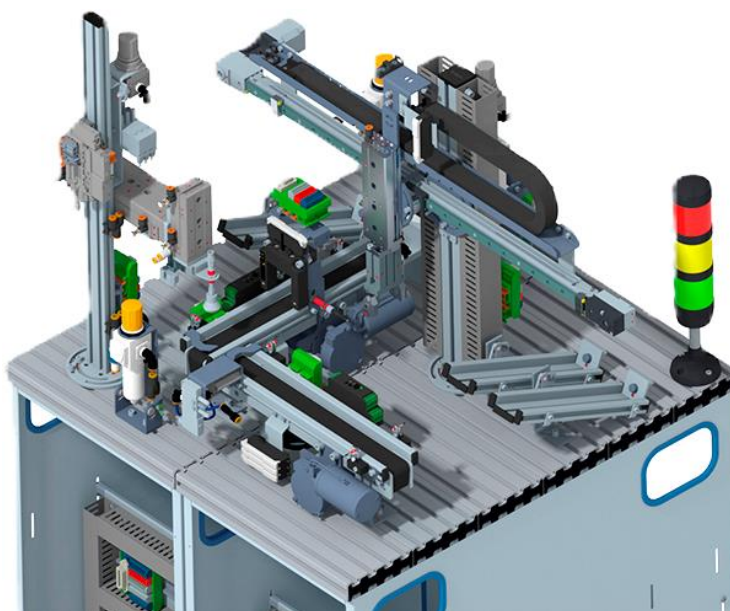


ЗАДАНИЕ А:

МЕХАНИЧЕСКАЯ СБОРКА И МОНТАЖ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ

МАКС ВРЕМЯ	ИНФОРМАЦИЯ
360 мин	На USB-накопителе

СЦЕНАРИЙ



- Заказчик хотел бы добавить на своё производство автоматизированную линию для герметичной упаковки и сортировки продукции.
- Производственная линия состоит из нескольких механизмов:
 - Подъёмно-транспортный модуль;
 - Модуль перекладки с направляющими и вакуумным захватом;
 - Магазинный модуль хранения и выдачи упаковок (Магазинный модуль);
 - Модуль обнаружения;
 - Конвейерный модуль №1;
 - Конвейерный модуль №2;
 - Модуль останова (стопор);
 - Накопительные модули;
 - Сигнальная колонна (светофор).
- Подробное описание механизмов предоставлено в Приложении №8 «Описание механизмов станции»
- Механизмы должны быть закреплены, как показано на иллюстрациях.

ЗАДАНИЕ

Соберите, выполните электрические и пневматические подключения производственной линии на профильной плите в соответствии с документацией.

