

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ**

МОДУЛЬ А:

Задание А1:

Сборка, программирование и пуско-наладка сборочно-транспортной станции

СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА СБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОЙ СТАНЦИИ

ЗАДАНИЕ

Выполните сборку механической части, пневматических и электрических подключений согласно схемам и чертежам. Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.

Задание считается завершённым когда:

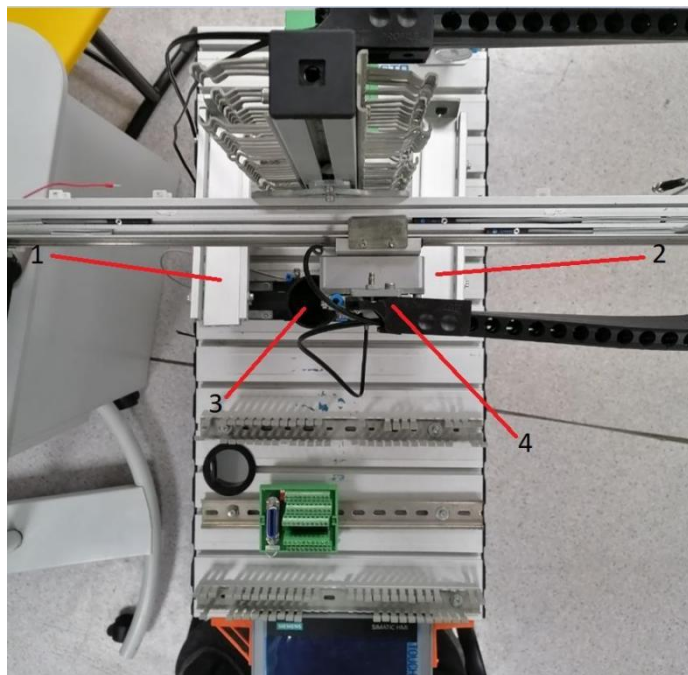
1. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта simubox.
2. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
3. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика».



МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ А1 МОДУЛЯ А

240 МИН

РАСПОЛОЖЕНИЕ МОДУЛЕЙ СТАНЦИИ - ВИД СВЕРХУ:



Номер модуля	Наименование модулей
1	Скат 1
2	Скат 2
3	Буферная зона
4	Магазин

Исходное положение модулей станции:



Модуль магазин для заготовок:

- Магазин задвинут;
- Цилиндр магазина выдвинут.

Захват:

- Захват находится в позиции буферная зона ;
- Губки захвата закрыты;
- Захват поднят.

ИНФОРМАЦИЯ О ПОДКЛЮЧЕНИИ МОДУЛЯ ЗАХВАТА (MULTIPOL)

	Контакт	Цвет провода	M8 Разъем\Пин	Функция контакта	Контакт I/O Терминала
	1	Белый	0/4		Захват поднят
	2	Коричневый	1/4		Захват опущен
	3	Зеленый	2/4		Позиция скат 2
	4	Желтый	3/4		Позиция скат 1
	5	Серый	4/4		Позиция магазин
	6	Розовый	5/4		Буферная зона
	7	Синий	6/4		Заготовка не черная
	8	Красный	7/4		Не используется
	9-12	-	-	-	-
	13	Бело-зеленый	0-7 / 1		
	14	Коричнево-зеленый	0-7 / 2	0V	
	15	Бело-желтый	0-7 / 3	0V	

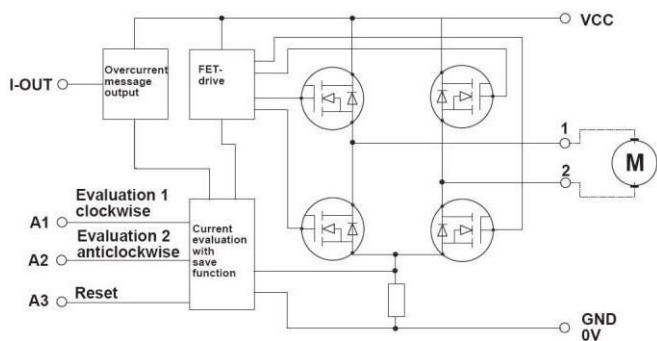
ИНФОРМАЦИЯ О ПОДКЛЮЧЕНИИ МОДУЛЯ ЗАХВАТА (ПНЕВМООСТРОВ)

	Контакт	Цвет провода	Катушка	Функция контакта	Контакт I/O Терминала
	1	Белый	0		Опускание хвата
	2	Коричневый	1		Закрытие захвата
	3	Зеленый	2	-	
	4	Желтый	3		Выдача заготовки из магазина
	5-13	-	-	-	
	14	Коричнево-зеленый		0V	
	15	Бело-желтый		0V	

ИНФОРМАЦИЯ О ПОДКЛЮЧЕНИИ МОДУЛЯ ЗАХВАТА (ДРАЙВЕР ДВИГАТЕЛЯ)

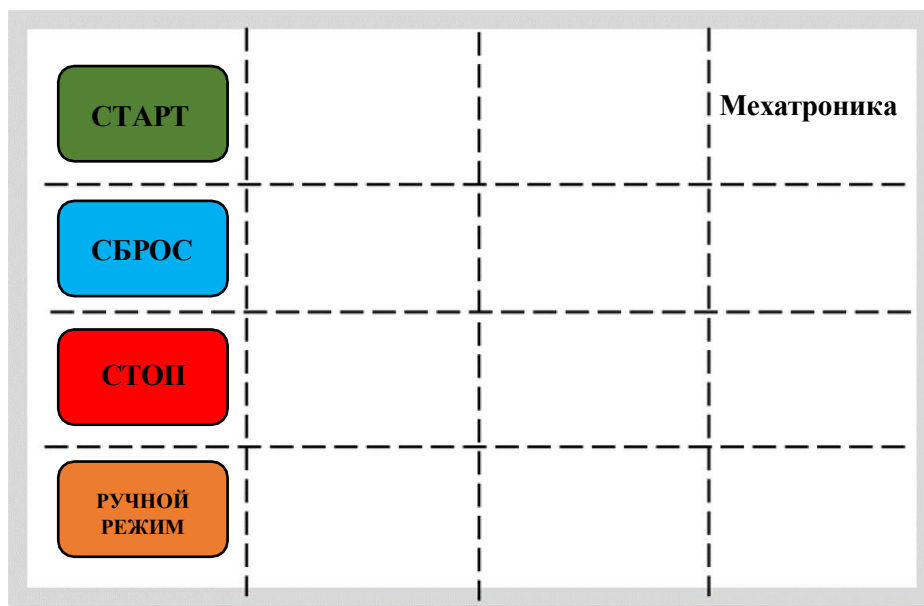
	Контакт	Контакт I/O Драйвер двигателя	Функция контакта
	1	1	Мотор
	2	2	Мотор
	3	A1	Движение вправо
	4	A2	Движение влево
	5	A3	Не используется
	6	I-OUT	Не используется
	7	VCC	24 V
	8	GND	0 V

