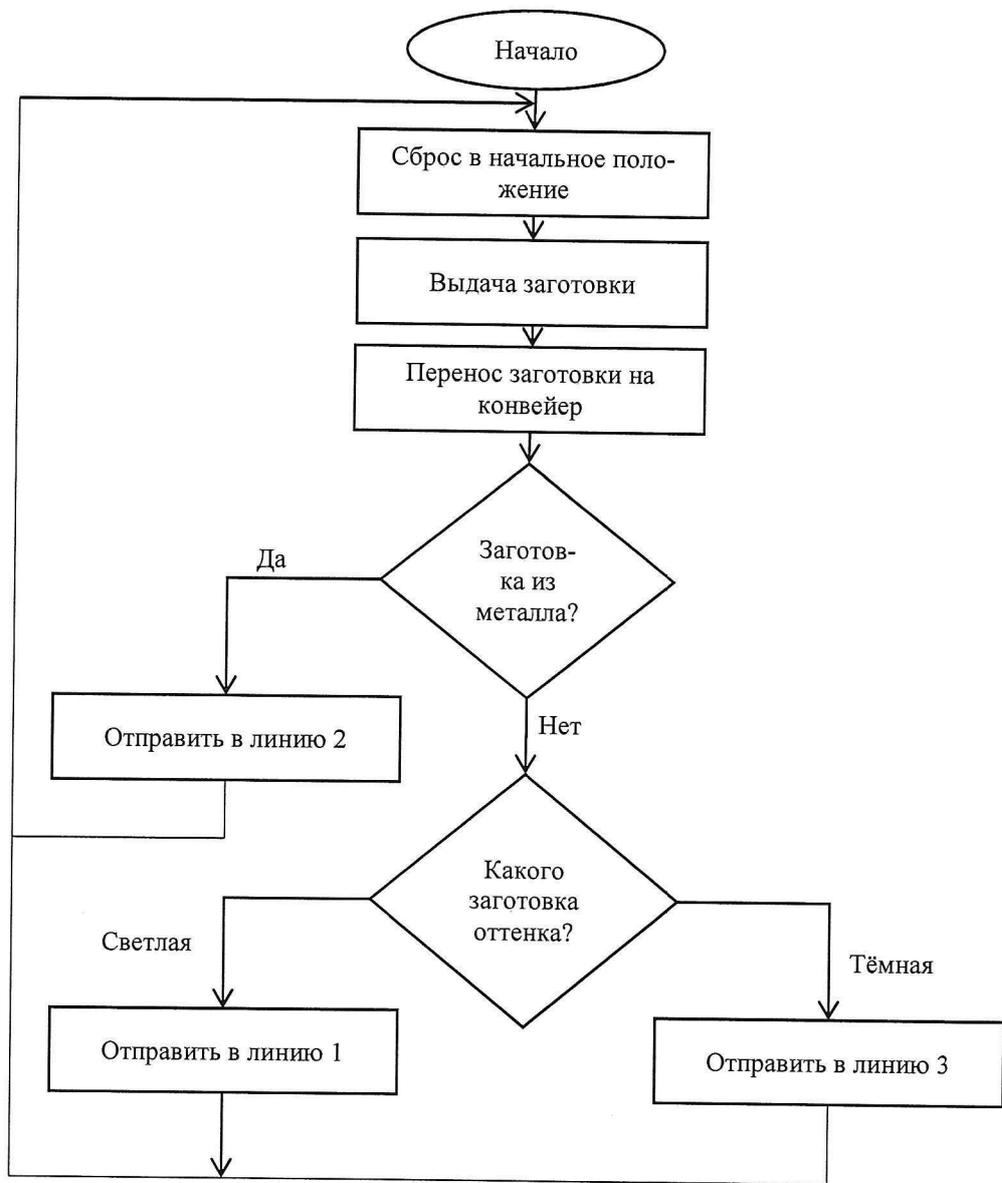
План работ:

Наименование работ	Срок
Сбор стенда	13.05.2021
Программирование контроллера	14.05.2021
Программирование HMI	14.05.2021
Оформление отчёта	06.2021

Комментарии:

Перечень графического материала:

1. Блок-схема алгоритма



Руководитель проекта



 (подпись, дата)

С.И. Сухоруков

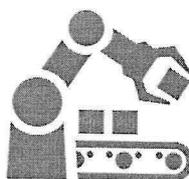
Руководитель проекта



 (подпись, дата)

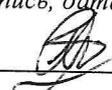
А.К. Тимофеев

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



ПАСПОРТ

**Управляющей программы для автоматизированной системы
«Демонстрационный образец мехатронного модуля для
профессиональной ориентации»**