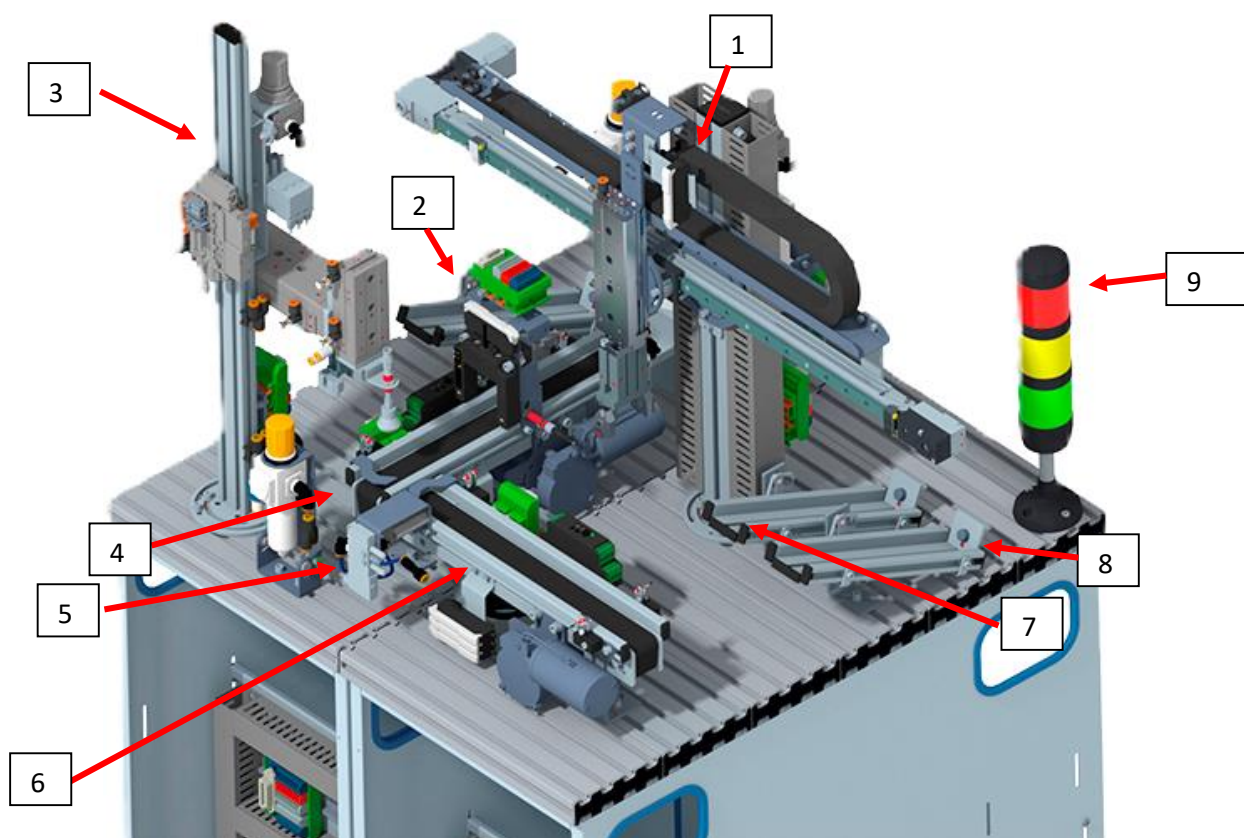
Задание считается завершённым, когда:

1. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно, согласно документу «Приложение №7 Схемы подключений».
2. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Приложение №10 Руководство по судейству профессиональной практики»

Система будет отправлена программистам, как только вы закончите. Проблемы с оборудованием на этапе оценки могут быть решены в ходе выполнения следующей задания.

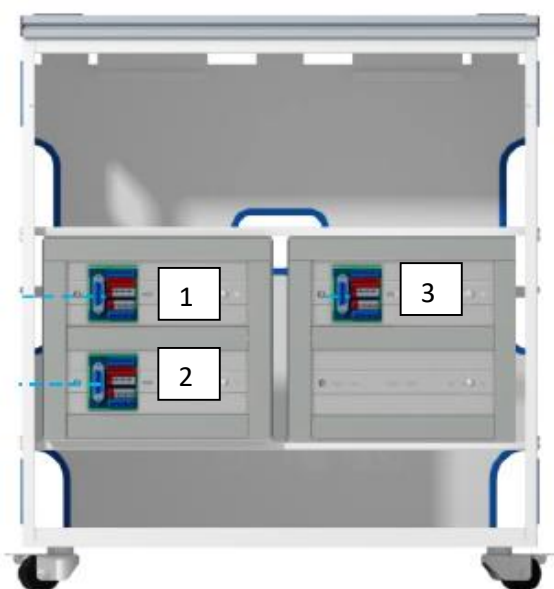
ОПИСАНИЕ СТАНЦИИ

ВНЕШНИЙ ВИД ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ



1. Подъёмно-транспортный модуль	6. Конвейерный модуль №2
2. Модуль обнаружения	7. Накопительный модуль №1
3. Модуль перекладки с направляющими и вакуумным захватом	8. Накопительный модуль №2
4. Конвейерный модуль №1	9. Сигнальная колонна (светофор)
5. Модуль останова (стопор)	

УСТАНОВКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ



Порядок установки терминалов ввода/вывода

- 1) Терминал Т1
- 2) Терминал Т2
- 3) Терминал Т3

МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- Монтаж и электрическое подключение осуществляется в соответствии с электрической и пневматической схемой;
- Не допускать попадания воды, жидкостей внутрь изделия;
- Не допускать попадания химически агрессивных веществ на поверхность изделия.

ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ К ОЦЕНКЕ

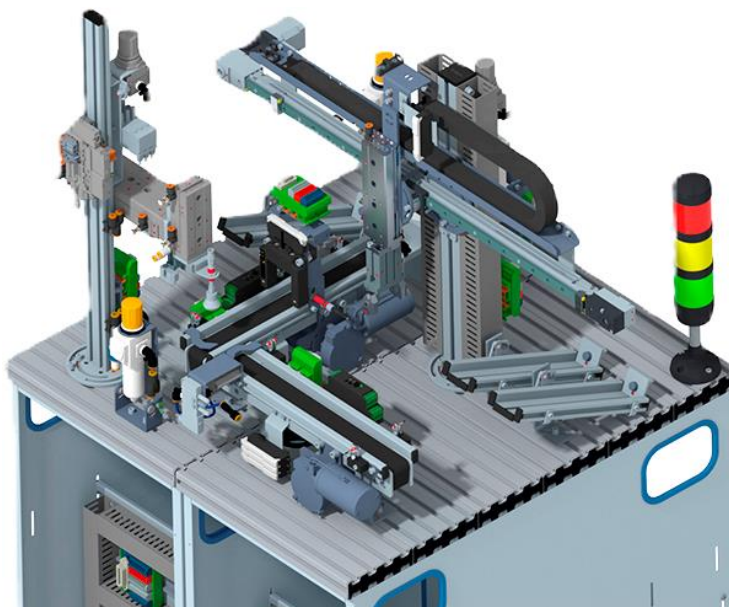
Задание А, А1: Охрана труда	Оценка производится экспертами согласно документу «Приложение №3 Инструкция по охране труда»
Задание А, А2: Бережливое производство	Оценка производится экспертами сразу же по завершению выполнения конкурсного задания согласно документу «Приложение №10 Руководство по судейству профессиональной практики»
Задание А, А3-А5: Проверка электрических подключений	Подготовка: Подключите пульт к терминалу ввода–вывода, все тумблеры выключены, Разрешающий сигнал на включение устройств Включен. Подайте сжатый воздух и электропитание в систему.
Задание А, А6: Профессиональная практика	Группа оценки оценивает критерии согласно документу «Приложение №10 Руководство по судейству профессиональной практики»
Задание А, А7: Оценка времени выполнения задания	• Баллы за досрочное выполнение задания присуждаются если А1, А3-А5 выполнены полностью и средняя оценка за блоки А2, А6 не менее 2 баллов. • Время выхода до окончания задания: 90 мин и более – макс.балл, за каждые последующие 15 мин вычитается 0,30 балла

ЗАДАНИЕ Б:

ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ

МАКС ВРЕМЯ	ИНФОРМАЦИЯ
240 мин	На USB-накопителе

СЦЕНАРИЙ



- Заказчик установил на своё производство автоматизированную линию, теперь её необходимо запрограммировать и ввести в эксплуатацию.
- Описание функционирования системы:
 - Запуск осуществляется с сенсорной панели оператора;
 - Функционирование в ручном режиме: каждый цикл осуществляется после нажатия кнопки «Старт» на панели оператора;
 - Функционирование в автоматическом режиме: запуск осуществляется после однократного нажатия кнопки «Старт» на панели оператора, далее система работает в автоматическом режиме, пока не закончатся элементы упаковки.

ЗАДАНИЕ

Разработайте управляющую программу и введите систему в эксплуатацию.