Block diagram



ИНФОРМАЦИЯ О СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ

Экран 01

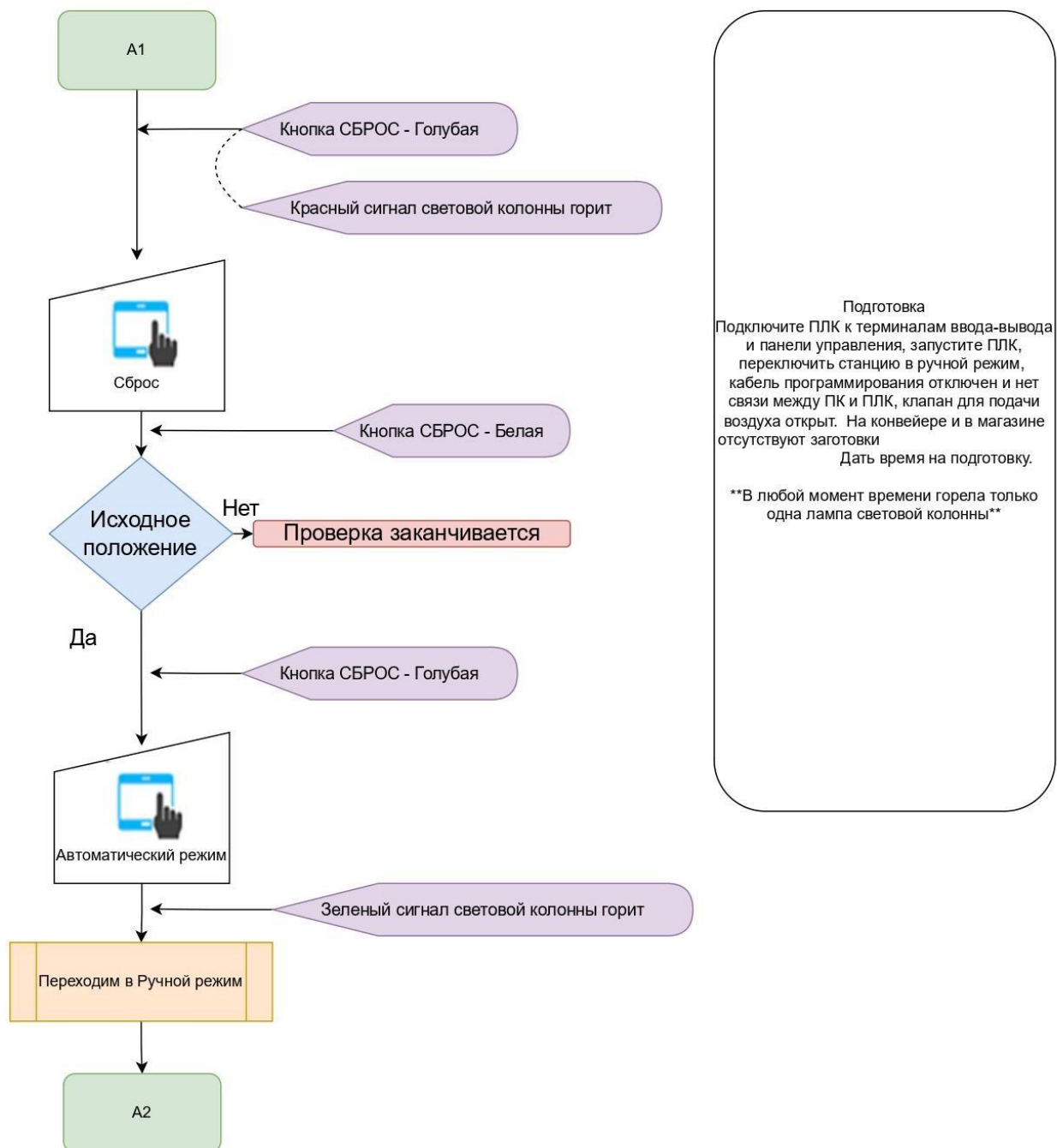


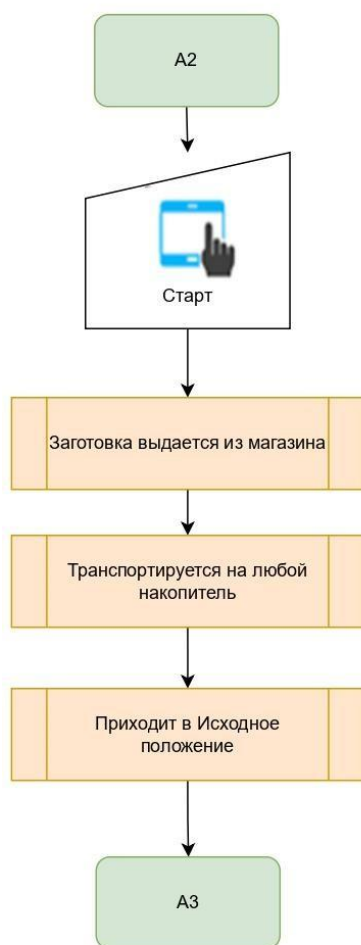
Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4
Поле 5	Поле 6	Поле 7	Поле 8
Поле 9	Поле 10	Поле 11	Поле 12
Поле 13	Поле 14	Поле 15	Поле 16

ПОЛЕ	НАЗВАНИЕ	ФУНКЦИЯ	ЦВЕТ	ФОРМА
1	СТАРТ	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
1	-	Кнопка	-	Прямоугольная с округленными краями
1	-	Лампа	Белый (1) Зеленый (0)	Прямоугольная с округленными краями
1	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями
4	Мехатроника	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
5	СБРОС	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
5	-	Кнопка	-	Прямоугольная с округленными краями
5	-	Лампа	Белый (1) Голубой (0)	Прямоугольная с округленными краями
5	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями
9	СТОП	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
9	-	Кнопка	-	Прямоугольная с округленными краями
9	-	Лампа	Белый (1) Красный (0)	Прямоугольная с округленными краями
9	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями
13	РУЧНОЙ РЕЖИМ	Текст (0)	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
13	АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	Текст (1)	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
13	-	Кнопка	Оранжевый	Прямоугольная с округленными краями
13	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями
	ЭКРАН 01	Фон	Белый	

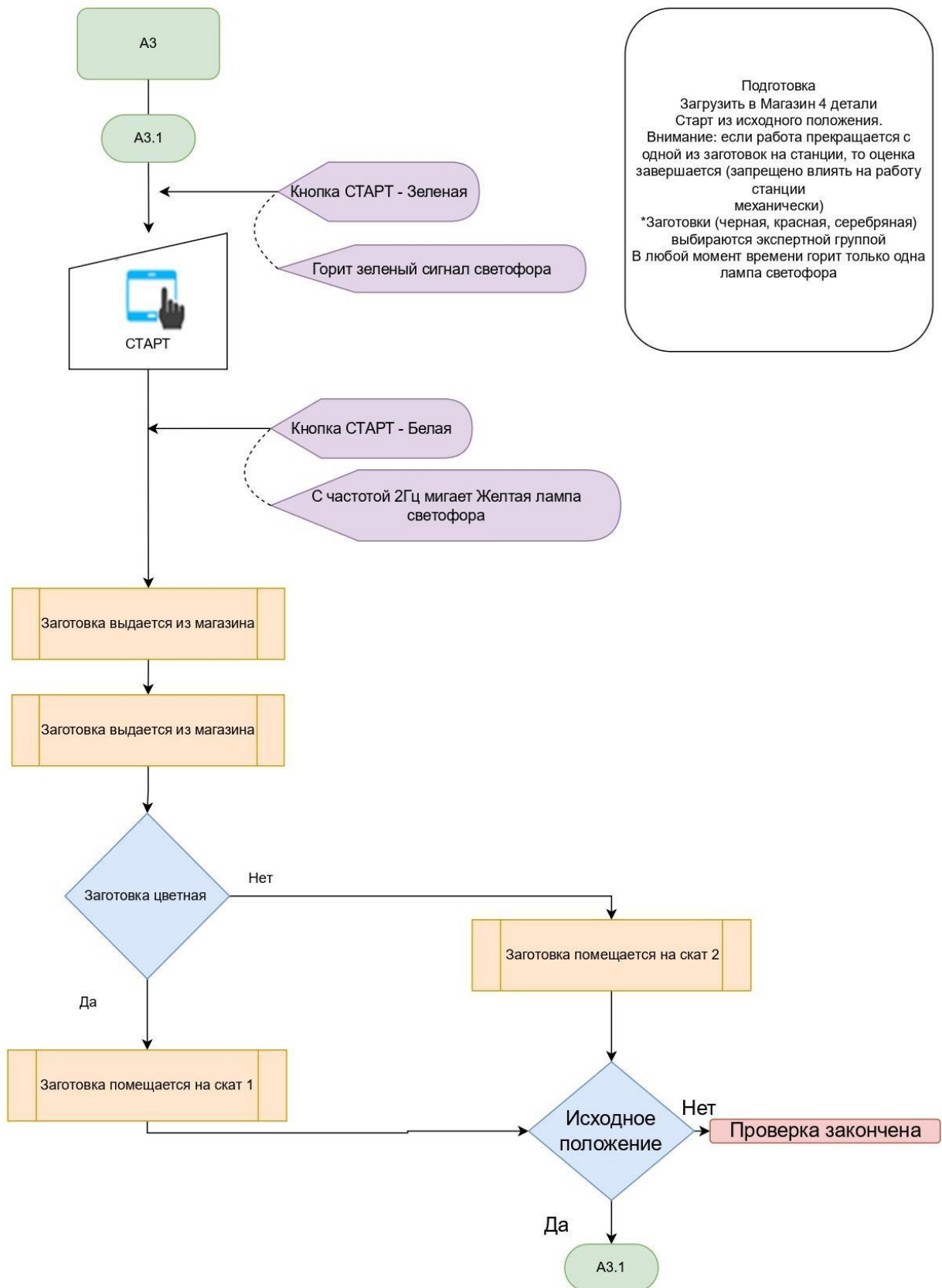
СИГНАЛЫ ВВОДА-ВЫВОДА СТАНЦИИ

Проверка производится с помощью пульта симуляции сигналов (simubox)	
I/O Терминал (входы)	
DI 0	Захват в позиции скат 1
DI 1	Захват в позиции скат 2
DI 2	Захват в позиции магазин
DI 3	Захват в позиции буферная зона
DI 4	Захват поднят
DI 5	Захват опущен
DI 6	Заготовка не черная
DI 7	Магазин выдвинут (Пневмоцилиндр втянут)
I/O Терминал (выходы)	
DO 0	Захват движется влево
DO 1	Захват движется вправо
DO 2	Открыть захват
DO 3	Опустить захват
DO 4	Выдать заготовку





ПРОВЕРЯЕТСЯ ЕСЛИ БЛОК: B4 НЕ
ВЫПОЛНЕН НА 100%
Подготовка:
Вы можете перезапустить ПЛК, загрузить
1 заготовку в магазин (на выбор
участника).
Дать время на подготовку.



Задание А2:

Обслуживание, поиск и устранение неисправностей и пуско-наладка сборочно-транспортной станции

ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ПУСКО-НАЛАДКА СБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОЙ СТАНЦИИ

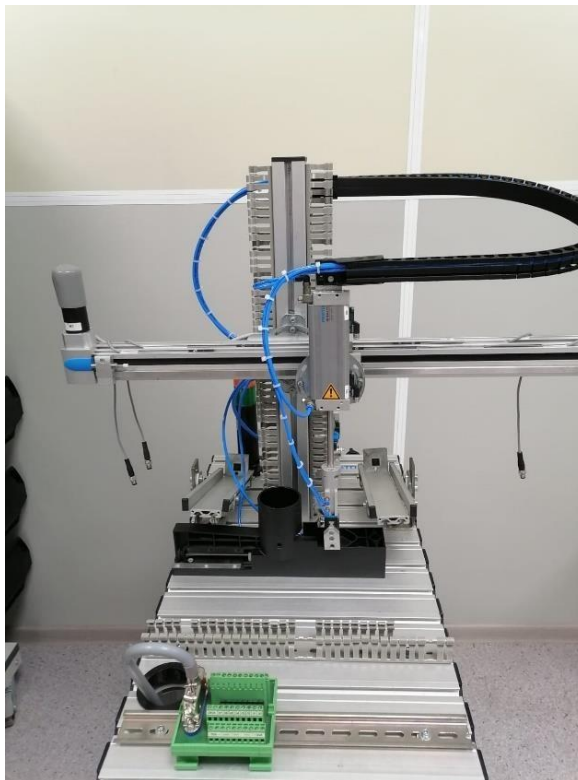
ЗАДАНИЕ

Выполните сборку механической части, пневматических и электрических подключений согласно схемам и чертежам.

Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.

Задание считается завершённым когда:

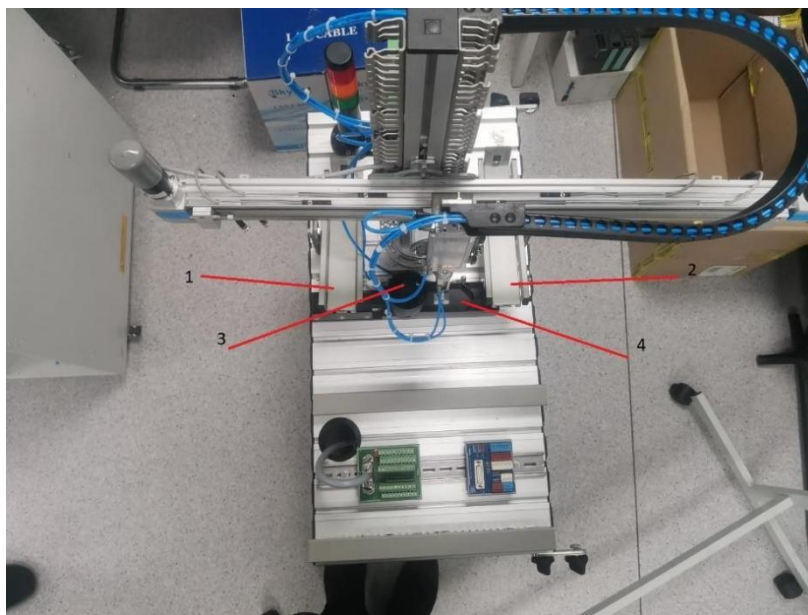
1. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта simubox.
2. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
3. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика».



МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ А2 МОДУЛЯ А

120 МИН

РАСПОЛОЖЕНИЕ МОДУЛЕЙ СТАНЦИИ - ВИД СВЕРХУ:



Номер модуля	Наименование модулей
1	Скат 1
2	Скат 2
3	Буферная зона
4	Магазин
5	Световая колона

Исходное положение модулей станции:

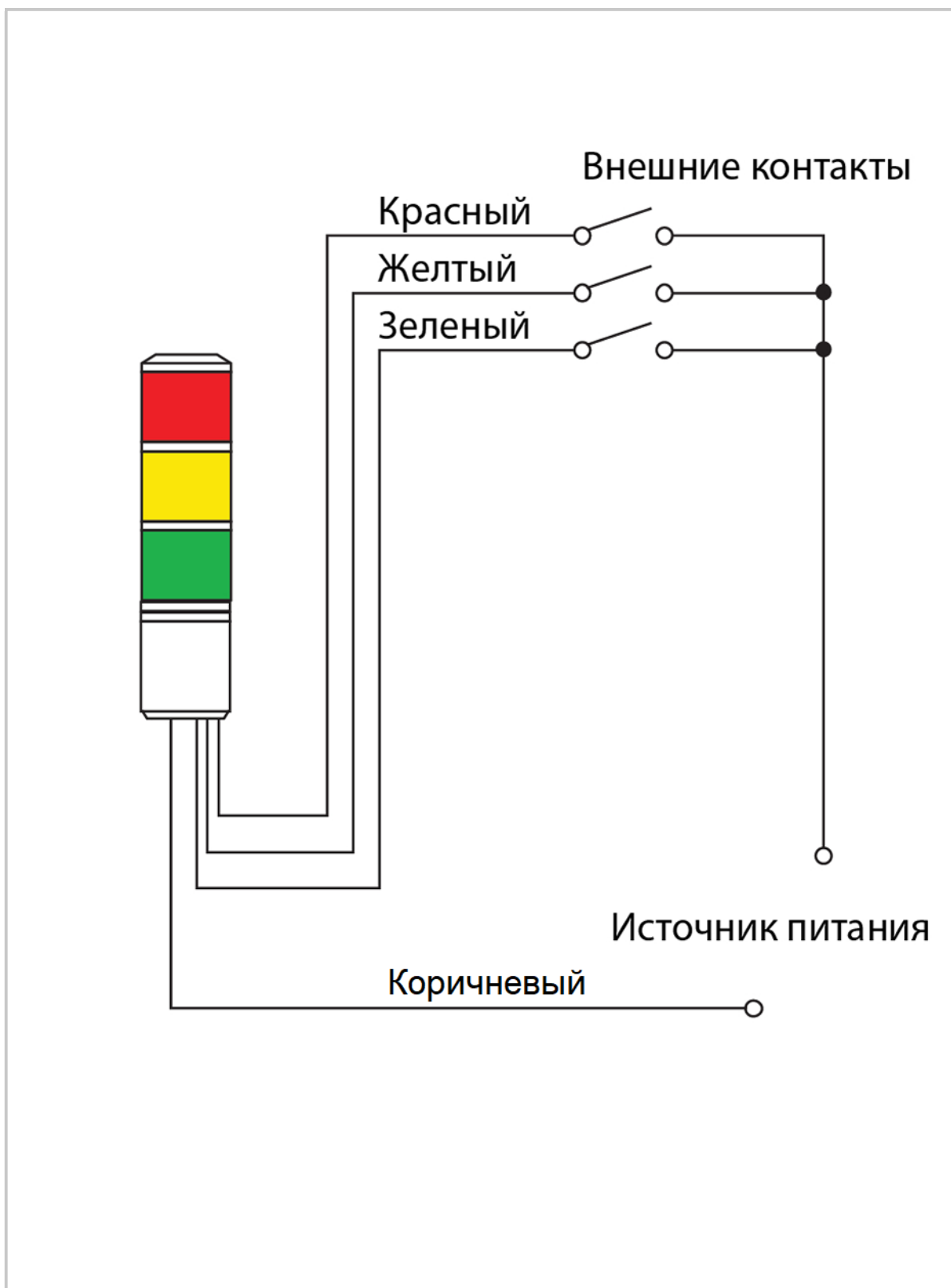
Модуль магазин для заготовок:

- Магазин задвинут;
- Цилиндр магазина выдвинут.

Захват:

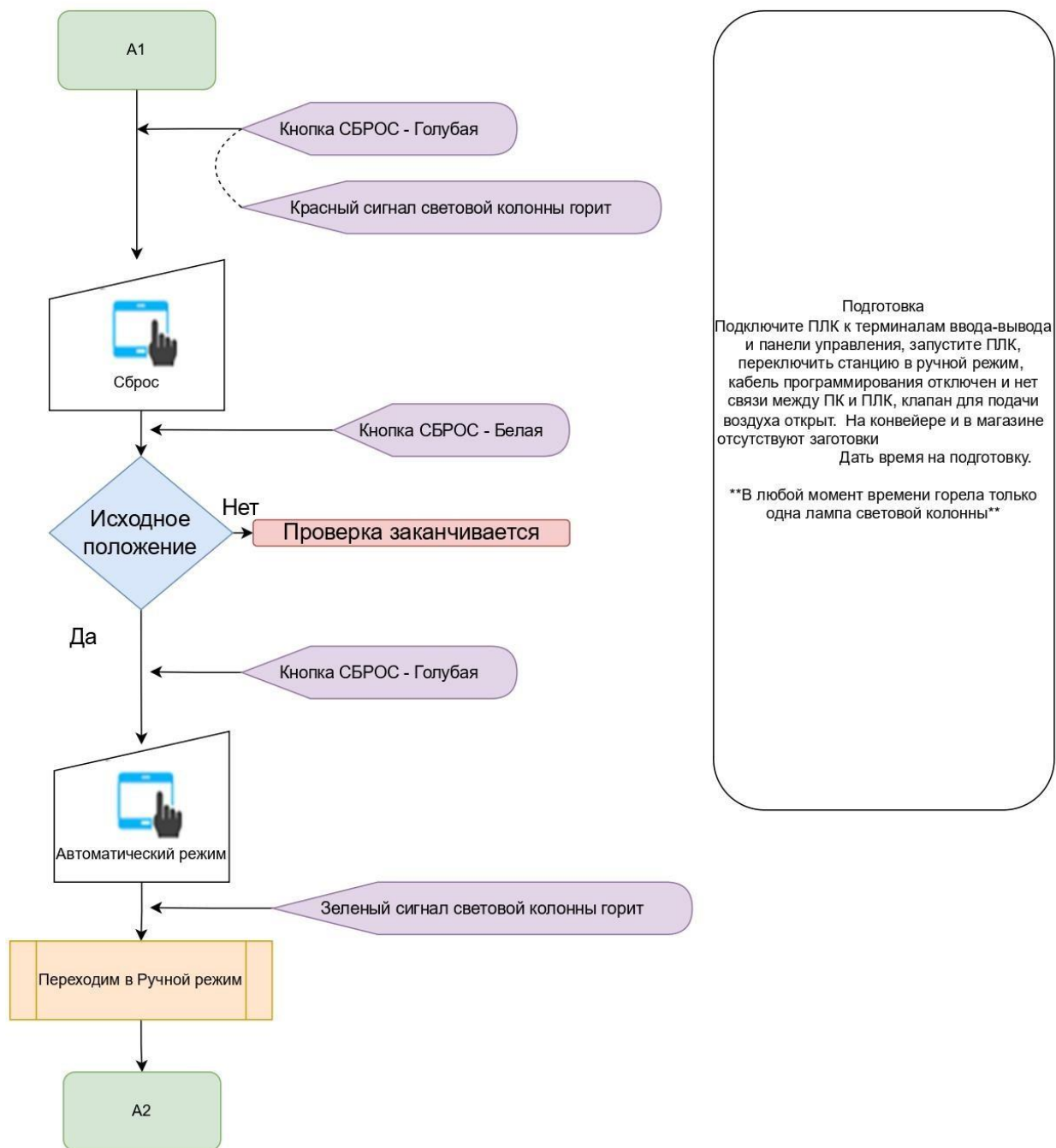
- Захват находится в позиции буферная зона ;
- Губки захвата закрыты;
- Захват поднят.