Руководитель проекта	 _____	С.И. Сухоруков
	(подпись, дата)	
Руководитель проекта	 _____	А.К. Тимофеев
	(подпись, дата)	
Ответственный исполнитель	 _____	М.А. Лямин
	(подпись, дата)	

Комсомольск-на-Амуре 2021

Содержание

1	Общие положения	8
1.1	Наименование программы	8
1.2	Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы.....	8
1.3	Перечень организаций, участвующих в разработке системы	8
1.4	Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах	9
2	Описание программы.....	10
2.1	Общие сведения	10
2.2	Функциональное назначение программы.....	10
2.3	Описание логической структуры	14
2.4	Используемые технические средства	14
2.5	Вызов и загрузка	15
3	Руководство оператора	16
3.1	Назначение программы;	16
3.2	Условия выполнения программы;.....	16
3.3	Выполнение программы;.....	16
3.4	Сообщения оператору	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	20

					СКБЭТФ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		7

1 Общие положения

Настоящий паспорт является документом, предназначенным для ознакомления с основной структурой, особенностями и правилами эксплуатации управляющей программы «Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации» (далее «программа»).

Паспорт входит в комплект поставки программы. Перед запуском программы внимательно изучите правила ее эксплуатации.

1.1 Наименование программы

Полное наименование программы – «Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации».

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы

Создание программы «Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации» осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке системы

Заказчиком создания программы «Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации» является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» (далее заказчик), находящийся по адресу: 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Ленина пр-кт., д. 27.

					СКБЭТФ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		8

Исполнителями работ по созданию программы «Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации» являются Конструкторы студенческого конструкторского бюро (далее СКБ), студенты группы 8МРБ-1, М.А. Лямин, И.В. Милютин, 8СЭ-1 Н.Д. Костина.

1.4 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах

При проектировании использованы следующие нормативно-технические документы:

ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения.

ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения

ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.

ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.

ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. Описание программы.