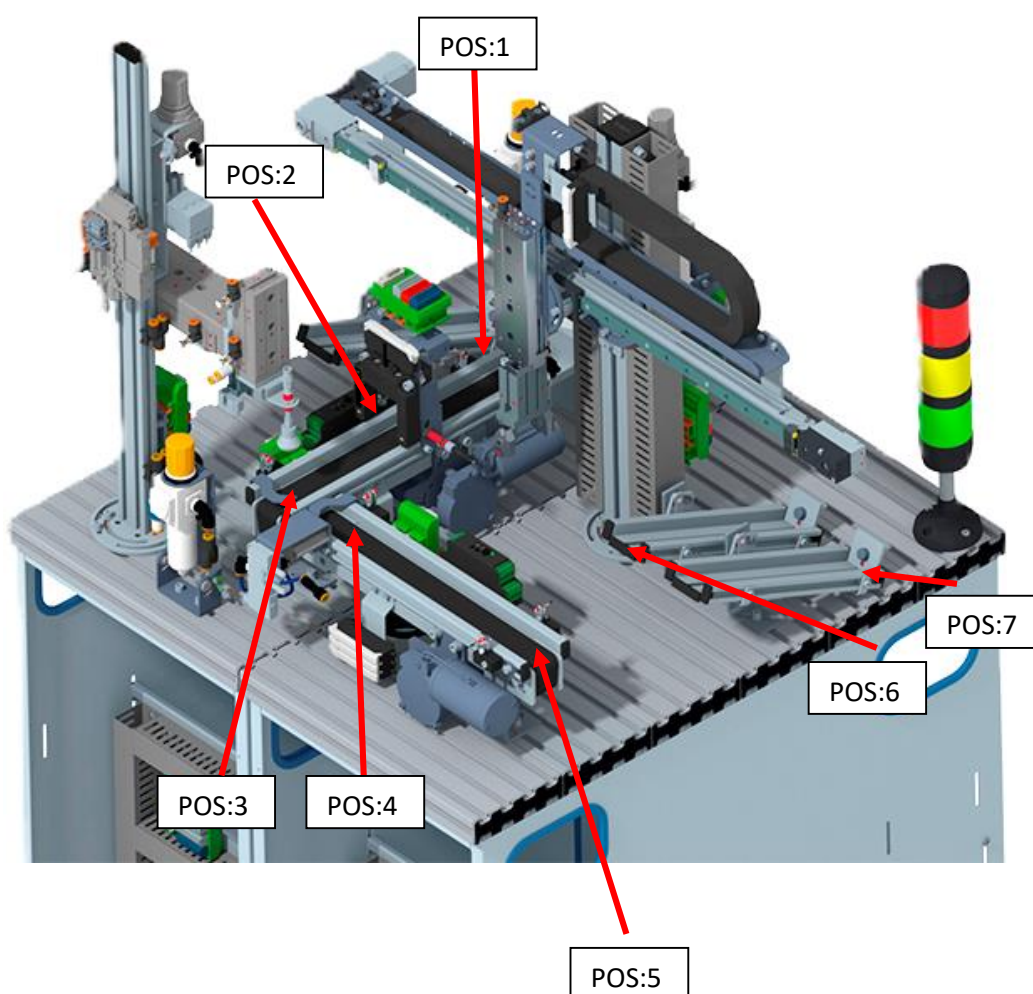
Задание считается завершённым, когда:

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 - Судейство»

Система будет отправлена клиенту, как только вы закончите. У вас не будет возможности внести улучшения позже.

ОПИСАНИЕ СТАНЦИИ

ПОЗИЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ



ДИЗАЙН И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ НМИ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА

ПРИМЕЧАНИЕ

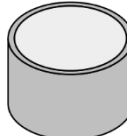
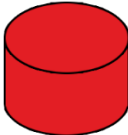
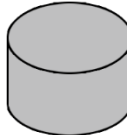
- Линии предназначены только для ориентации и сравнения (прорисовывать их не нужно)
- Расположение элементов на НМИ панели в соответствии ячейкам с присвоенным номером
- Все ячейки имеют одинаковый размер