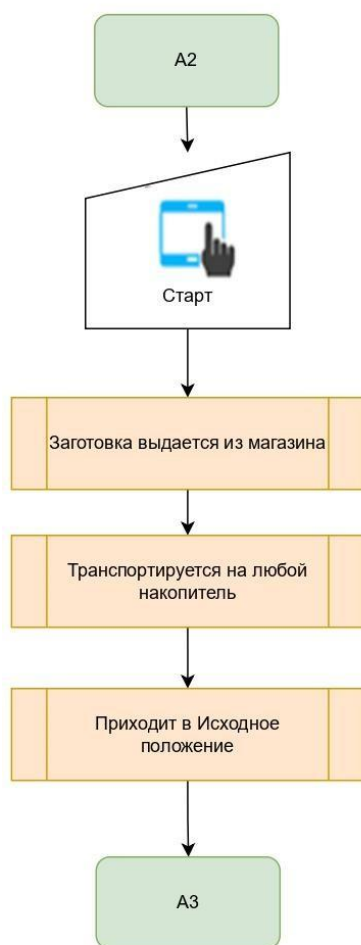
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СВЕТОВОЙ КОЛОННЫ:



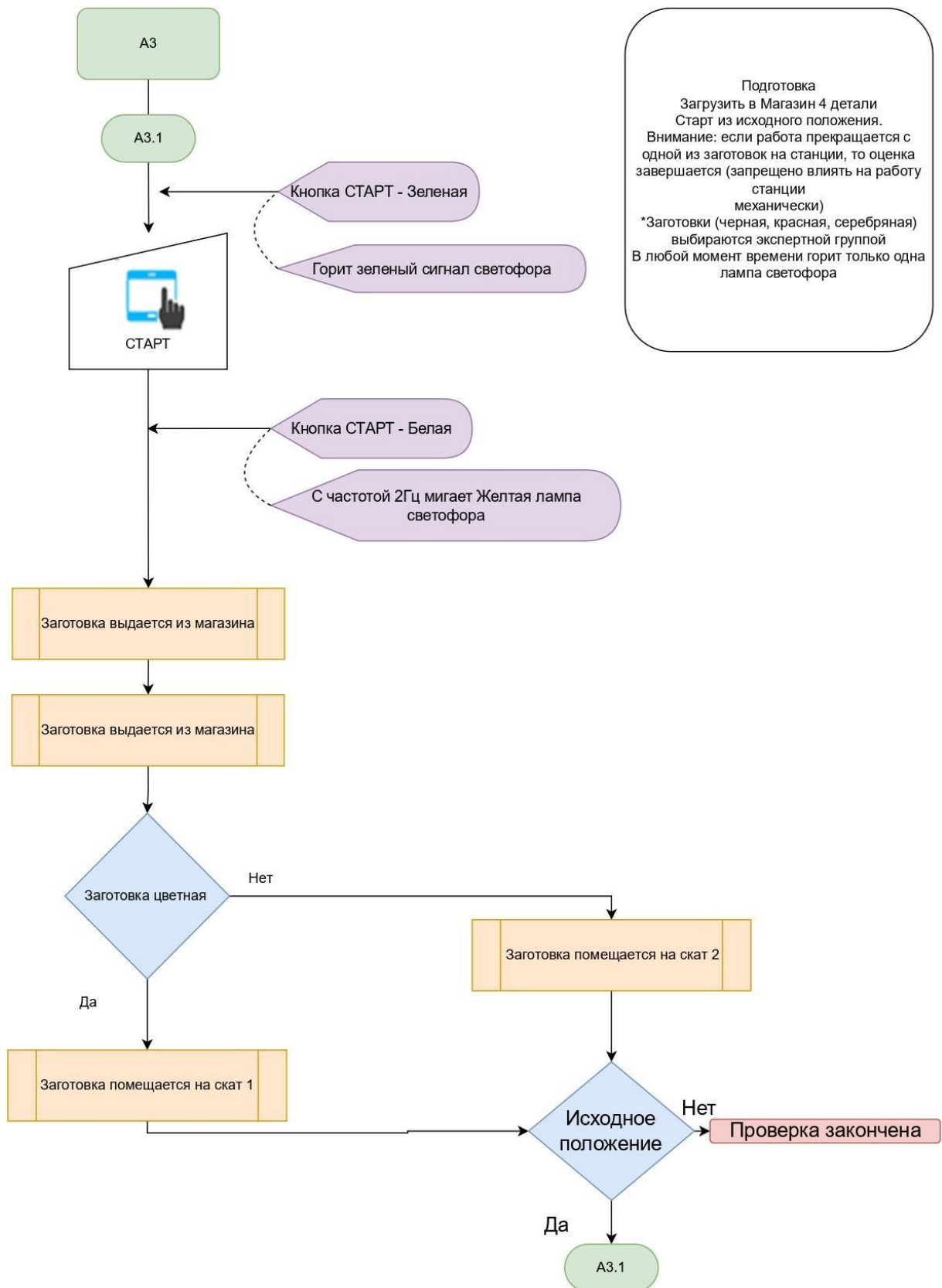
СИГНАЛЫ ВВОДА-ВЫВОДА СТАНЦИИ

Проверка производится с помощью пульта симуляции сигналов (simubox)	
I/O Терминал (входы)	
DI 0	Захват в позиции скат 1
DI 1	Захват в позиции скат 2
DI 2	Захват в позиции магазин
DI 3	Захват в позиции буферная зона
DI 4	Захват поднят
DI 5	Захват опущен
DI 6	Заготовка не черная
DI 7	Магазин выдвинут (Пневмоцилиндр втянут)
I/O Терминал (выходы)	
DO 0	Захват движется влево
DO 1	Захват движется вправо
DO 2	Открыть захват
DO 3	Опустить захват
DO 4	Выдать заготовку





ПРОВЕРЯЕТСЯ ЕСЛИ БЛОК: В4 НЕ
ВЫПОЛНЕН НА 100%
Подготовка:
Вы можете перезапустить ПЛК, загрузить
1 заготовку в магазин (на выбор
участника).
Дать время на подготовку.



МОДУЛЬ Б:

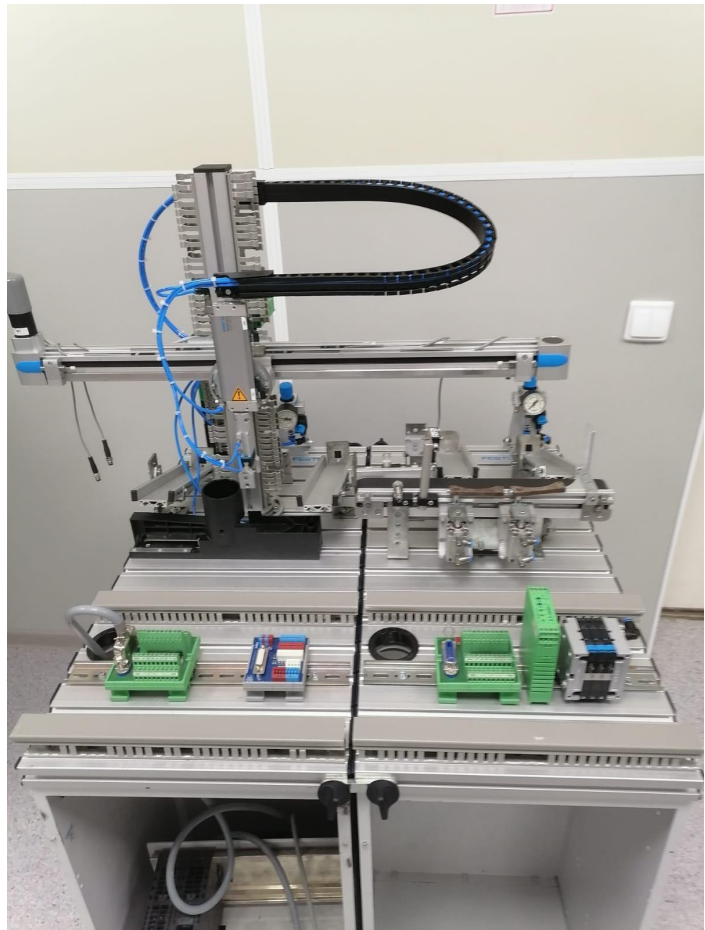
СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА МЕХАТРОННОЙ ЛИНИИ

ЗАДАНИЕ

Выполните сборку механической части, пневматических и электрических подключений согласно схемам и чертежам. Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы линии, и проведите пуско-наладочные работы.