ГОСТ 19.404-79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

					СКБЭТФ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		9

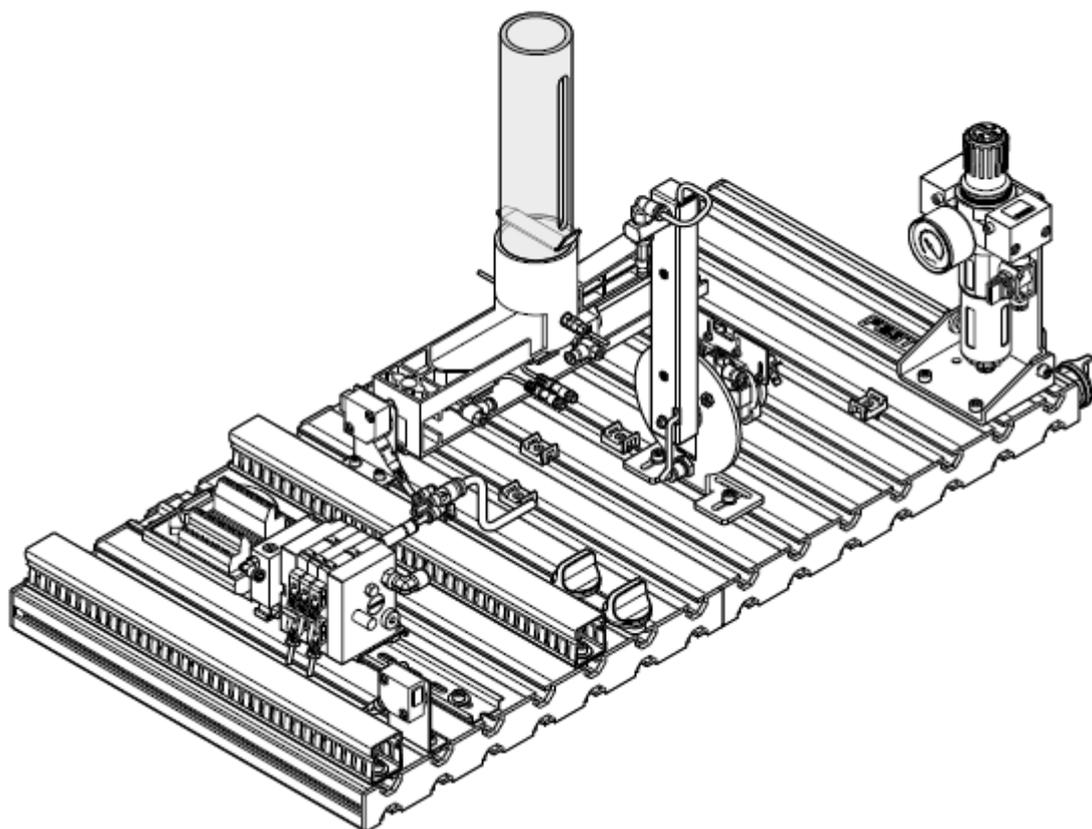
2 Описание программы

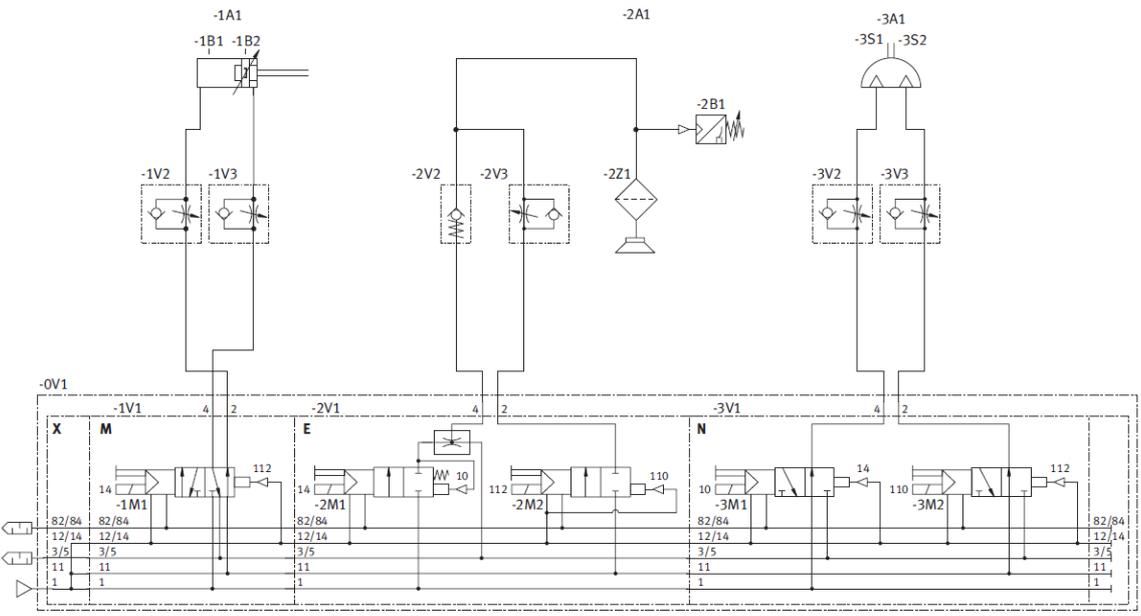
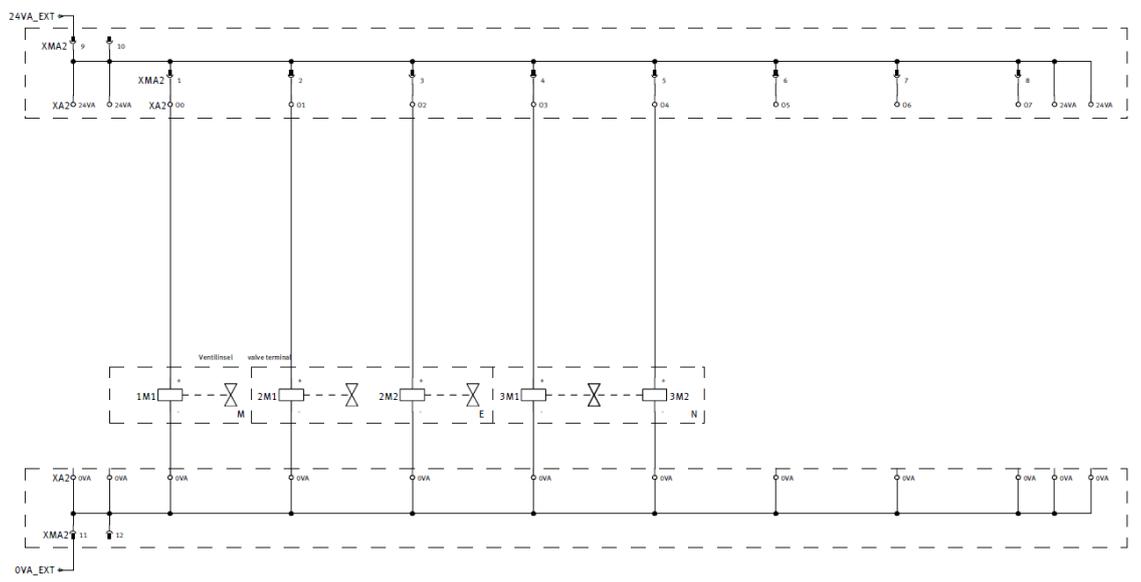
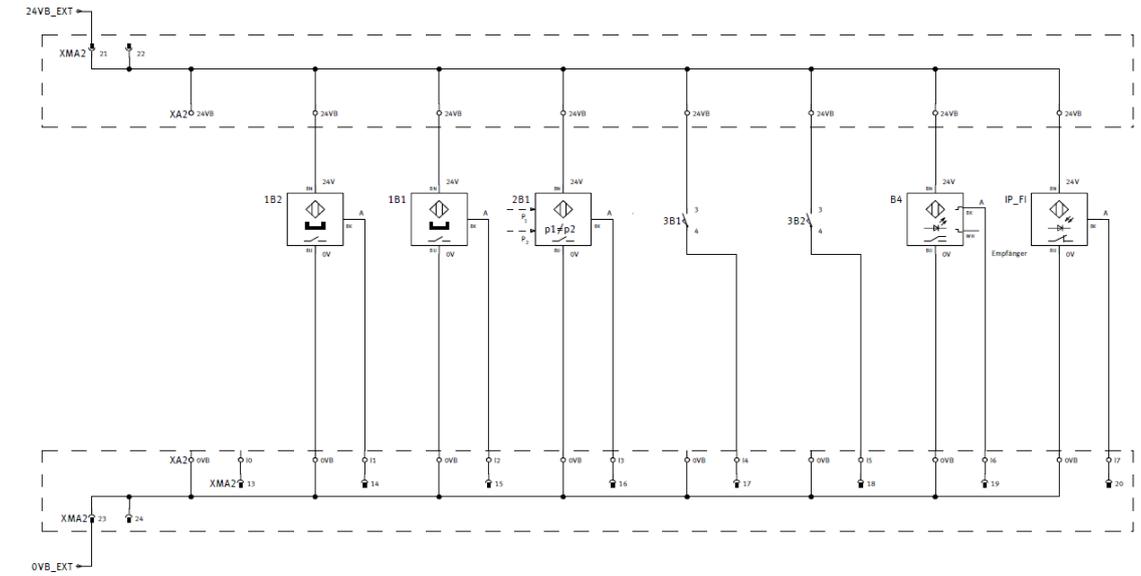
2.1 Общие сведения

