ТИПОВОЕ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЧЕМПИОНАТОВ
2021/2022
компетенции
«04 МЕХАТРОНИКА»
ДЛЯ ВОЗРАСТНОЙ КАТЕГОРИИ "ЮНИОРЫ"
14-16 ЛЕТ

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Форма участия в конкурсе: 2
2. Общее время на выполнение задания: 2
3. Задание для конкурса 2
4. Модули задания и необходимое время 3
5. Критерии оценки. 34
6. Приложения к заданию. 35

1. **Форма участия в конкурсе:** Командный конкурс. 2 человека в команде
   Конкурсант 1 выполняет работы по настройке и программированию устройств управления, и пусконаладке мехатронных устройств;
   Конкурсант 2 выполняет работы по сборке, монтажу и настройке мехатронных устройств и станций)

2. **Общее время на выполнение задания:** 10 ч 30 мин.

3. Задание для конкурса

Содержанием конкурсного задания является выполнение комплекса работ по вводу в эксплуатацию мехатронной системы: механическая сборка и монтаж мехатронной линии состоящей из двух и более станций. В соответствии с технической документацией участники выполняют подключение и настройку датчиков и электрических компонентов, подключение и настройку пневматических компонентов, разработку программы управления для ПЛК и выполнение пусконаладочных работ системы перемещения материалов в соответствии с алгоритмом функционирования линии

Участники соревнований получают текстовое описание задания, чертежи деталей и сборок, файлы электронных моделей деталей и сборок, пакет технической документации (инструкции, монтажные и принципиальные электрические схемы), алгоритм функционирования.

Конкурсное задание состоит из нескольких модулей, выполняемых последовательно. Каждый выполняемый модуль задания оценивается отдельно. Оценка производится в соответствии с утвержденной экспертами схемой оценки как в отношении функциональной работы станции/линии, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса. Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри.

4. Модули задания и необходимое время

Таблица 1.

Наименование модуля		Задание в модулей	Соревновательный день (С1, С2, С3)	Время на задание, мин
A	СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ПУСКО-НАЛАДКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ	СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА	С1	180
		ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	С1	60
B	СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ.		С2	240
C	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ		С3	60
D	ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИ.		С3	90

A: СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ПУСКО-НАЛАДКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ

A1: СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА.

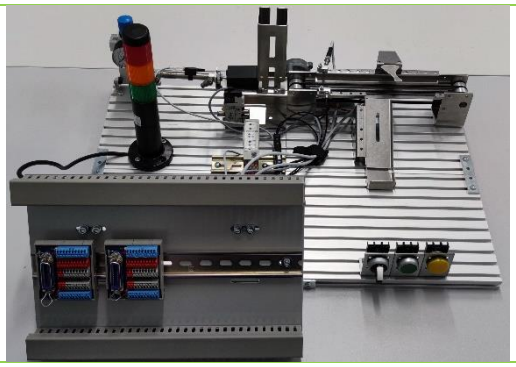
- Участникам необходимо собрать модель производственной линии, используя картинки, сборочные чертежи и схемы подключения;
- Написать программу управления по заданному алгоритму;
- Произвести пусконаладку производственной линии.

Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

Задание А1

СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ.

Количество баллов (из общего числа)	Максимальное время	Информация
0/100	180 мин	На USB-накопителе

Необходимо собрать модель производственной линии. Станция должна выдавать заготовки на конвейерную ленту и сортировать согласно материалу и цвету.	

Задание:

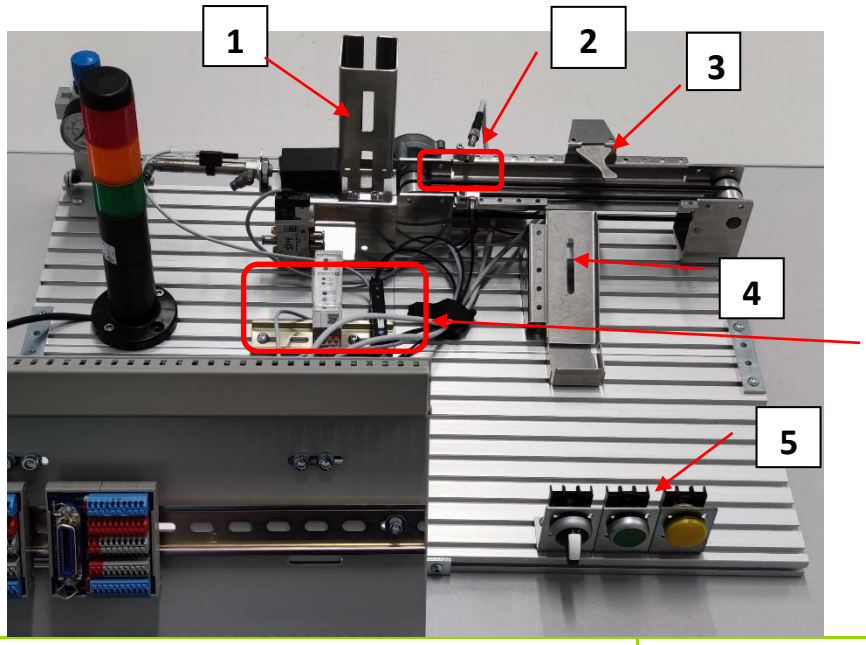
1. Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.
2. Настройте датчики положения.
3. Настройте плавную скорость движения цилиндров с помощью дросселей.

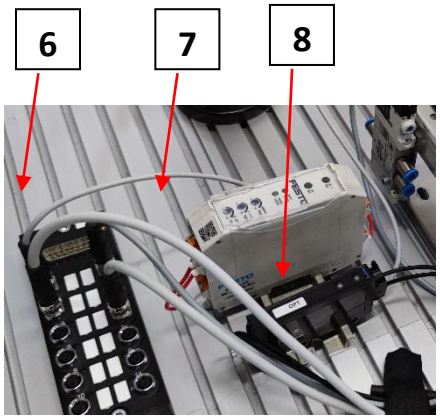
Задание считается завершённым, когда:

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

© WorldSkills International (WSI) reserves all rights in documents developed for or on behalf of WSI, including translation and electronic distribution. This material may be reproduced for non-commercial vocational and educational purposes provided that the WorldSkills International logo and copyright notice are left in place.