Задание считается завершённым когда:

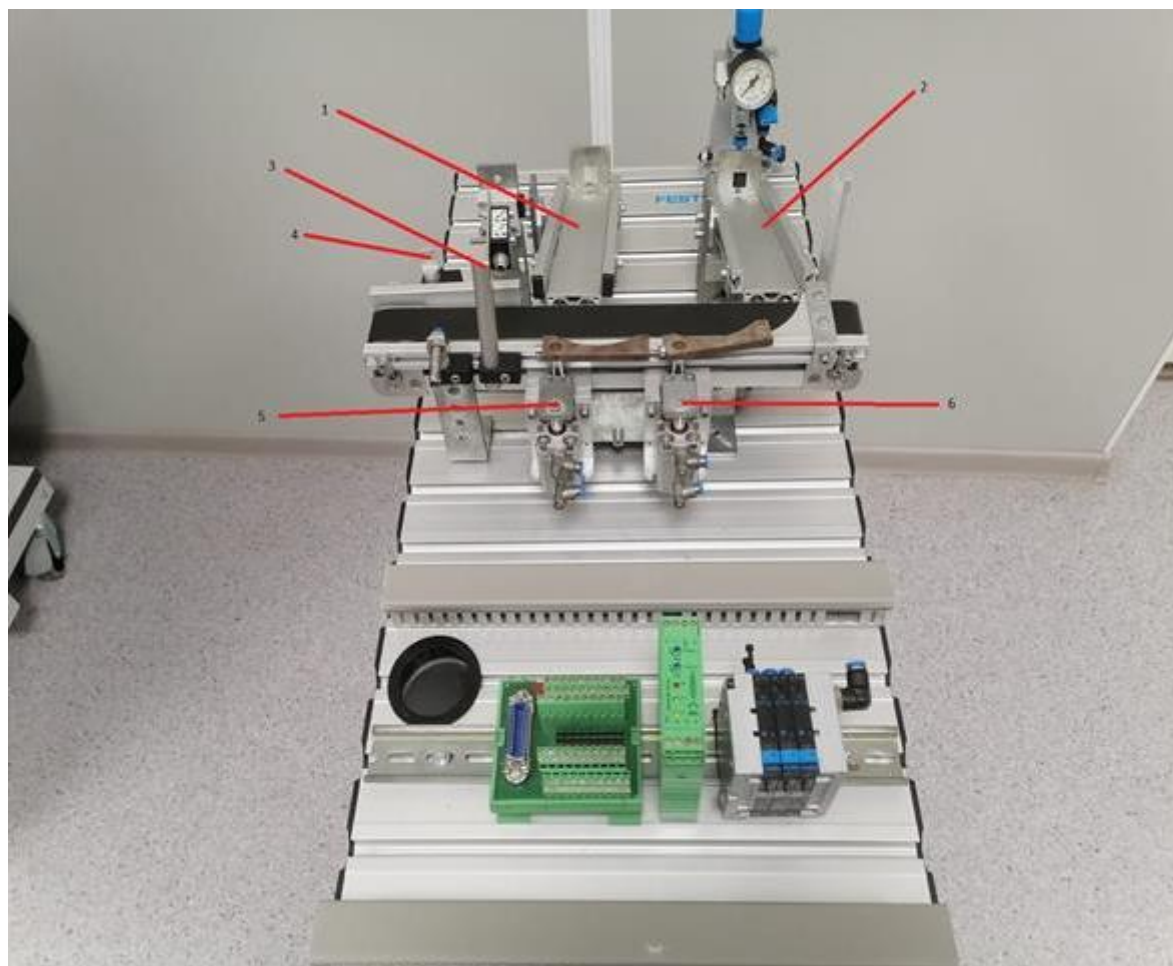
1. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта *simubox*.
2. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы линии.
3. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика».



МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МОДУЛЯ Б

360 МИН

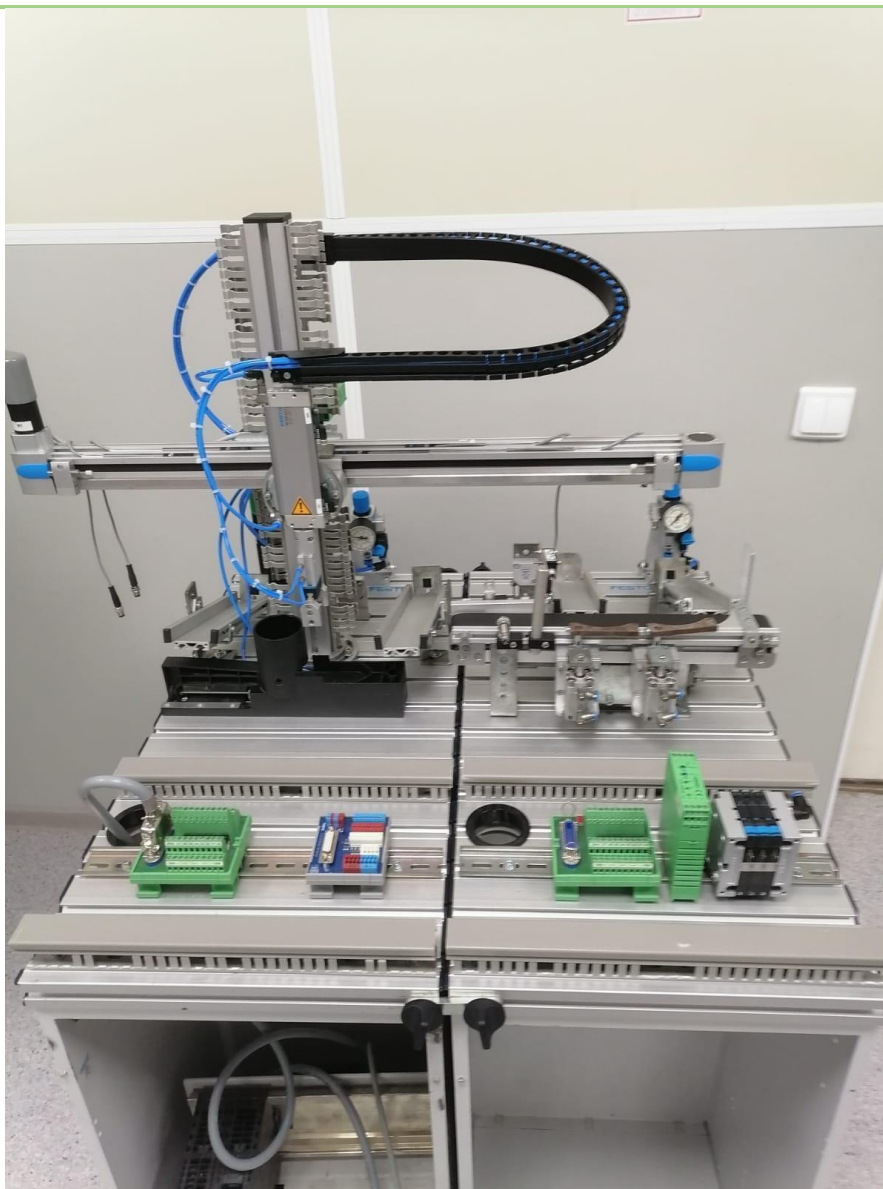
РАСПОЛОЖЕНИЕ МОДУЛЕЙ СТАНЦИИ - ВИД СВЕРХУ:



Номер модуля	Наименование модулей
1	Скат 3
2	Скат 4
3	Датчик высоты
4	Датчик наличия заготовки в начале конвейера
5	Пневмоцилиндр толкателя 1

6 Пневмоцилиндр толкателя 2

Исходное положение модулей станции:



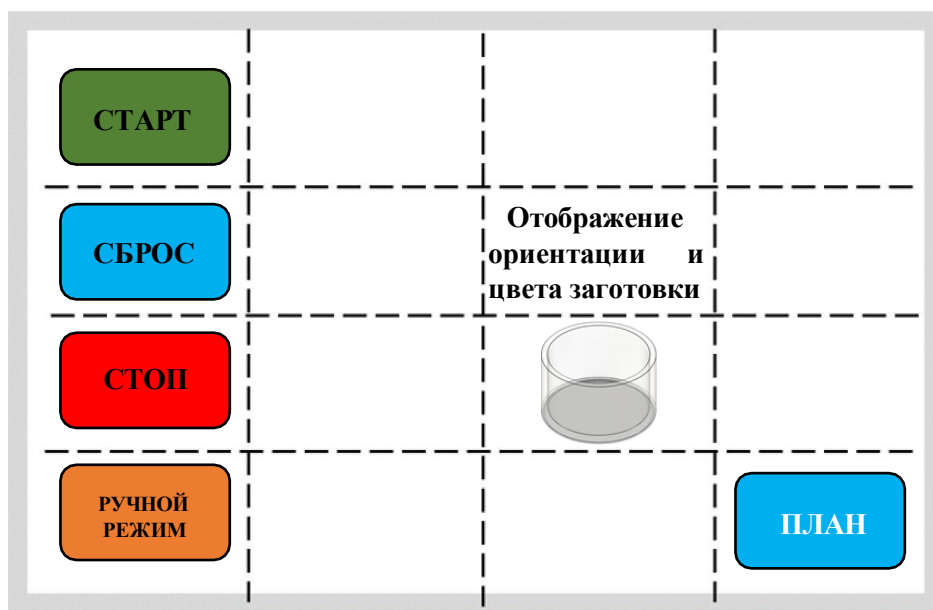
Конвейер:

- Конвейер выключен.
- Пневмоцилиндр толкателя 1 втянут
- Пневмоцилиндр толкателя 2 выдвинут