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

ЯЧЕЙКА	ТЕКСТ	ФУНКЦИЯ	ЦВЕТ	ФОРМА
1	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	Текст	Черный	
2		Изображение логотипа компании Смарт Автоматизация		
3		Изображение логотипа компании ООО «ЭмБиТех»		
4		Изображение флага вашего региона		
5	Старт	Текст	Белый или черный	
		Кнопка	Фон – Зелёный обводка - черная	Квадрат с закруглёнными углами
		Лампа (Старт)	Вкл – жёлтый Выкл – белый Контур - чёрный	Круг с обводкой
6	Сброс	Текст	Белый или черный	
		Кнопка	Фон – синий; обводка – черная;	Квадрат с закруглёнными углами
		Лампа (Сброс)	Вкл – жёлтый Выкл – белый Контур - чёрный	Круг с обводкой
7	Процесс обработки продукта	Текст	Черный	
8	Количество готовых продуктов	Текст	Черный	
9		Лампа (Состояние)	Готов к работе – зелёный; Система в работе – красный; Система остановлена из-за нештатной ситуации – желтый; обводка - черная	Круг с X внутри
	Состояние системы	Текст	Черный	
10	Авто / Ручн.	Текст	Черный	
		Переключатель	Фон элемента переключателя – синий (ВКЛ),	Прямоугольник

			серый (ВЫКЛ); обводка – черная;	
11		Динамическое изображение продукта в процессе работы (отображение сразу же после изменения состояния)		
12		Динамическое отображение количества готовых продуктов на накопителе в формате XX	Фон – белый; обводка – черная;	Прямоугольник
13	Информационное сообщение	Текст	Черный	
14-16		Динамическое отображение текстового сообщения в процессе работы системы		
	ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ ПРИВОДОВ СИСТЕМЫ	Текст	Желтый	
	СИСТЕМА РАБОТАЕТ В ШТАТНОМ РЕЖИМЕ	Текст	Зелёный	
	СИСТЕМА ГОТОВА К РАБОТЕ	Текст	Зелёный	
	СИСТЕМА ОСТАНОВЛЕНА. ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ [XXX] ¹	Текст	Красный	
ФОН			Серый	

СОСТОЯНИЕ ПРОДУКТА

	КРАСНАЯ	ЧЕРНАЯ	МЕТАЛЛ
Корректная упаковка в процессе работы			
Бракованная упаковка			
Готовый продукт			

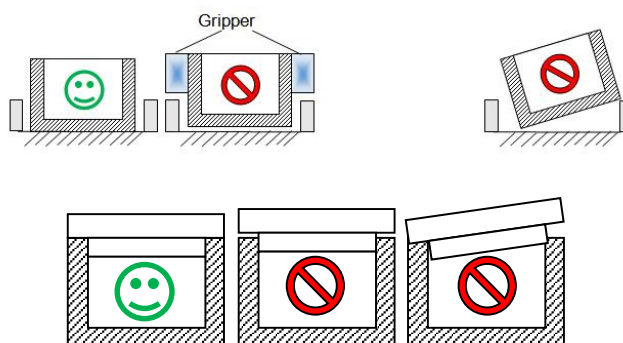
¹ В зависимости от отсутствующего сырья вместо [XXX] укажите соответствующее значение: «УПАКОВКИ» или «КРЫШКИ»

КОНТРОЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

- Подъёмно-транспортный модуль: Захват поднят, захват над накопителем №1, захват открыт
- Модуль перекладки с направляющими и вакуумным захватом: Захват поднят, горизонтальная направляющая задвинута, вакуум выключен, сброс выключен
- Конвейерный модуль №1 : двигатель выключен, на ленте отсутствуют заготовки
- Конвейерный модуль №2 : двигатель выключен, крышки в позиции «Конец конвейера»
- Модуль останова: ПЦ выдвинут
- Магазинный модуль хранения и выдачи упаковок: ПЦ задвинут

«ПОМЕСТИТЬ» И «СБОРКА/УПАКОВКА» ОЗНАЧАЕТ:



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ К БЛОК-СХЕМЕ

POS : ПОЗИЦИЯ	L : ИНДИКАТОР/ЛАМПА
POS: 1 = Позиция выдачи нижней части упаковок	L1: = СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА (СТАРТ)
POS: 2 = Позиция определения цвета упаковок	L2: = СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА (СБРОС)
POS: 3 = Позиция сборки (упаковки)	L3: = ЗЕЛЕНАЯ СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА
POS: 4 = Позиция захвата крышки	L4: = ЖЕЛТАЯ СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА
POS: 5 = Позиция хранения крышек	L5: = КРАСНАЯ СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА
POS: 6 = Позиция накопитель №1	L6: = СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА (СОСТОЯНИЕ)
POS: 7 = Позиция накопитель №2	

B : КНОПКА/ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	WP : СОСТОЯНИЕ ПРОДУКЦИИ
B1 = СТАРТ (START)	WP1 = УПАКОВКА КРАСНОГО ЦВЕТА
B2 = СБРОС (RESET)	WP2 = УПАКОВКА ЧЕРНОГО ЦВЕТА
B3 = ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ [АВТО (0) / РУЧНОЙ (1)]	WP3 = УПАКОВКА МЕТАЛИЧЕСКАЯ
	WPT = ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ УПАКОВКИ
	PRDCT= УПАКОВАННАЯ ПРОДУКЦИЯ

СНОСКА К БЛОК-СХЕМЕ И ВАЖНЫМ ПРИМЕЧАНИЯМ К ОЦЕНКЕ	
*	Цвет, ориентация и количество определяется группой оценки
**	В один момент времени горит только одна сигнальная лампа светофора

ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ К ОЦЕНКЕ

Задание Б, Б1: Охрана труда	Оценка производится экспертами согласно документу «Приложение №3 Инструкция по охране труда»
Задание Б, Б2: Бережливое производство	Оценка производится экспертами сразу же по завершению выполнения конкурсного задания согласно документу «Приложение №10 Руководство по судейству профессиональной практики»
Задание Б, Б3: Пуско-наладочные работы	Подготовка: подать питание на станцию, отключить кабель между ПК и ПЛК. Ключ в позиции "Авто". На станции отсутствуют заготовки. Поместите крышки* от упаковок в позицию «Середина конвейера №2» Вам будет дано время для подготовки станции и проверки перед оценкой.
Задание Б, Б4: Ручной режим работы	- Станция в исходном положении. - Переключите «Ключ» в позицию «Ручной». - Не допускается перемещение механизмов и заготовок вручную - Поместите упаковки* в Магазинный модуль хранения и выдачи упаковок - Если во время проверки система остановится с заготовкой на конвейере, оценка заканчивается.
Задание Б, Б5: Автоматический режим работы	- Система в исходном положении. - Поместите упаковки* в Магазинный модуль хранения и выдачи упаковок - Поместите крышки* от упаковок в позицию хранения крышек (по требованию экспертов) - Если во время проверки система остановится с заготовкой на конвейере, оценка заканчивается.
Задание Б, Б6: Организация работы станции	Конкурсант может воспользоваться вторым шансом на проверку программы без внесения изменений на станции и управляющей программы. В случае использования второго шанса у конкурсанта снимаются баллы за этот аспект. Судейская оценка пункта «Вседвигающиеся механизмы и заготовки должны двигаться без столкновений» согласно документу «Профессиональная практика»
Задание Б, Б7: Дизайн и функционирование HMI панели	Оценка дизайна и функционирования сенсорной HMI панели оператора состоит из 3 блоков: - Совпадение текста, символов, форм и цветовой палитры с описанием; - Совпадение функционала элементов с описанием; - Общее впечатление и эргономика (Интуитивность и удобство использования, Эргономика и читаемость, Эстетика и целостность оформления, Расположение элементов).