- **ОПИСАНИЕ СТАНЦИИ**





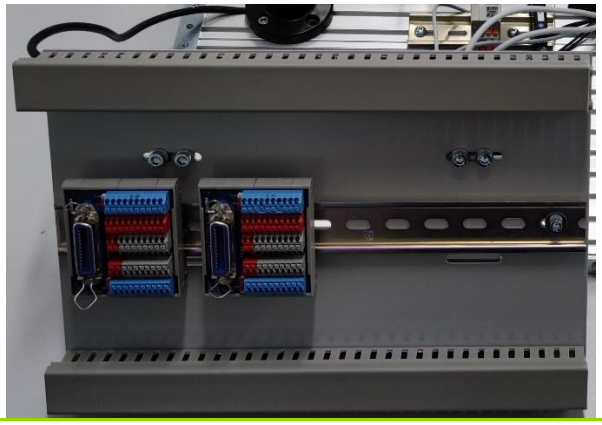
1. Магазин для заготовок	2. Зона идентификации
3. Направляющая на скат (сепаратор)	4. Скат для заготовок
5. Панель управления с лампой	6. Многополюсный модуль ввода/вывода
7. Драйвер мотора	8. Оптический датчик

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

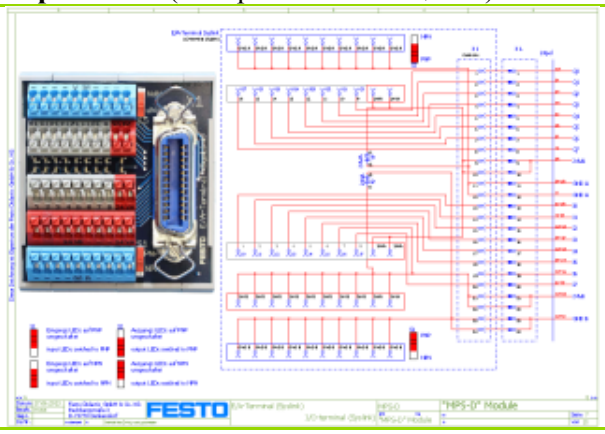
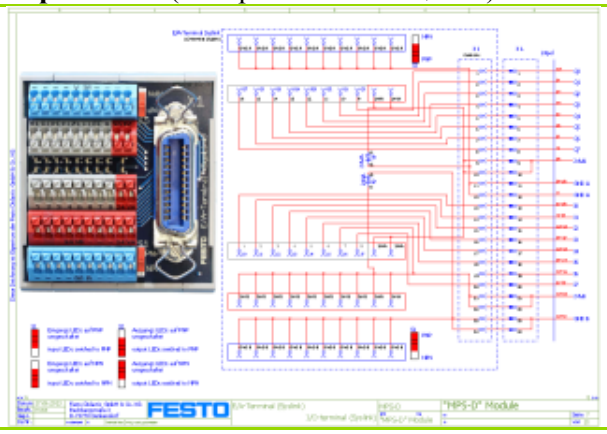
- Конвейер выключен
- Цилиндр магазина втянут
- Сепаратор открыт

Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

- **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ СТАНЦИИ**



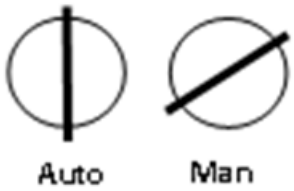
- **МОНТАЖНАЯ ПАНЕЛЬ ДЛЯ ТЕРМИНАЛОВ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ**

Терминал 1 (смотреть в листе оценки)	**Терминал 2** (смотреть в листе оценки)
	

ТЕРМИНАЛ	SYSLINK	ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ
1	13	I0	Дискретный вход бит 0
2	14	I1	Дискретный вход бит1
3	15	I2	Дискретный вход бит2
4	16	I3	Дискретный вход бит3
5	17	I4	Дискретный вход бит4
6	18	I5	Дискретный вход бит5
7	19	I6	Дискретный вход бит6
8	20	I7	Дискретный вход бит7
9	1	Q0	Дискретный выход бит0
10	2	Q1	Дискретный выход бит1
11	3	Q2	Дискретный выход бит2
12	4	Q3	Дискретный выход бит3
13	5	Q4	Дискретный выход бит4
14	6	Q5	Дискретный выход бит5
15	7	Q6	Дискретный выход бит6
16	8	Q7	Дискретный выход бит7
24 V A	9+10	24 V A	24 В питание выходов
24 V B	21+22	24 V B	24 В питание входов
GND A	11+12	GND A	0 В питание выходов
GND B	23+24	GND B	0 В питание входов

Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

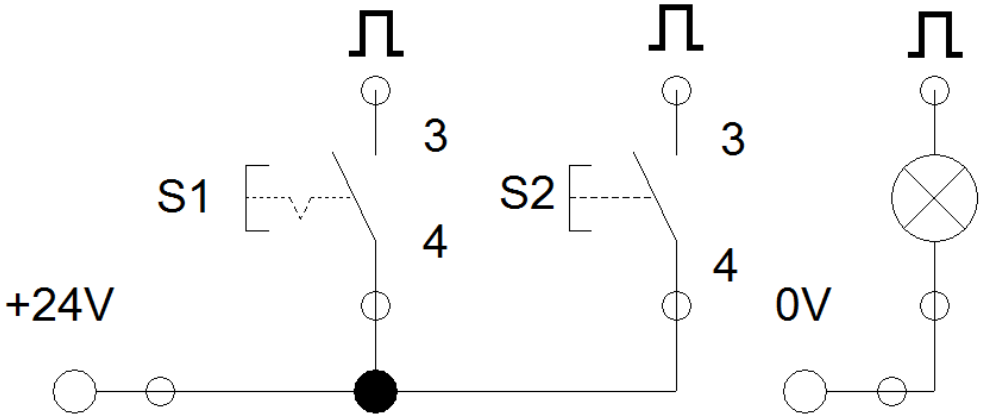
- **ЭЛЕКТРИКА - ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ**



S1. – Кнопка **«Старт».** Запуск алгоритма программы
S2. – Тумблер**.** Переключатель между ручным и автоматическим режимами
H1 – Сигнальная лампа

Man – ручной режим/ режим отладки.
Auto – автоматический режим.

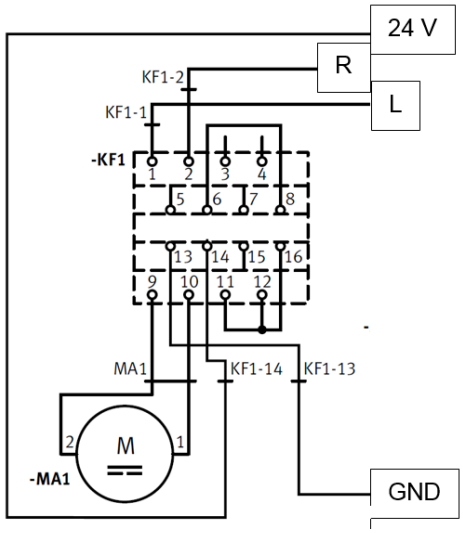
- **ЭЛЕКТРИКА – СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПАНЕЛИ**