Исходное состояние станции согласно заданию A2 модуля A

Информация о сенсорной панели

Экран 1

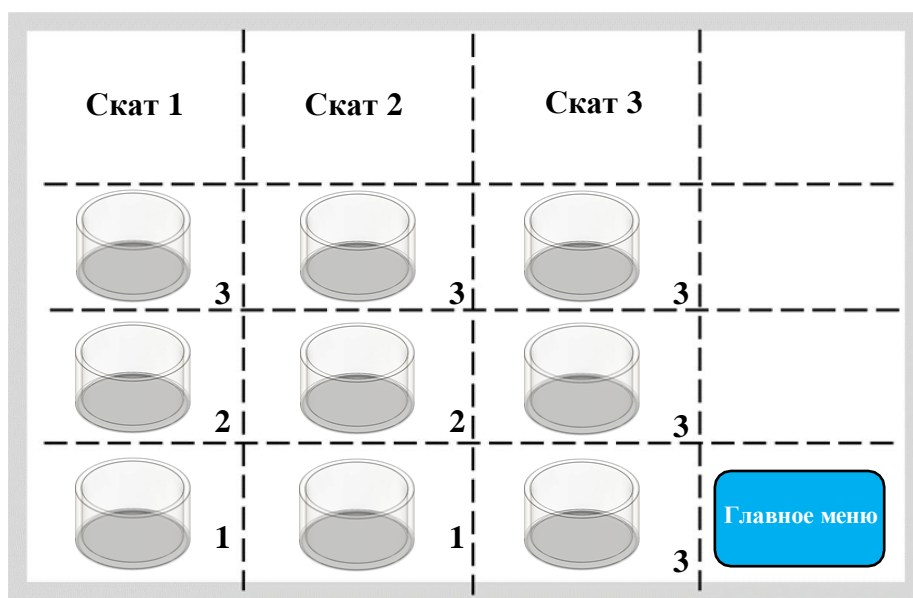


Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4
Поле 5	Поле 6	Поле 7	Поле 8
Поле 9	Поле 10	Поле 11	Поле 12
Поле 13	Поле 14	Поле 15	Поле 16

ПОЛЕ	НАЗВАНИЕ	ФУНКЦИЯ	ЦВЕТ	ФОРМА
1	СТАРТ	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
1	-	Кнопка	-	Прямоугольная с округленными краями
1	-	Лампа	Белый (1) Зеленый (0)	Прямоугольная с округленными краями
1	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями
4	Мехатроника	Текст	Белый	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
5	СБРОС	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
5	-	Кнопка	-	Прямоугольная с округленными краями
5	-	Лампа	Белый (1) Голубой (0)	Прямоугольная с округленными краями
5	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями

7	Отображение ориентации и цвета заготовки	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
9	СТОП	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
9	-	Кнопка	-	Прямоугольная с округленными краями
9	-	Лампа	Белый (1) Красный (0)	Прямоугольная с округленными краями
9	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями
11	-	Отображение ориентации и цвета заготовки во время работы станции. В исходном положении отображается нейтральная заготовка.	В зависимости от текущей детали в процессе обработки	В зависимости от текущей детали в процессе обработки
13	РУЧНОЙ РЕЖИМ	Текст (0)	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
13	АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	Текст (1)	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
13	-	Кнопка	Оранжевый	Прямоугольная с округленными краями
13	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями
16	ПЛАН	Текст	Белый	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
16	-	Кнопка	Синий	Прямоугольная с округленными краями
16	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями
-	ЭКРАН 01	Фон	Белый	-

Экран 02





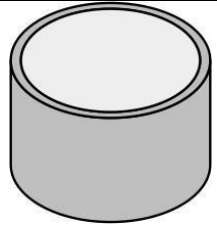
Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4
Поле 5	Поле 6	Поле 7	Поле 8
Поле 9	Поле 10	Поле 11	Поле 12
Поле 13	Поле 14	Поле 15	Поле 16

ПОЛЕ	НАЗВАНИЕ	ФУНКЦИЯ	ЦВЕТ	ФОРМА
1	Скат 1	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
2	Скат 2	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
3	Скат 3	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
5	-	Выбор ориентации, цвета и с крышкой или без крышки заготовка	В зависимости от выбора производственного плана	В зависимости от выбора производственного плана
5	3	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
6	-	Выбор ориентации, цвета и с крышкой или без крышки заготовка	В зависимости от выбора производственного плана	В зависимости от выбора производственного плана
6	3	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт

7	-	Выбор ориентации, цвета и с крышкой или без крышки заготовка	В зависимости от выбора производственного плана	В зависимости от выбора производственного плана
7	3	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
9	-	Выбор ориентации, цвета и с крышкой или без крышки заготовка	В зависимости от выбора производственного плана	В зависимости от выбора производственного плана
9	2	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
10	-	Выбор ориентации, цвета и с крышкой или без крышки заготовка	В зависимости от выбора производственного плана	В зависимости от выбора производственного плана
10	2	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
11	-	Выбор ориентации, цвета и с крышкой или без крышки заготовка	В зависимости от выбора производственного плана	В зависимости от выбора производственного плана
11	2	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
13	-	Выбор ориентации, цвета и с крышкой или без крышки заготовка	В зависимости от выбора производственного плана	В зависимости от выбора производственного плана
13	1	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
14	-	Выбор ориентации, цвета и с крышкой или без крышки заготовка	В зависимости от выбора производственного плана	В зависимости от выбора производственного плана
14	1	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
15	-	Выбор ориентации, цвета и с крышкой или без крышки заготовка	В зависимости от выбора производственного плана	В зависимости от выбора производственного плана
15	1	Текст	Черный	Текст, Times New Roman, жирный шрифт
16	-	Кнопка	Синий	Прямоугольная с округленными краями

16	-	Контур	Черный	Прямоугольная с округленными краями
-	ЭКРАН 02	Фон	Белый	-

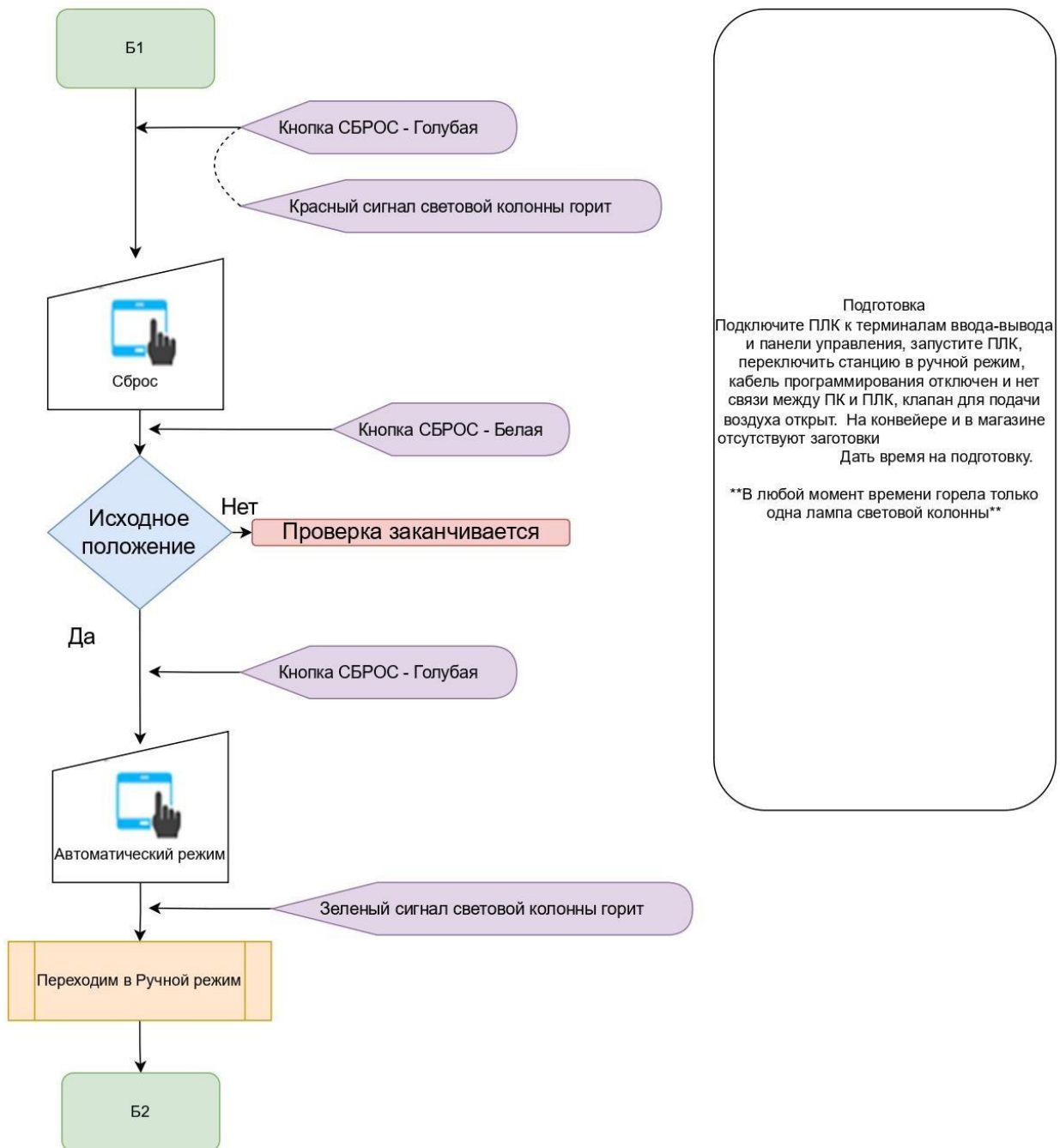
Условия, относящиеся к НМІ Экран 02:

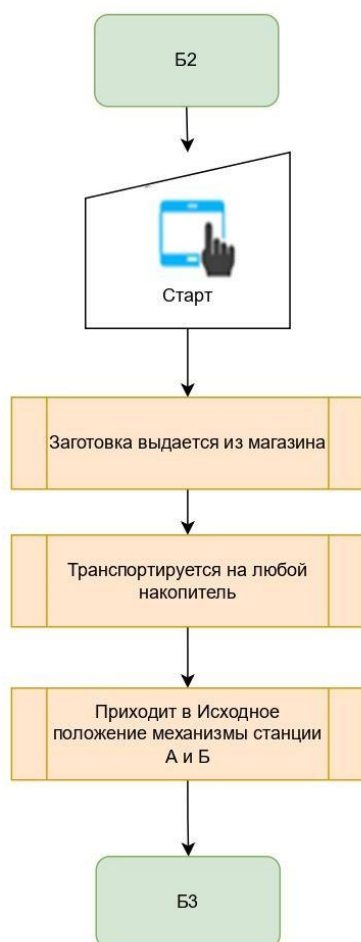
			
Заготовка нейтральная	Заготовка черная	Заготовка Красная	Заготовка серебристая

СИГНАЛЫ ВВОДА-ВЫВОДА СТАНЦИИ:

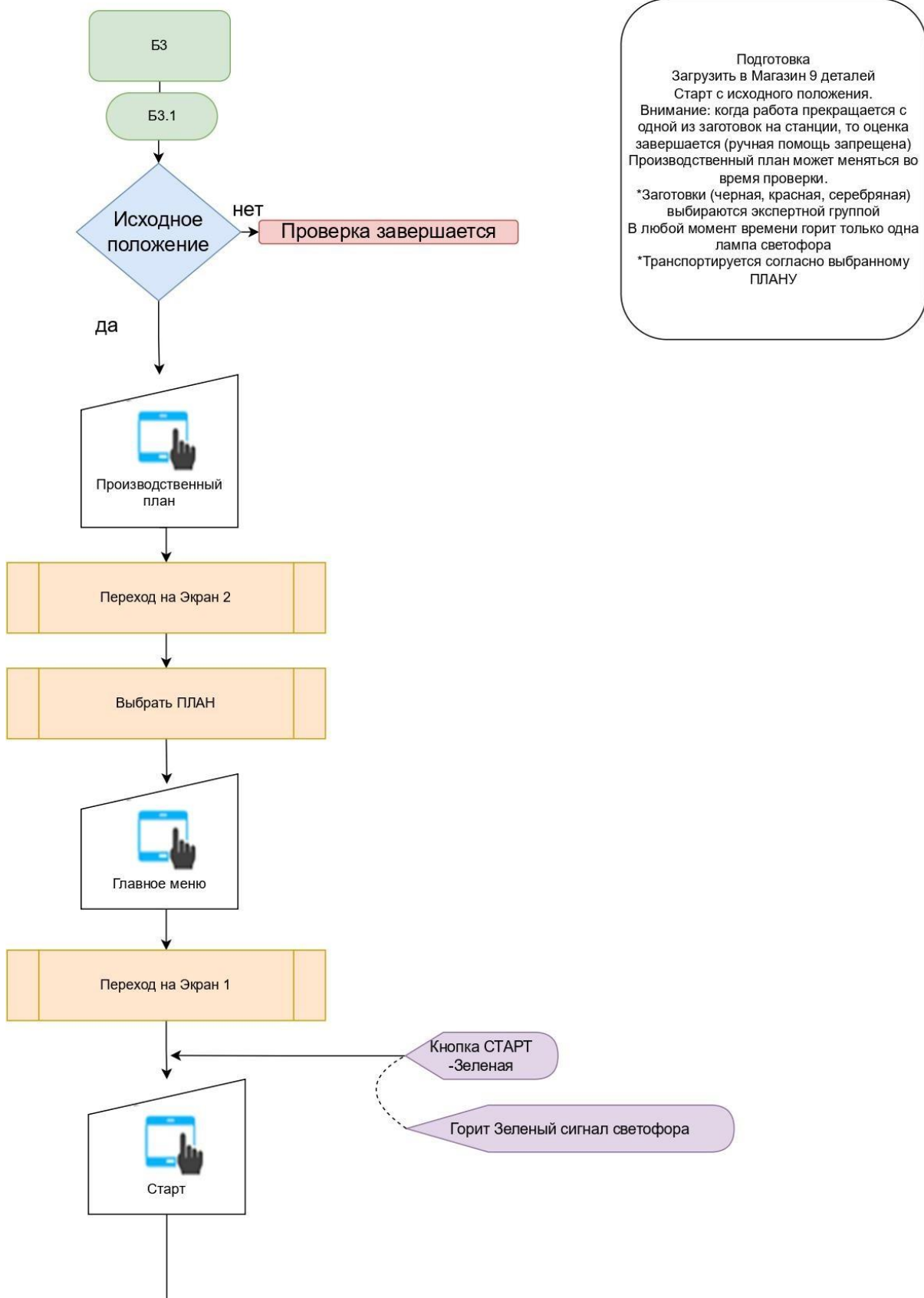
Проверка производится с помощью пульта симуляции сигналов (simubox)	
I/O Терминал (входы)	
DI 0	Наличие заготовки в начале конвейера
DI 1	Пневматический цилиндр 1 выдвинут
DI 2	Пневматический цилиндр 1 втянут
DI 3	Пневматический цилиндр 2 втянут
DI 4	Пневматический цилиндр 2 выдвинут
DI 5	Датчик заполнения скатов
DI 6	Индуктивный датчик
I/O Терминал (выходы)	
DO 0	Конвейер движется влево
DO 1	Конвейер движется вправо
DO 2	Втянуть пневмоцилиндр 1
DO 3	Втянуть пневмоцилиндр 2
I/O Терминал аналоговый (входы)	
AI 3	Датчик высоты

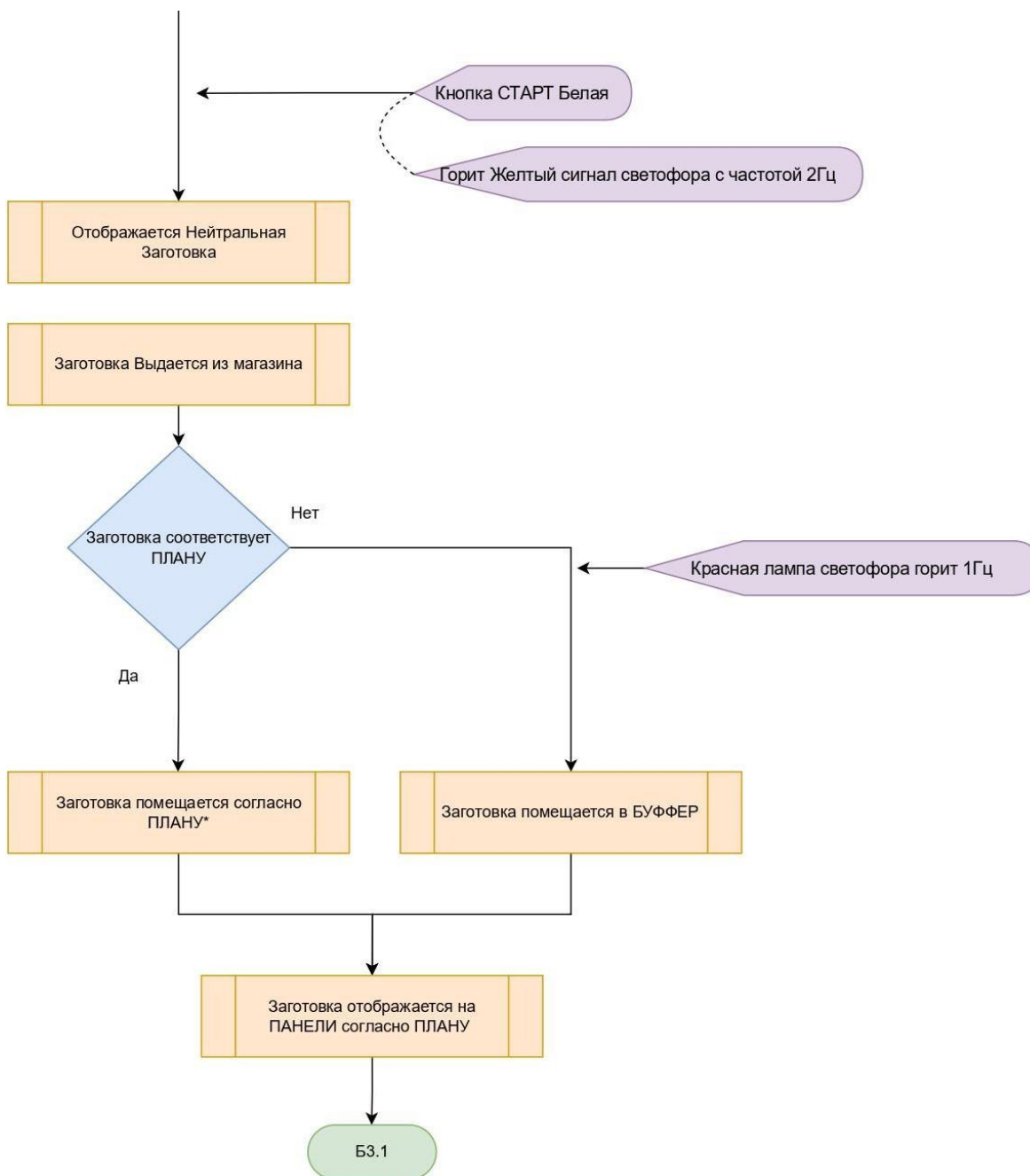
!!! Выход за время учитывается при условии, что программа ПЛК выполнена на 100% в соответствии с алгоритмом, а так же все подключения, проверяемые с помощью simulbox, выполнены в соответствии с таблицей подключений и профессиональная практика выполнена не менее чем на 67%.





ПРОВЕРЯЕТСЯ ЕСЛИ БЛОК: В4 НЕ
ВЫПОЛНЕН НА 100%
Подготовка:
Вы можете перезапустить ПЛК, загрузить
1 заготовку в магазин (на выбор
участника).
Дать время на подготовку.