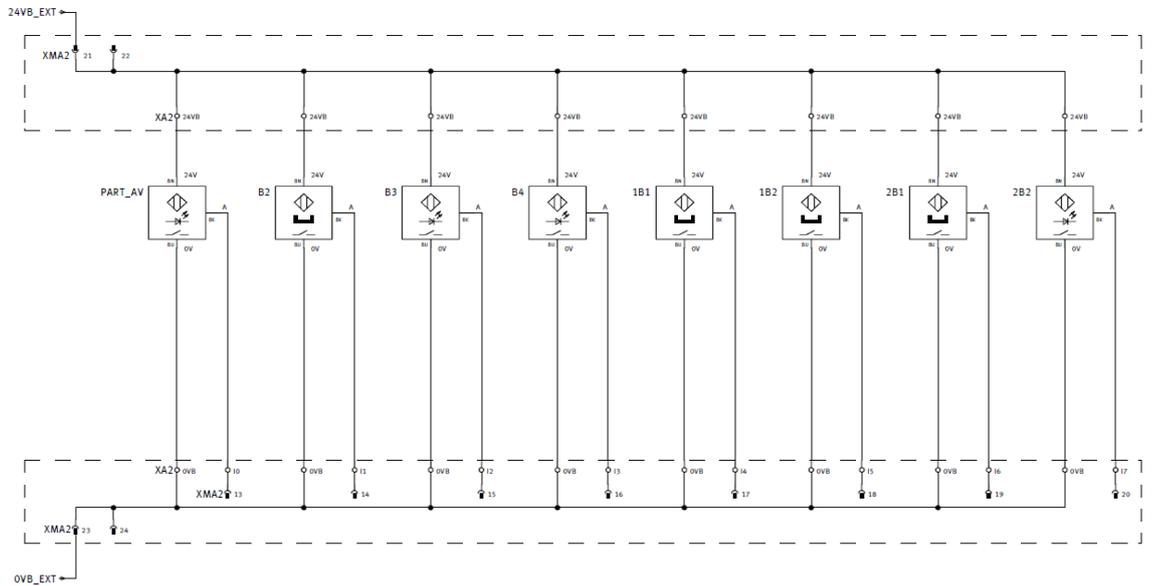
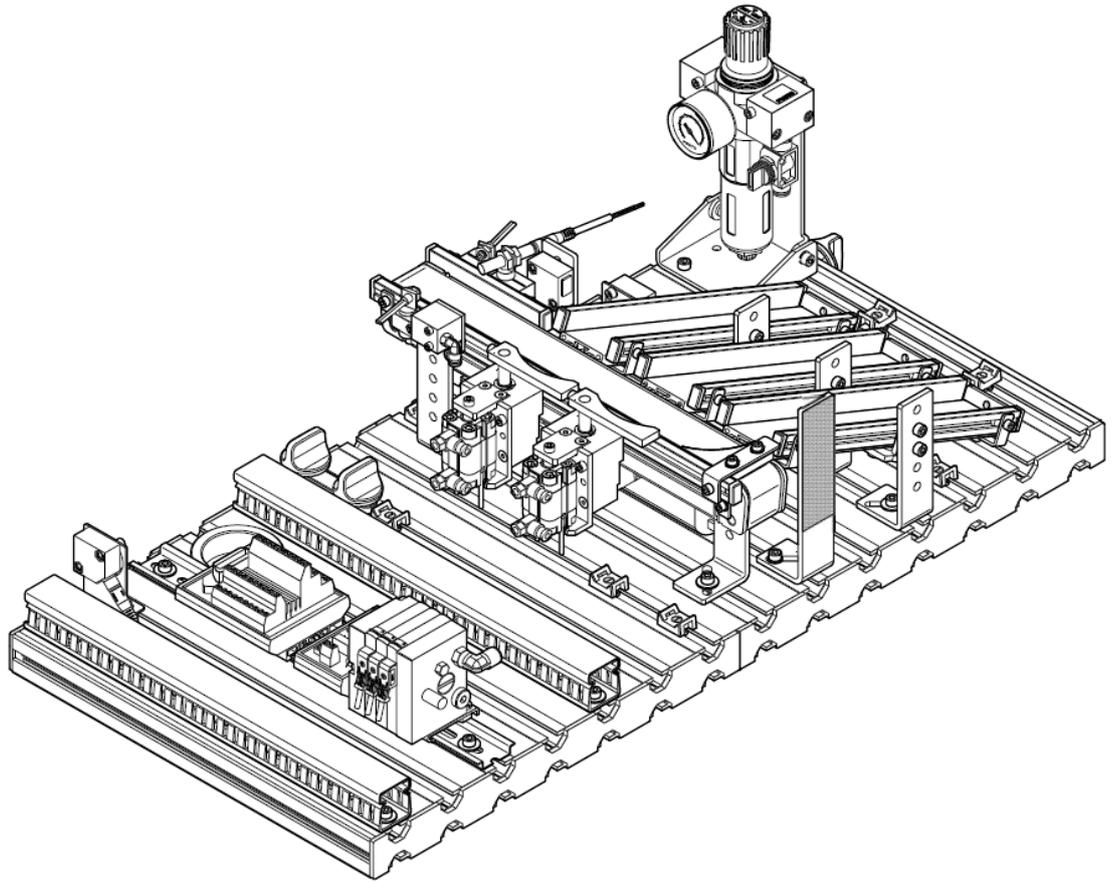
Было выдано задание на разработку проекта и документация к стандам. Из документации была определена логика работы стандов. На её основе была составлена блок-схема работы программы. На основе блок-схемы была написана управляющая программа. В ходе тестов были определены ситуации в которых работа станда является логически ошибочной и на основе этой информации была добавлена отработка ошибок.