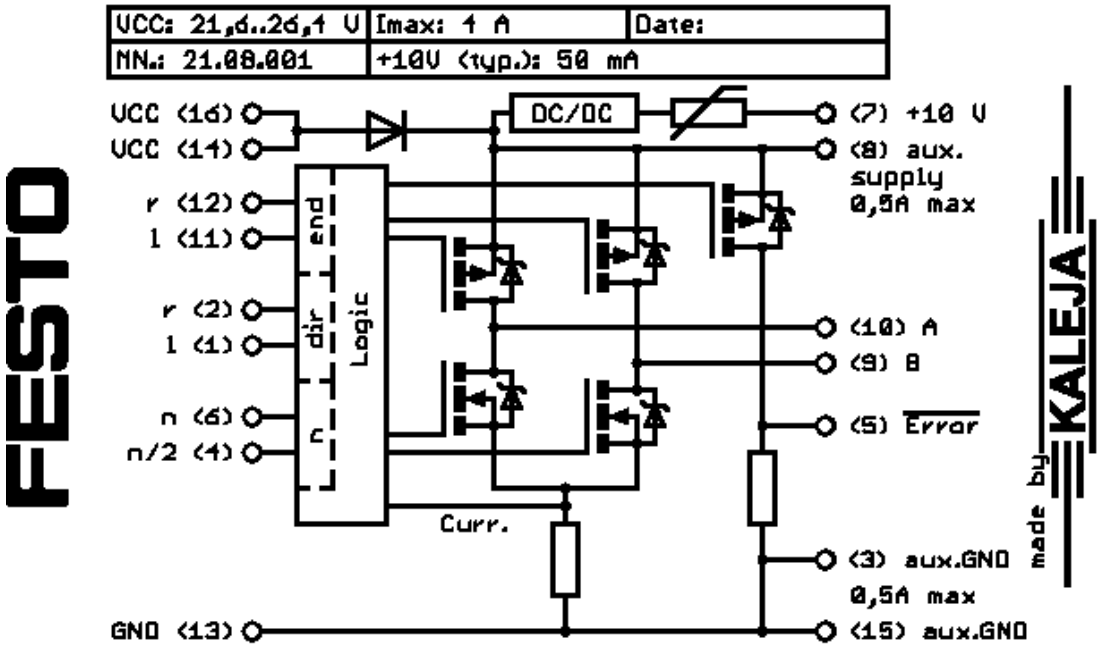


ЦВЕТ	ФУНКЦИЯ
Коричневый	+ 24 В
Синий	0 В
Чёрный	Сигнал

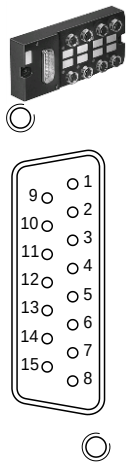
Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

- **ЭЛЕКТРИКА - СХЕМА ПУСКА/РЕВЕРСА ДПТ**





- **ЭЛЕКТРИКА**



Цвет	Ножка разъёма M8	Функция
Input		
Белый	0	Индуктивный датчик
Зеленый	2	Цилиндр магазина втянут
Серый	4	Оптический датчик (конец конвейера)
Синий	6	Не используется
Черный	8	Не используется
Серо-розовый	10	Не используется
Output		
Коричневый	1	Подать деталь из магазина
Желтый	3	Активировать сепаратор
Розовый	5	Не используется
Красный	7	Не используется
фиолетовый	9	Не используется
Красно-синий	11	Не используется
Подключение питания		
Бело-зеленый	0-7 / 1	24V DC
Коричнево-зеленый	0-7 / 3	0V
Бело-жёлтый	0-7 / 3	0V

Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

ALLOCATION TO BE CHECKED USING SIMULATION BOX
Function to be checked using simulation box and wiring of the I/O Terminal for the station Preparation: Connect the simulation box to the I/O terminal (Output 0 – 7: signal 1 or 0); (Input 0 – 7: signal 1 or 0)
I/O Terminal: T1 (IN)
DI 0 Наличие детали в начале конвейера
DI 1 Цилиндр магазина втянут
DI 2 Индуктивный датчик
DI 3 Оптический датчик (заготовка не черная)
DI 4 Кнопка S1
DI 5 Ключ S2
I/O Terminal: T1 (OUT)
DO 0 Втянуть шток цилиндра магазина
DO 1 Конвейер едет в сторону ската
DO 2 Конвейер едет в сторону магазина для заготовок
DO 3 3 Переместить вниз направляющую на скат (сепаратор)
DO 5 Лампа H1
I/O Terminal: T2 (OUT)
DO 0 Зеленый сигнал светофора
DO 1 Жёлтый сигнал светофора
DO 2 Красный сигнал светофора

- **ЛЕГЕНДА БЛОК СХЕМЫ**

Кнопки B1 = Старт B2 = Ключ	**Тип заготовки** WP1 = Черная WP2 = Металлическая
Лампы L1 = Лампа H1 L2 = Зеленая лампа L3 = Жёлтая лампа L4 = Красная лампа	**Позиции** POS1 = Магазин POS2 = Зона идентификации POS3 = Конец конвейера POS4 = Скат

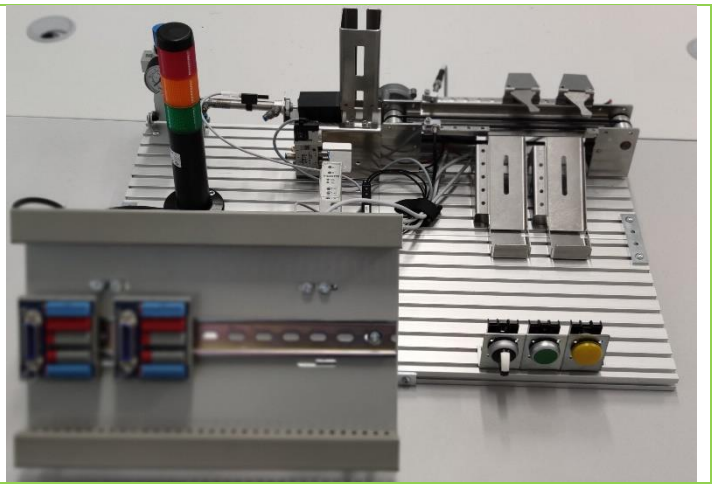
A2: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

- Участникам необходимо заменить неисправный компонент на станции;
- Внести изменения в программу управления по заданному алгоритму;
- Произвести повторную пусконаладку производственной линии.

Задание А2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ

Количество баллов (из общего числа)	Максимальное время	Информация
32/100	60 мин	На USB-накопителе

Необходимо произвести техническое обслуживание производственной линии.	