МОДУЛЬ В:

Задание В1:

Оптимизация производственной линии

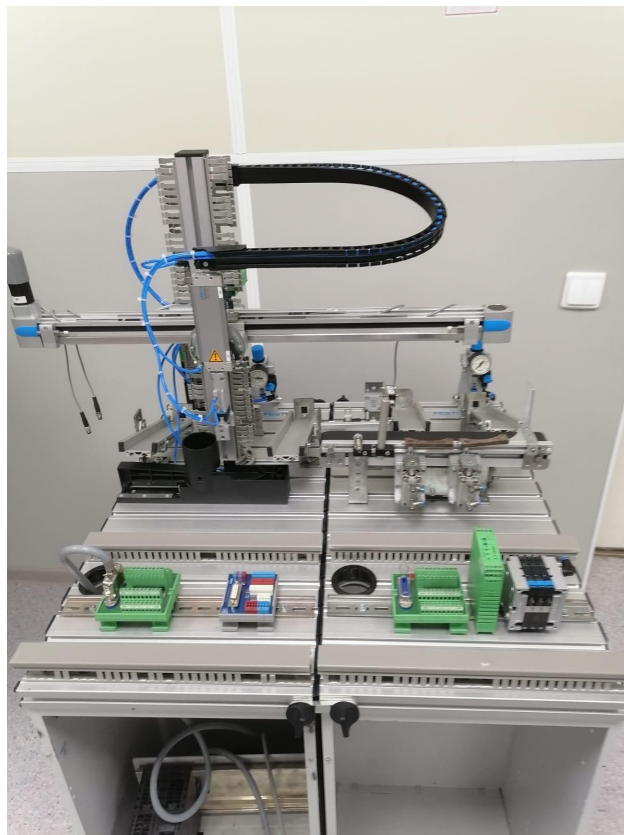
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ

ЗАДАНИЕ

Производственная линия нуждается в оптимизации, вам необходимо повысить производительность, уменьшив время обработки заготовок.

Задание считается завершённым когда:

4. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта simubox.
5. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы линии.
6. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика».



МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ В1 МОДУЛЯ В

120 МИН

Целью выполнения задания является высокопроизводительная и надежная производственная линия.

Условия:

- Допускается изменение программы ПЛК
- 9 деталей будут задействованы, необходимо отсортировать детали согласно модулю Б
- Максимальное рабочее давление 6 бар
- Столкновения подвижных механизмов недопустимы (столкновение деталей на конвейерной ленте допустимо)
- Допустимо перемещение датчиков в пределах станции, но без изменения электро и пневмо проводки.
- Детали будут загружены в случайном порядке

Исключения:

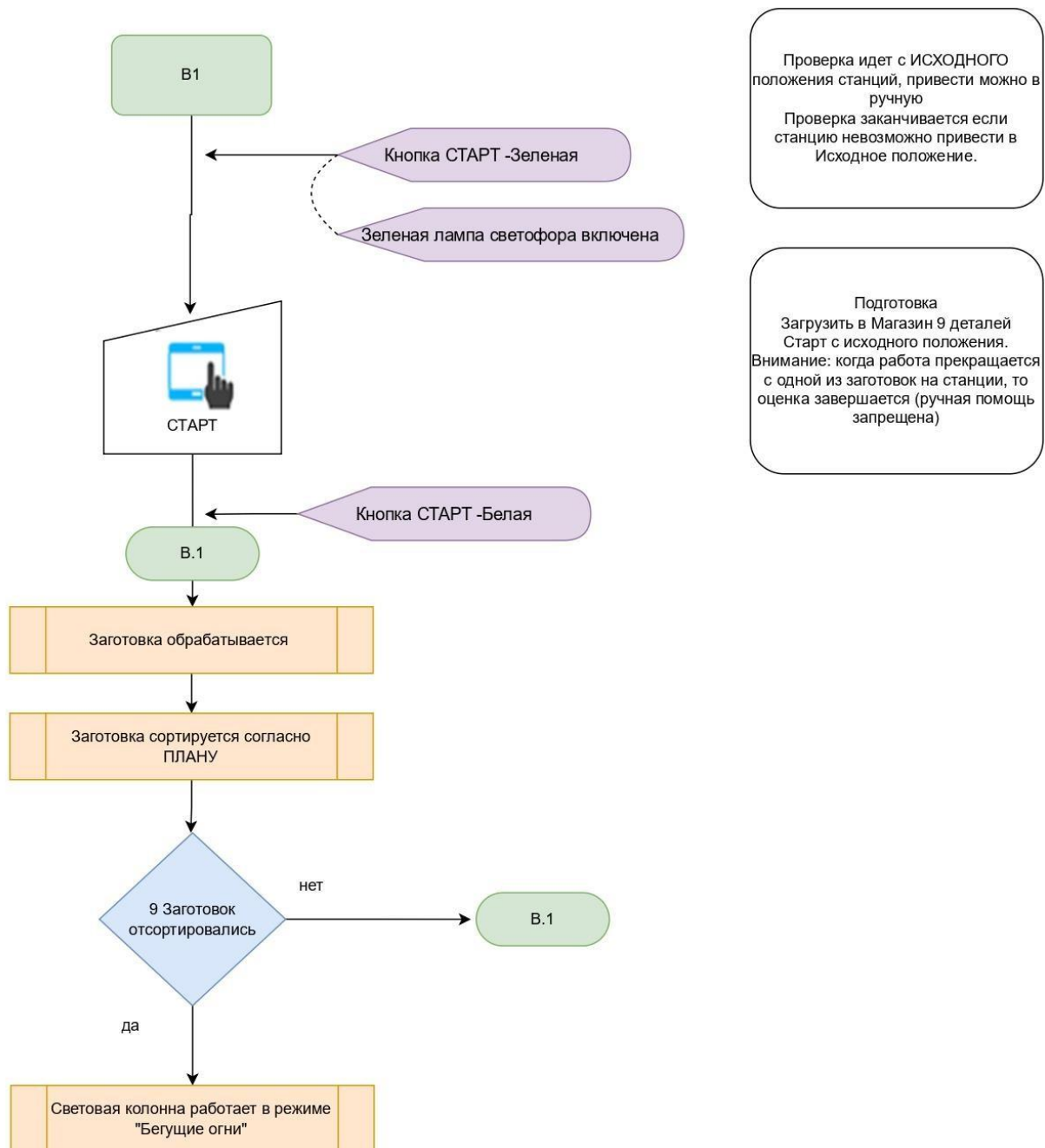
- Допустимо наличие более 1 детали на конвейерной ленте
- Нажатие кнопки «СТАРТ» однократное (9 деталей должны быть отсортированы в автоматическом режиме)
- Перемещение вручную деталей, механизмов и т.д. недопустимо
- Состояние световой индикации проверяется только при запуске системы и в конце работы линии
- Время фиксируется только после того, как магазин пуст и все детали корректно отсортированы, световые колонны работают синхронно в режиме «Бегущие огни»

По истечению 90 минут система должна быть готова к запуску.

По окончанию выполнения задания, три представителя оценивающей команды засекают время производства 9-ти деталей. В зачет идет среднее значение из трех полученных.

СИГНАЛЫ ВВОДА-ВЫВОДА СТАНЦИИ МОДУЛЯ Б:

Проверка производится с помощью пульта симуляции сигналов (simubox)	
I/O Терминал (входы)	
DI 0	Наличие заготовки в начале конвейера
DI 1	Пневматический цилиндр 1 выдвинут
DI 2	Пневматический цилиндр 1 втянут
DI 3	Пневматический цилиндр 2 втянут
DI 4	Пневматический цилиндр 2 выдвинут
DI 5	Датчик заполнения скатов
DI 6	Индуктивный датчик
I/O Терминал (выходы)	
DO 0	Конвейер движется влево
DO 1	Конвейер движется вправо
DO 2	Втянуть пневмоцилиндр 1
DO 3	Втянуть пневмоцилиндр 2
I/O Терминал аналоговый (входы)	
AI 3	Датчик высоты



Задание В2:

Техническое обслуживание производственной линии

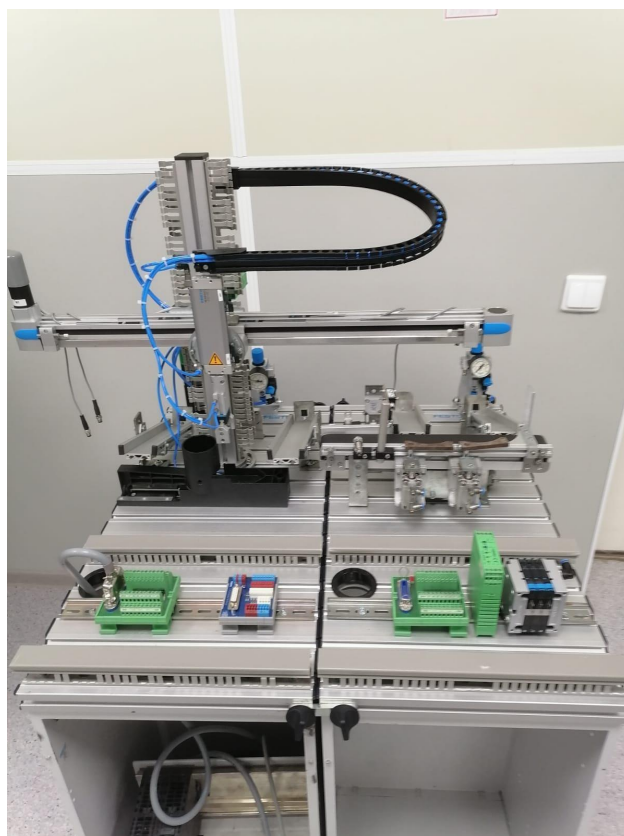
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ

ЗАДАНИЕ

Произошел сбой в работе станции. Компоненты линии повреждены и нуждаются в замене.

Задание считается завершённым когда:

1. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта simbox.
2. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы линии.
3. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика».



МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ В2 МОДУЛЯ В

120 МИН

**ЗАДАЧА СОСТОИТ В ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ. (КОМПОНЕНТ ДЛЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ ИЗМЕНЕН НА
УСМОТРЕНИЕ ЭКСПЕРТОВ)**