2.2 Функциональное назначение программы

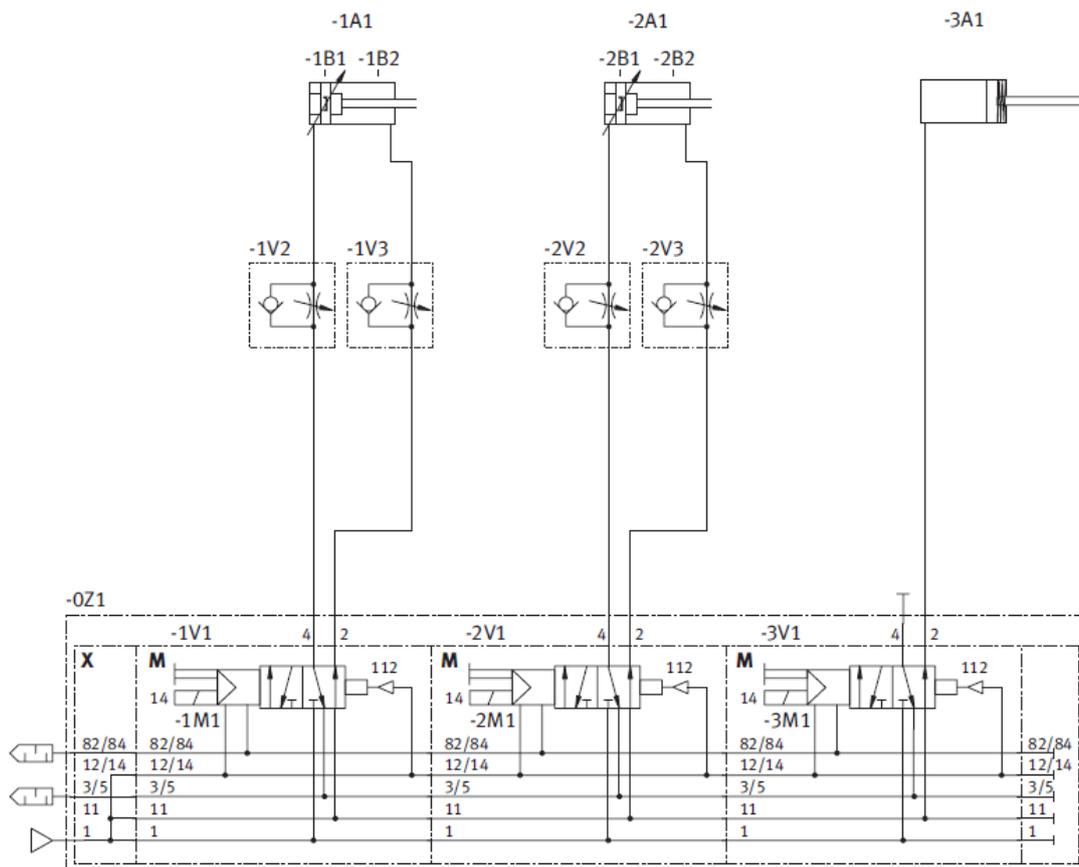
Программа применяется для мехатронного модуля выдачи и сортировки заготовок:







					СКБЭТФ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		12



2.3 Описание логической структуры

Программа представляет собой один файл, в котором содержатся две таблицы тегов, для контроллера и экрана; программный блок Startup, выполняющийся один раз при первом запуске и возвращающий все части системы в исходное положение; программный блок Main отработывающий цикл распределения заготовок.

Текст программы приведен в Приложении А.

2.4 Используемые технические средства

контроллер SIEMENS 1516F-3 PN/DP, экран Simatic HMI, комплект оборудования Festo

					СКБЭТФ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		14

2.5 Вызов и загрузка

- 1) Производится загрузка управляющей программы на контроллер из среды TIA Portal с компьютера.
- 2) Производится загрузка управляющей программы на экран из среды TIA Portal с компьютера.

					СКБЭТФ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		15

3 Руководство оператора

3.1 Назначение программы;

Результат выполнения программы приведен в Приложении Б.

3.2 Условия выполнения программы;

Контроллер SIEMENS 1516F-3 PN/DP, экран Simatic HMI, пневмораспределители 8 шт., конвеер 1 шт. пневмоцилиндры 2шт, электродвигатель.

3.3 Выполнение программы;

Контроллер подключается по Profinet к компьютеру и HMI экрану, по XMA2 к распределителям, производится загрузка программы в контроллер и экран из среды TIA Portal на компьютере. После этого контроллер переводится в режим работы «Run». Нажатием на кнопку Start на HMI экране производится запуск программы. Присутствует switch-переключатель который отвечает за то будет ли программа работать в цикле или один раз. Если программа работает в цикле, то появляется кнопка остановки. Если в ходе программы произошла ошибка сообщение о ней выводится на экран и появляется кнопка сброса программы.

3.4 Сообщения оператору

В ходе программы может возникнуть сообщение об ошибке. Чтобы выйти из состояния ошибки необходимо нажать на мигающую красную кнопку сброса программы.

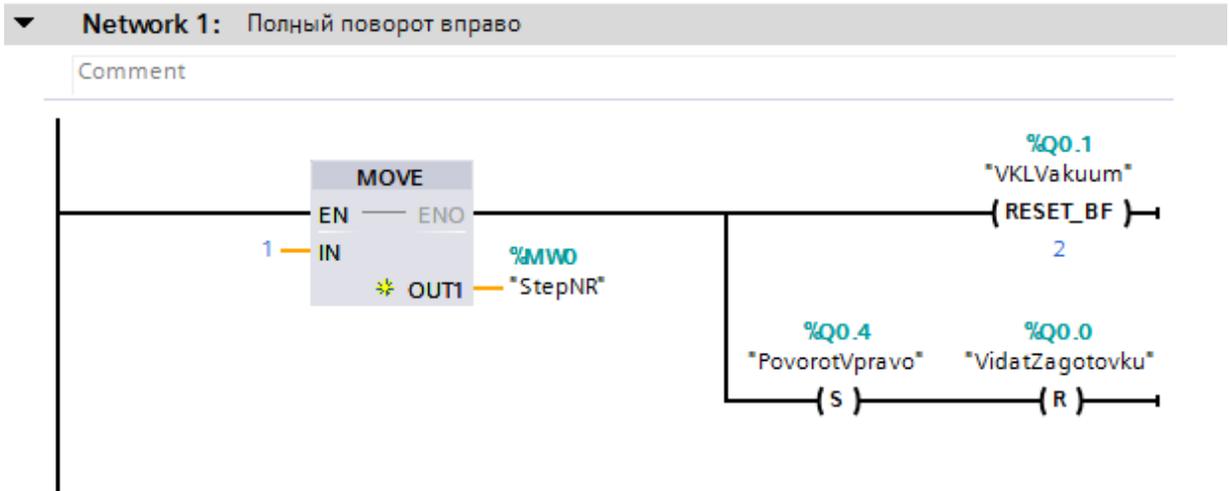
					СКБЭТФ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		16