Задание:

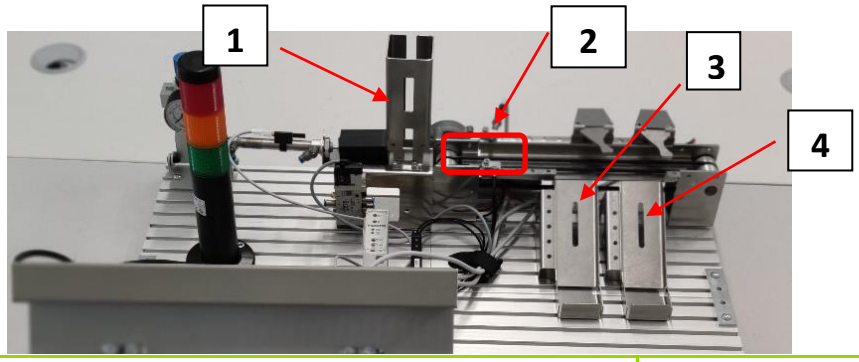
4. Необходимо установить дополнительные элементы на станции
5. Написать программу управления
6. Настройте плавную скорость движения цилиндров с помощью дросселей.

Задание считается завершённым, когда:

4. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно.
5. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
6. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Professional Judgment»

© WorldSkills International (WSI) reserves all rights in documents developed for or on behalf of WSI, including translation and electronic distribution. This material may be reproduced for non-commercial vocational and educational purposes provided that the WorldSkills International logo and copyright notice are left in place.

▪ УСТАНОВКА КОМПОНЕНТА



9. Магазин для заготовок	10.Зона идентификации
11.Скат №1 для заготовок	12.Скат №2 для заготовок

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

- Конвейер выключен
- Цилиндр магазина втянут
- Оба сепаратора открыты (в верху)

Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

- **ОШИБКА "МАГАЗИН ВЫДАЧИ ЗАГОТОВОК ПУСТ"**

Включена лампа H1 и включена Зеленая лампа светофора	Станция в исходном положении. Ключ в позиции " Auto". (Не допускается перемещение механизмов и заготовок вручную)
Нажмите кнопку «Старт» S1. Выключить Лампу H1 и включить Желтую лампу светофора	
Процесс выполняется в соответствии с последовательностью алгоритма	
Система останавливается, Лампа H1 мигает с частотой 2 Гц. Красная лампа мигает с частотой 1 Гц.	Когда система обнаруживает неисправность (максимум 20 секунд)
Переключите "Ключ" в позицию "Man". Нажать и удерживать кнопку "Старт" в течение 3 секунд. Затем станция приходит в исходное положение.	
Включить лампу H1 и включить Зеленую лампу светофора	
Поместите любую заготовку в магазин. Нажмите кнопку «Старт» S1, заготовка должна отработать согласно алгоритму	
Станция приходи в исходное положение	
Горит только одна лампа светофора	

Внимание! Проверяется после проверки основного алгоритма программы!

ALLOCATION TO BE CHECKED USING SIMULATION BOX
Function to be checked using simulation box and wiring of the I/O Terminal for the station Preparation: Connect the simulation box to the I/O terminal (Output 0 – 7: signal 1 or 0); (Input 0 – 7: signal 1 or 0)
I/O Terminal: T1 (IN)
DI 0 Наличие детали в начале конвейера
DI 1 Цилиндр магазина втянут
DI 2 Индуктивный датчик
DI 3 Оптический датчик (заготовка не черная)
DI 4 Кнопка S1
DI 5 Ключ S2
I/O Terminal: T1 (OUT)
DO 0 Втянуть шток цилиндра магазина
DO 1 Конвейер едет в сторону ската
DO 2 Конвейер едет в сторону магазина для заготовок
DO 3 Переместить вниз направляющую на скат №1
DO 4 Переместить вниз направляющую на скат №2
DO 5 Лампа H1
I/O Terminal: T2 (OUT)
DO 0 Зеленый сигнал светофора
DO 1 Жёлтый сигнал светофора
DO 2 Красный сигнал светофора

- **ЛЕГЕНДА БЛОК СХЕМЫ**

Кнопки B1 = Старт B2 = Ключ	**Тип заготовки** WP1 = Черная WP2 = Металлическая
Лампы L1 = Лампа H1 L2 = Зеленая лампа L3 = Жёлтая лампа L4 = Красная лампа	**Позиции** POS1 = Магазин POS2 = Зона идентификации POS3 = Конец конвейера POS4 = Скат № 1 POS5 = Скат № 2

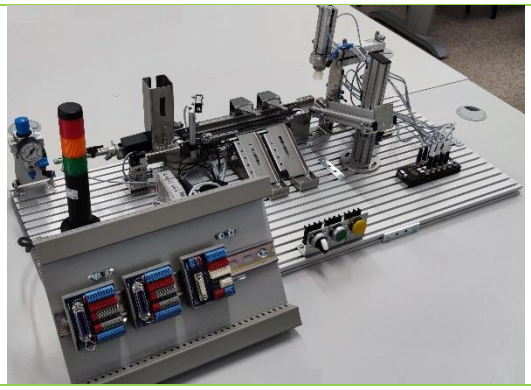
МОДУЛЬ В: СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ.

- Участникам необходимо собрать модель производственной линии, используя картинки, сборочные чертежи и схемы подключения;
- Написать программу управления по заданному алгоритму;
- Произвести пусконаладку производственной линии.

Задание В

СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ.

Количество баллов (из общего числа)	Максимальное время	Информация
38/100	240 мин	На USB-накопителе

Необходимо собрать модель производственной линии. Станция должна выдавать заготовки на конвейерную ленту и сортировать согласно материалу и цвету. Модуль упаковки должен накрывать заготовки крышками.	

Задание:

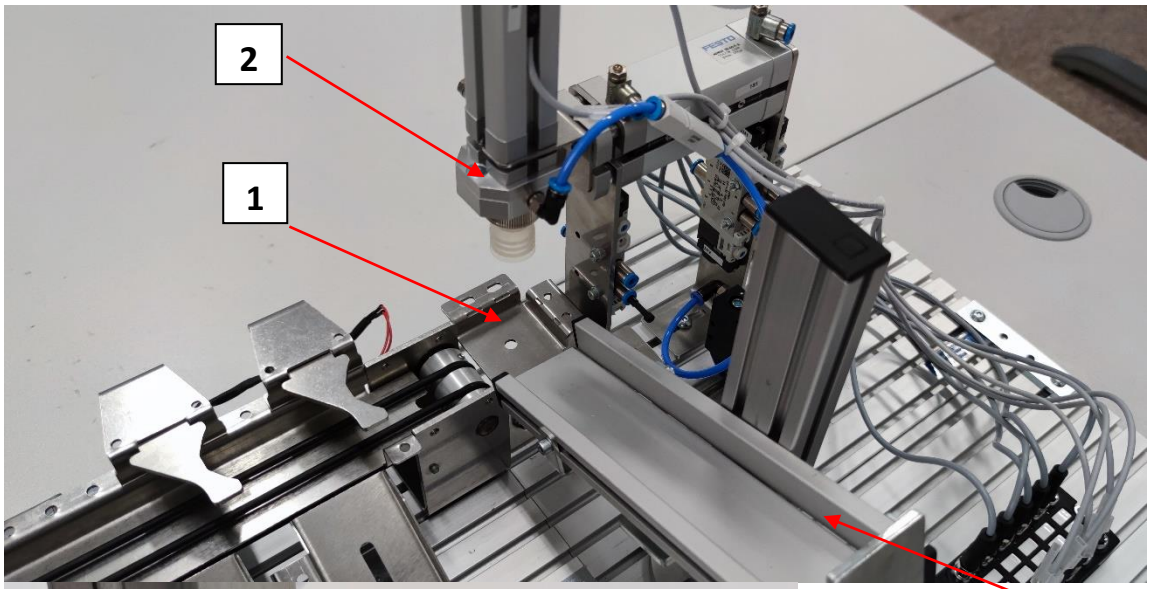
7. Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.
8. Настройте датчики положения.
9. Настройте плавную скорость движения цилиндров с помощью дросселей.