ПРИЛОЖЕНИЕ А

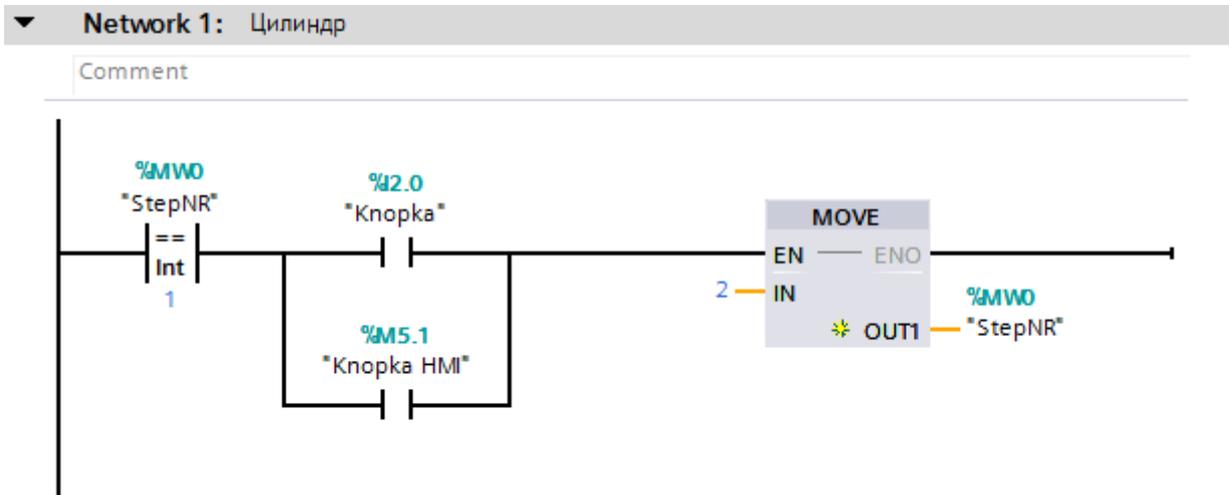
(обязательное)