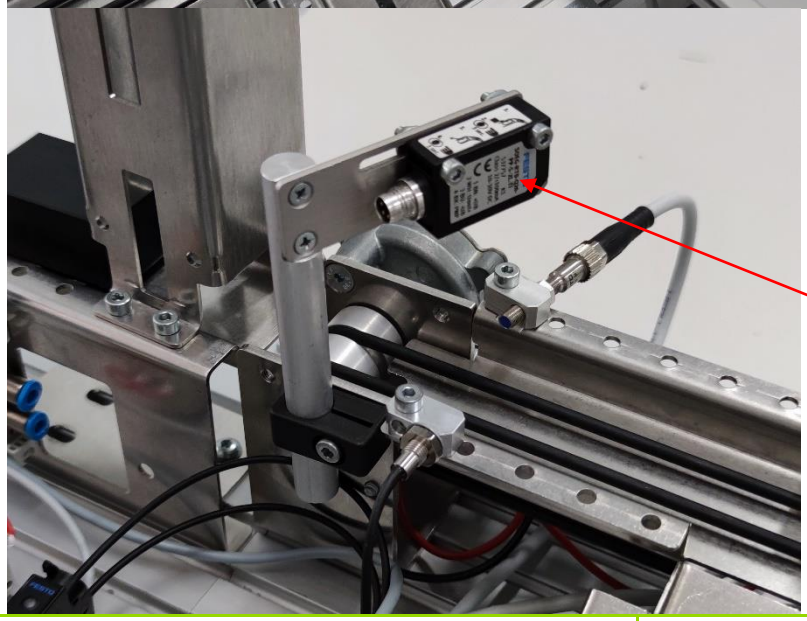
Задание считается завершённым, когда:

7. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно.
8. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
9. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Professional Judgment»

© WorldSkills International (WSI) reserves all rights in documents developed for or on behalf of WSI, including translation and electronic distribution. This material may be reproduced for non-commercial vocational and educational purposes provided that the WorldSkills International logo and copyright notice are left in place.

- **ОПИСАНИЕ СТАНЦИИ**





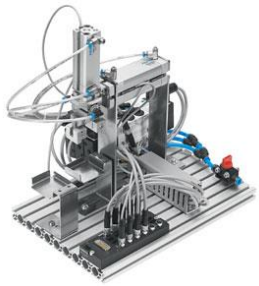
13.столик для захвата крышек	14.вакуумный захват
15.скат для крышек MPS	16.Аналоговый датчик

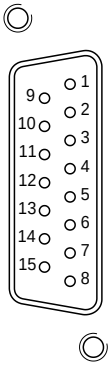
ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

- Конвейер отключен
- Все цилиндры на станции втянуты
- Вакуум отключен
- Оба сепаратора в верхнем положении

Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

- **МОДУЛЬ УПАКОВКИ ЗАГОТОВОК**

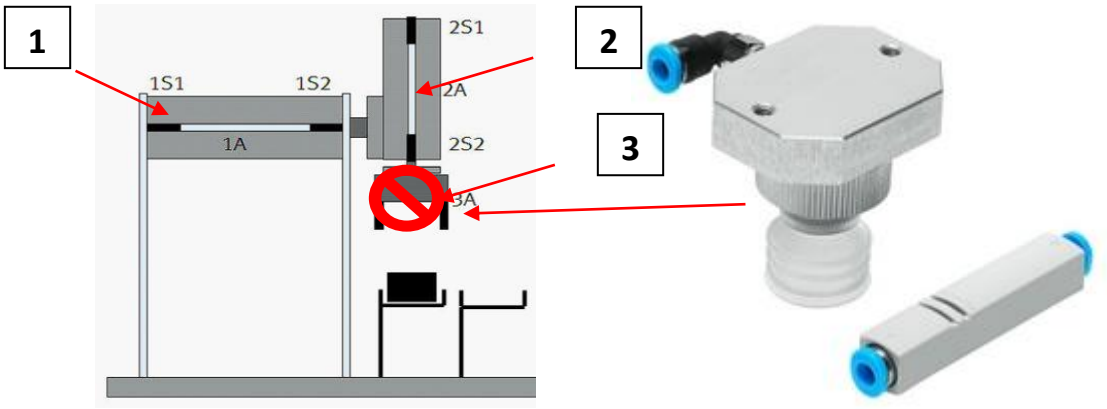
		



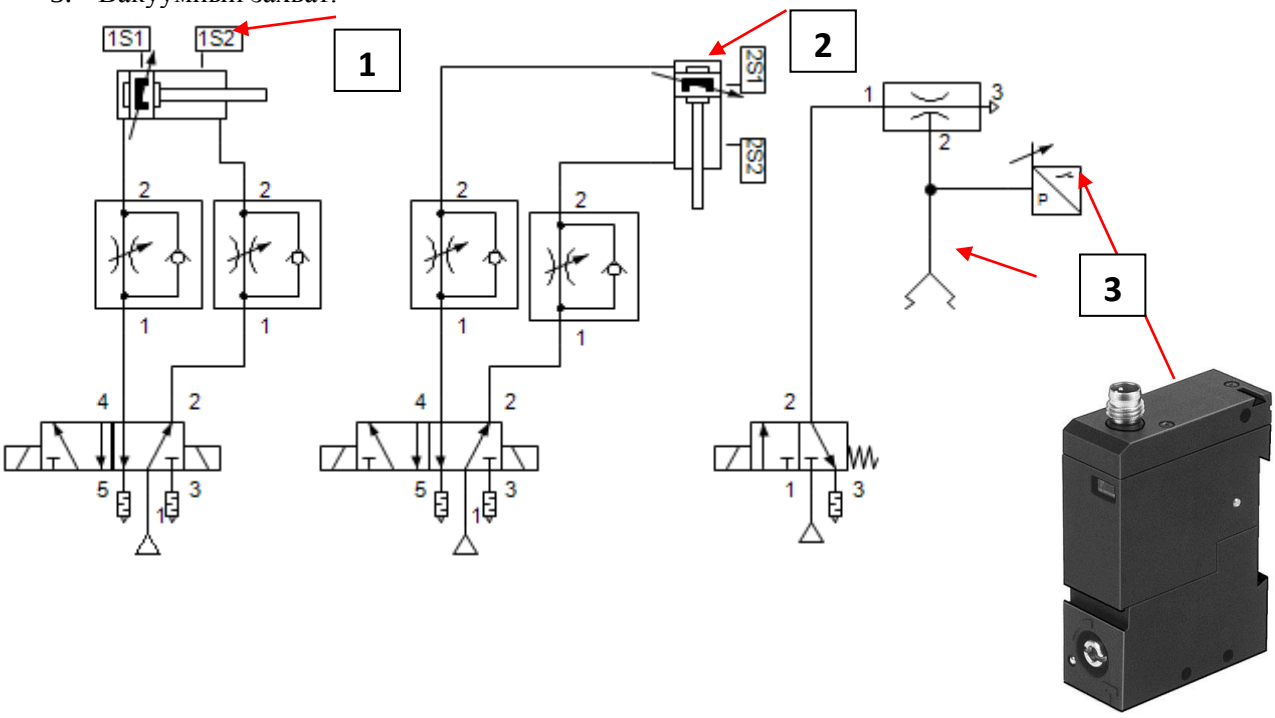
Цвет	Ножка разъёма M8	Функция
Input		
Белый	0	Цилиндр (вертикальная направляющая) втянут
Зеленый	2	Цилиндр (вертикальная направляющая) выдвинут
Серый	4	Цилиндр (горизонтальная направляющая) втянут
Синий	6	Цилиндр (горизонтальная направляющая) выдвинут
Черный	8	Заготовка в зоне упаковки
Серо-розовый	10	Не используется
Output		
Коричневый	1	Переместить захват вниз
Желтый	3	Переместить захват вверх
Розовый	5	Выдвинуть цилиндр
Красный	7	Задвинуть цилиндр
фиолетовый	9	Открыть захват
Красно-синий	11	Не используется
Подключение питания		
Бело-зеленый	0-7 / 1	24V DC
Коричнево-зеленый	0-7 / 3	0V
Бело-жёлтый	0-7 / 3	0V

Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

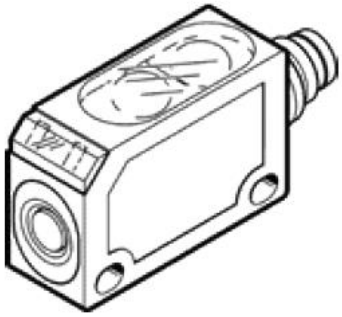
- **ПНЕВМАТИКА – ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА**

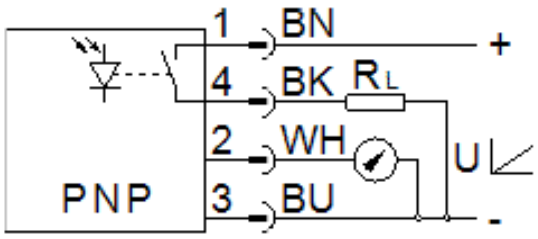


1. Горизонтальная направляющая;
2. Вертикальная направляющая;
3. Вакуумный захват.

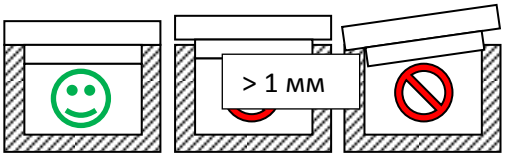


- **АНАЛОГОВЫЕ ДАТЧИК РАСТОЯНИЯ**





- **УПАКОВАТЬ / НАКРЫТЬ КРЫШКОЙ:**



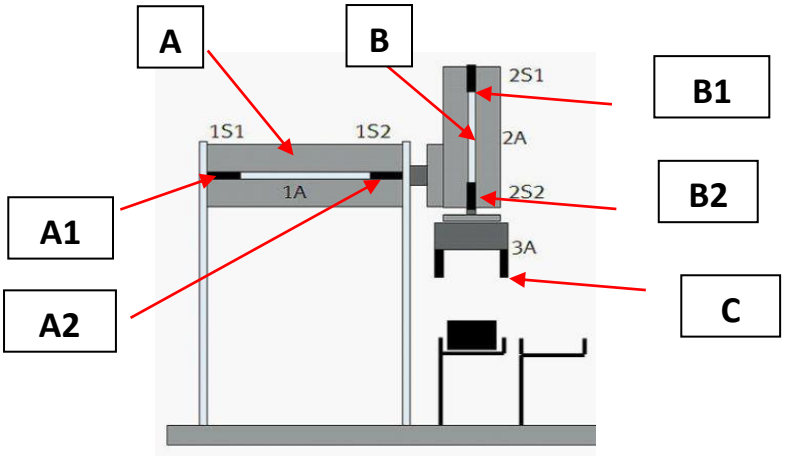
	ОТВЕРСТИЕ ВНИЗ	ЧЁРНАЯ	СЕРЕБРЯННАЯ	КРАСНАЯ
Процесс после идентификации				
Накрыть крышкой	нет	да	нет	да

СКАТ №	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАГОТОВОК
Скат 1	
Скат 1	Не корректные заготовки

Внимание! Размещение заготовок на скате №1 согласно указанной в таблице!

Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

- **Описание ошибок системы**



4. Горизонтальная направляющая;
   A1. Цилиндр (горизонтальная направляющая) втянут
   A2. Цилиндр (горизонтальная направляющая) выдвинут
5. Вертикальная направляющая;
   B1. Цилиндр (вертикальная направляющая) втянут
   B2. Цилиндр (вертикальная направляющая) выдвинут
6. Вакуумный захват

- **Описание технического обслуживания**

Эксперт объявляет, какой датчик необходимо вручную отключить перед началом проверки. Датчики возможные для отключения приведены в таблице ниже. При условии, что цилиндр втянулся система должна отработать согласно приведённому алгоритму С2. Далее необходимо вручную устранить неисправность и продолжить проверку.

- **Таблица ошибок системы**

№	Код ошибки	описание
1	A1.	Необходимо вручную отключить датчик "Цилиндр (вертикальная направляющая) втянут" перед началом проверки. Как только цилиндр втянулся система должна обнаружить ошибку и отработать согласно алгоритму С2.
2	A2.	Необходимо вручную отключить датчик "Цилиндр (вертикальная направляющая) выдвинут" перед началом проверки. Как только цилиндр выдвинулся система должна обнаружить ошибку и отработать согласно алгоритму С2.
3	B1.	Необходимо вручную отключить датчик "Цилиндр (горизонтальная направляющая) втянут" перед началом проверки. Как только цилиндр в верхнем положении система должна обнаружить ошибку и отработать согласно алгоритму С2.
4	B2	Необходимо вручную отключить датчик "Цилиндр (горизонтальная направляющая) выдвинут" перед началом проверки. Как только цилиндр в нижнем положении система должна обнаружить ошибку и отработать согласно алгоритму С2 .
5	C	Необходимо вручную отключить датчик вакуума перед началом проверки. Как только вакуум будет активирован и не поступит сигнала от датчика, система должна обнаружить ошибку и отработать согласно алгоритму С2.

- **Проверка ошибок в работе системы**

Включена лампа H1 и включена Зеленая лампа светофора	Поместите в магазин 2 заготовки*. Ключ в позиции " Auto". Станция в исходном положении. (Недопустимо перемещение механизмов вручную) *Порядок заготовок определяет команда оценки
Нажмите кнопку «Старт» S1. Магазин выдает заготовку. Выключить Лампу H1	
Процесс выполняется в соответствии с последовательностью алгоритма	
Система останавливается, Лампа H1 мигает с частотой 2 Гц. Красная лампа мигает с частотой 1 Гц.	Когда система обнаруживает неисправность (максимум 20 секунд)
	Устраните неисправность в системе (Вручную убрать заготовку со станции)
Переключите "Ключ" в позицию "Man". Нажимать кнопку "Старт" в течение 3 секунд. Затем станция приходит в исходное положение.	
Переключите "Ключ" в позицию "Auto". Нажмите кнопку «Старт» S1, заготовка должна отработать согласно алгоритму	
Станция приходи в исходное положение	

ALLOCATION TO BE CHECKED USING SIMULATION BOX
Function to be checked using simulation box and wiring of the I/O Terminal for the station Preparation: Connect the simulation box to the I/O terminal (Output 0 – 7: signal 1 or 0); (Input 0 – 7: signal 1 or 0)
I/O Terminal: T2 (IN)
DI 0 Вакуум включен
DI 1 Цилиндр (вертикальная направляющая) выдвинут
DI 2 Цилиндр (вертикальная направляющая) втянут
DI 3 Цилиндр (горизонтальная направляющая) выдвинут
DI 4 Цилиндр (горизонтальная направляющая) втянут
DI 5 Заготовка не чёрная
I/O Terminal: T2 (OUT)
DO 0 Зеленый сигнал светофора
DO 1 Жёлтый сигнал светофора
DO 2 Красный сигнал светофора
DO 3 Переместить захват вниз
DO 4 Переместить захват вверх
DO 5 Выдвинуть цилиндр
DO 6 Задвинуть цилиндр
DO 7 Включить вакуум
I/O Terminal Analog: (IN)
AI 0 Аналоговый датчик высоты заготовки

- **ЛЕГЕНДА БЛОК СХЕМЫ**

Кнопки B1 = Старт B2 = Ключ	**Тип заготовки** WP1 = Корректная заготовка для заказа WP2 = Не корректная заготовка для заказа WP3 = Заготовка отверстием вниз
Лампы L1 = Лампа H1 L2 = Зеленая лампа L3 = Жёлтая лампа L4 = Красная лампа	**Позиции** POS1 = Магазин POS2 = Зона идентификации POS3 = Конец конвейера POS4 = Скат № 1 POS 5 = Скат № 2

МОДУЛЬ С: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ.

- Участникам необходимо заменить неисправный компонент на станции;
- Внести изменения в программу управления по заданному алгоритму;

Произвести повторную пусконаладку производственной линии

Задание С

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ

Количество баллов (из общего числа)	Максимальное время	Информация
14/100	60 мин	На USB-накопителе

Необходимо произвести техническое обслуживание производственной линии.	

Задание:

10. Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.
11. Настройте датчики положения.
12. Настройте плавную скорость движения цилиндров с помощью дросселей.

Задание считается завершённым, когда:

10. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно.
11. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
12. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Professional Judgment»

© WorldSkills International (WSI) reserves all rights in documents developed for or on behalf of WSI, including translation and electronic distribution. This material may be reproduced for non-commercial vocational and educational purposes provided that the WorldSkills International logo and copyright notice are left in place.

- **Ваша задача произвести замену вакуумного захвата на модуле упаковки во время проверки алгоритма**

Включена лампа H1 и включена Зеленая лампа светофора	Поместите в магазин 2 заготовки*. Ключ в позиции " Auto". Станция в исходном положении. (Недопустимо перемещение механизмов вручную) *Порядок заготовок определяет команда оценки
Нажмите кнопку «Старт» S1. Магазин выдает заготовку. Выключить Лампу H1 и включить желтую лампу светофора	
Процесс выполняется в соответствии с последовательностью алгоритма	
Переключите "Ключ" в позицию "Man". Система останавливается, Лампа H1 мигает с частотой 2 Гц. Красная лампа мигает с частотой 1 Гц.	Когда система обнаруживает неисправность (максимум 20 секунд)
Компонент заменен	**Команда оценки засекает время замены**
Нажимать кнопку "Старт" в течение 3 секунд. Затем станция приходит в исходное положение.	Устраните неисправность в системе (Вручную убрать заготовку со станции)
Переключите "Ключ" в позицию "Auto". Нажмите кнопку «Старт» S1, заготовка должна отработать согласно алгоритму	
Станция приходи в исходное положение	

Внимание! У вас будет 3 минуты на замену компонента!

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

- Конвейер отключен
- Все цилиндры на станции втянуты
- Вакуум отключен
- Оба сепаратора в верхнем положении

ALLOCATION TO BE CHECKED USING SIMULATION BOX
Function to be checked using simulation box and wiring of the I/O Terminal for the station Preparation: Connect the simulation box to the I/O terminal (Output 0 – 7: signal 1 or 0); (Input 0 – 7: signal 1 or 0)
I/O Terminal: T2 (IN)
DI 0 Вакуум включен
DI 1 Цилиндр (вертикальная направляющая) выдвинут
DI 2 Цилиндр (вертикальная направляющая) втянут
DI 3 Цилиндр (горизонтальная направляющая) выдвинут
DI 4 Цилиндр (горизонтальная направляющая) втянут
DI 5 Заготовка не чёрная
I/O Terminal: T2 (OUT)
DO 0 Зеленый сигнал светофора
DO 1 Жёлтый сигнал светофора
DO 2 Красный сигнал светофора
DO 3 Переместить захват вниз
DO 4 Переместить захват вверх
DO 5 Выдвинуть цилиндр
DO 6 Задвинуть цилиндр
DO 7 Включить вакуум
I/O Terminal Analog: (IN)
AI 0 Аналоговый датчик высоты заготовки