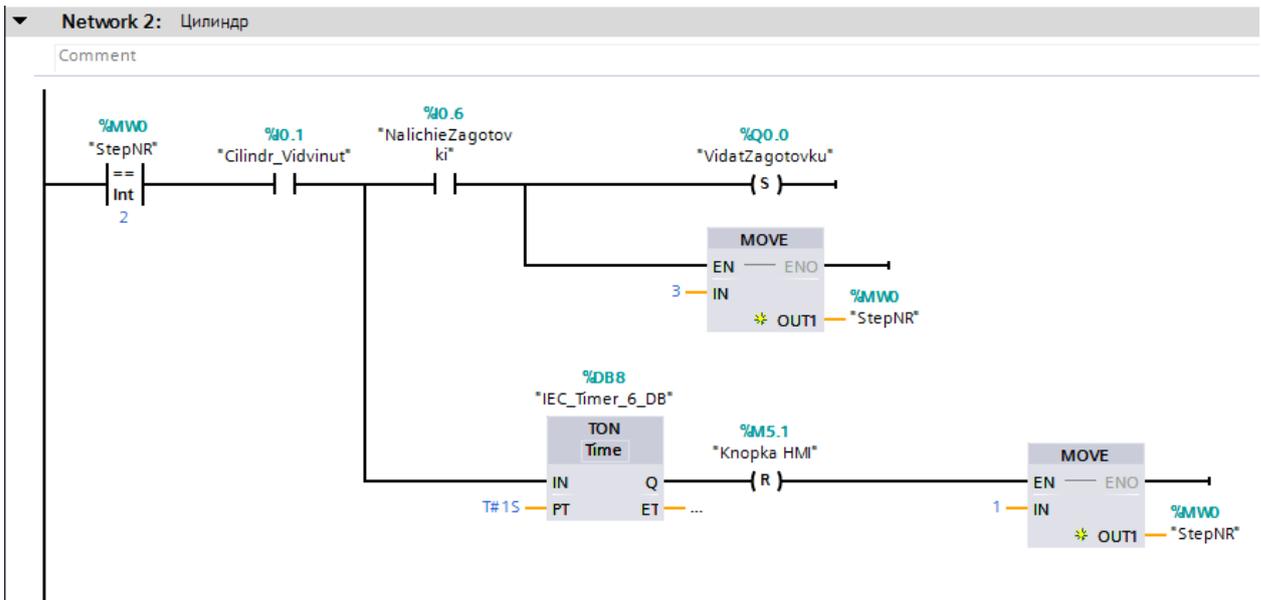
Текст программы

Блок Startup

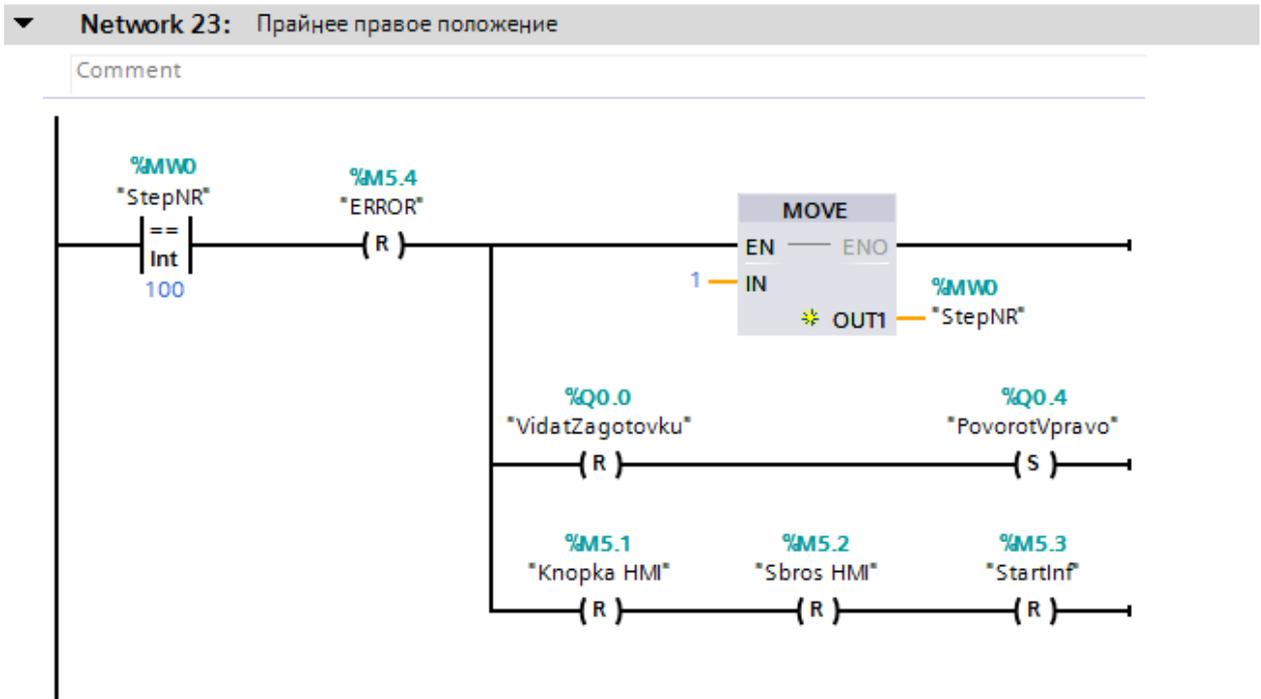


Блок Main Начало программы





Конец программы



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(информационное)

Результаты выполнения программы



Рисунок Б1 – Результат выполнения программы «Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации»

					СКБЭТФ.2.ИП.010000ИЛ	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		20

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭУ


А.С. Гудим
(подпись)

« 08 » 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ЭПАПУ


С.П. Черный
(подпись)

« 08 » 06 2021 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию управляющей программы для
автоматизированной/роботизированной системы

«Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной
ориентации»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 08 » 06 2021 г.

Комиссия в составе представителей:

заказчика

- С.И. Сухоруков – руководитель СКБ,
- С.П. Черный – Заведующий кафедрой «Электропривод и автоматизация

промышленных установок»,

- А.С. Гудим – декан ФЭУ

исполнителей:

- М.А. Лямин – 8МРб-1,
- И.В. Милютин – 8МРб-1,

- Н.Д Костина – 8СЭ-1

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает управляющую программу для автоматизированной системы «Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации», в составе:

Программное обеспечение:

- Текст управляющей программы

Эксплуатационная документация:

- Паспорт управляющей программы для автоматизированной/роботизированной системы

Управляющая программа для автоматизированной/роботизированной системы «Демонстрационный образец мехатронного модуля для профессиональной ориентации» прошла апробацию с «___» _____ по «___» _____ 20___ г. и признана годной к эксплуатации. Были протестированы все режимы функционирования, отказы системы, а также аварийные отключения по вине системы не наблюдались.

Руководитель СКБ

Ответственный исполнитель

 / С.И. Сухоруков /

 / М.А. Лямин /