- **ЛЕГЕНДА БЛОК СХЕМЫ**

Кнопки B1 = Старт B2 = Ключ	**Тип заготовки** WP1 = Корректная заготовка для заказа WP2 = Не корректная заготовка для заказа WP3 = Заготовка отверстием вниз
Лампы L1 = Лампа H1 L2 = Зеленая лампа L3 = Жёлтая лампа L4 = Красная лампа	**Позиции** POS1 = Магазин POS2 = Зона идентификации POS3 = Конец конвейера POS4 = Скат № 1 POS 5 = Скат № 2

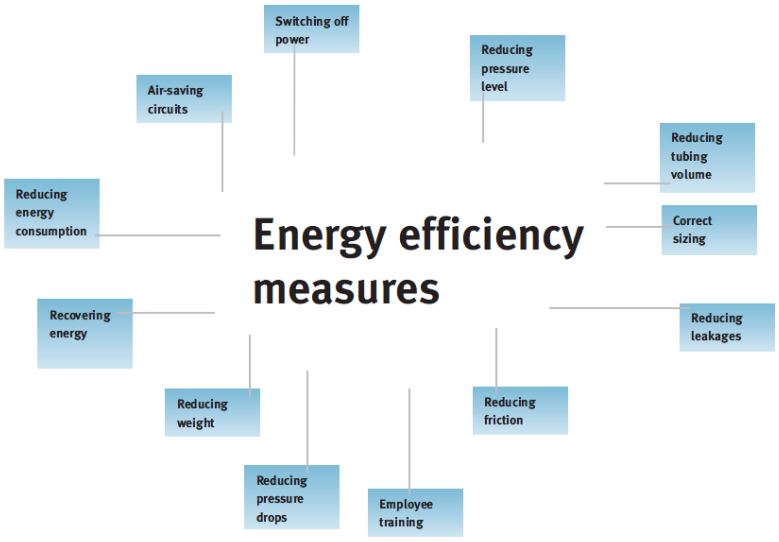
МОДУЛЬ D: ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ.

- Участникам необходимо оптимизировать работу производственной линии;

Задание D

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИ.

Количество баллов (из общего числа)	Максимальное время	Информация
16/100	90 мин	На USB-накопителе



Описание задачи

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

Задание:

Вам необходимо оптимизировать техпроцесс с целью производства 4 деталей в минимально короткие сроки.

Задание считается завершённым, когда:

1. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
2. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика».

Внешний вид станции и исходное положение подвижных механизмов аналогичны Заданию B!

Процедура оптимизации:

Техника безопасности:

Не допускается работа со станциями в момент, когда они запущены.
Для оптимизации станции у вас есть 90 минут.

Цель:

- Высокопроизводительная и надёжная производственная линия

Условия:

- Допускается изменение программы ПЛК
- 5 деталей будут задействованы, необходимо отсортировать детали согласно **Заданию С**
- Максимальное напряжение питания 24В
- Столкновения подвижных механизмов недопустимы (столкновения деталей на конвейерных лентах допустимы)
- Допустимо перемещение датчиков в пределах станции, но без замены электроразведки
- Заготовки будут загружены в случайном порядке
- Недопустимо использовать ленту (скотч, изоленту) в производственной линии (в противном случае будут сниматься баллы за профессиональную практику)

Исключения:

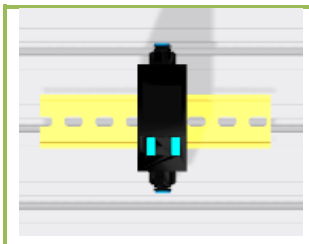
- Допустимо наличие более 1 детали на конвейерной ленте
- Нажатие кнопки Start однократное (5 деталей должны быть отсортированы в автоматическом режиме)
- Перемещение вручную деталей, механизмов и т. д. недопустимо
- Состояние световой индикации проверяется только при запуске системы
- Как только последняя заготовка поместится на скат включить светофор в режиме "бегающие огоньки"
- Время фиксируется, как только загорается лампа H1 и детали корректно отсортированы

По истечению макс 90 мин система должна быть подготовлена к запуску:

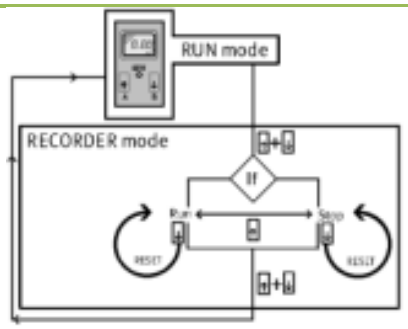
- Баллов за время выполнения задания не предусмотрено (оценивается только время сортировки)
- Все модули и компоненты закреплены и настроены
- Внешний вид станции и расположение компонентов должны быть схожи с предыдущими заданиями (датчики можно перемещать около точки их изначальной установки)
- Станции должны быть готовы к запуску по кнопке «Старт».

По окончанию выполнения **Задания D**, 3 представителя оценивающей команды засекают время производства 5-ти деталей. В зачёт идет среднее значение из трех полученных.

- **ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОД ВОЗДУХА**



Установка датчика на DIN рейку
Подключите через датчик пневмошланг от компрессора
Подключите только провода 24V/0V к терминалу станции
Используйте кабельные наконечники
Не обрезайте провод (пусть останется кольцо)



Выбрать Режим записи (RECORDER mode)
Старт/ Стоп и сброс при помощи кнопок на датчике

Подготовка к вводу в эксплуатацию:
Основным состоянием изделия является режим **RUN** (ВЫПОЛНЕНИЕ). Отображаются текущие значения измерения. Перейти в основное состояние из других
режимов можно при:
– нажатии и удержании кнопки Edit в течение 3 секунд или
– окончании времени просмотра, предел времени.
1. Включите подачу рабочего напряжения.
SFAB находится в режиме RUN (ВЫПОЛНЕНИЕ).

Copyright © «Ворлдскиллс Россия» (название компетенции)

5. Критерии оценки.

Таблица 2.

Критерий		Баллы		
		Судейские аспекты	Объективная оценка	Общая оценка
A	СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ.	7,00	25,00	32,00
B	СБОРКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ.	6,00	32,00	38,00
C	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ	2,00	12,00	14,00
D	ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИ.	3,00	13,00	16,00
	Итого	18,00	72,00	100,00

6. Приложения к заданию.

Дополнительную информацию по мехатронным модулям и компонентам мехатронных систем (станций) можно найти, используя нижеприведенные Интернет-источники:

1) Информация по мехатронным станциям:

https://www.festo-didactic.com/int-en/learning-systems/technology-for-schools/meclab/?fbid=aW50LmVuLjU1Ny4xNy4yMC4xMDY2

2) Информация по прочим компонентам:

https://www.festo-didactic.com
https://www.festo.com

3) Информация по принадлежностям:
https://ip.festo-didactic.com/InfoPortal/MPS/Hardware/EN/Accessories.html