Задание Б, Б8: Оценка времени выполнения задания

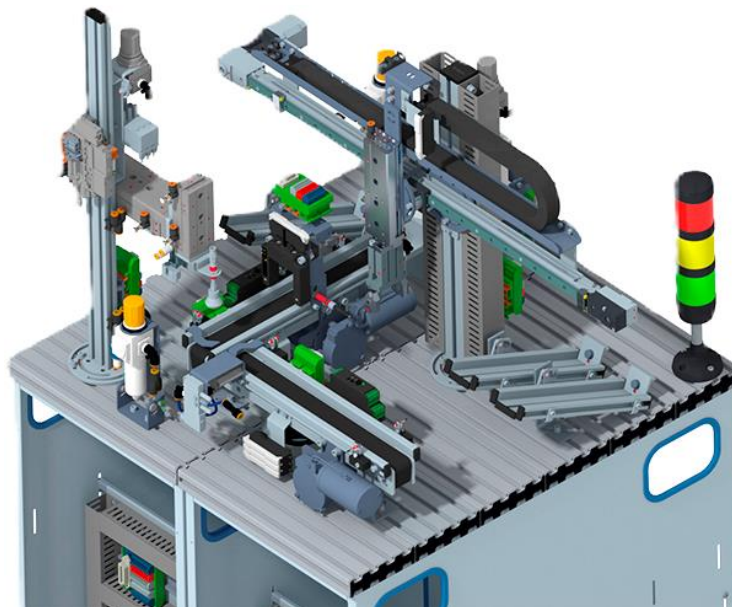
- Баллы за досрочное выполнение задания присуждаются если Б1, Б3-Б5 выполнены полностью и средняя оценка за блоки Б2, Б6 не менее 2 баллов.
- Время выхода до окончания задания: 90 мин и более – макс.балл, за каждые последующие 15 мин вычитается 0,30 балла

ЗАДАНИЕ В:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ

МАКС ВРЕМЯ	ИНФОРМАЦИЯ
120 мин	На USB-накопителе

СЦЕНАРИЙ



- Заказчик хочет оптимизировать производственную линию, провести модернизацию системы и техническое обслуживание:
 - Система должна работать в автоматическом режиме;
 - Экономия потребления воздуха в системе;
 - Увеличение объема изготавливаемой продукции за короткий срок;
 - Техническое обслуживание и ремонт узлов и агрегатов;

ЗАДАНИЕ

Ваша задача состоит в том, чтобы восстановить систему и повторно запустить ее. А также измерить воздушный поток, оптимизировать производственный процесс, чтобы выполнить заказ в кратчайшие сроки, добавить новейшие технологии и с максимальной эффективностью использовать воздух, чтобы выполнить правильный заказ.

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 работы станции.
3. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Приложение №10 Руководство по судейству профессиональной практики»

Система будет отправлена заказчику, как только вы закончите. У вас не будет возможности внести улучшения позже.

Схема производственной линии, исходное положение и алгоритм работы управляющей программы такие же, как в предыдущих заданиях!

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Группа оценки внесёт неисправности в систему. Ваша задача:

- диагностировать внесенные неисправности;
- устранить внесенные неисправности;
- повторно произвести пуско-наладочные работы
- заполнить таблицу (журнал) учета технического обслуживания и ремонта;
- передать эксперту-хронометристу в формате .docx и .pdf на USB-накопителе

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Ошибочное подключение пневматических линий подключения (техническое обслуживание)
2. Обрыв/негерметичность пневматических линий подключения (ремонт)
3. Перетянут (закрыт) дроссель на пневмоцилиндре (техническое обслуживание)
4. Отсутствует или низкое (менее 0,2 МПа) давление на выходе блока подготовки воздуха (техническое обслуживание)
5. Ошибочное подключение в терминале ввода/вывода электрических сигналов (ремонт)
6. Ошибочное подключение электродвигателя к контроллеру /драйверу (ремонт)
7. Обрыв электропроводки (ремонт)
8. Ошибочная настройка оптических датчиков (техническое обслуживание)
9. Механические воздействия на магнитные бесконтактные датчики положения (техническое обслуживание)

ОФОРМЛЕНИЕ ЖУРНАЛА УЧЕТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

№ п/п	Дата и время технического обслуживания	Наименование механизма или элемента	Наименование вида обслуживания	Краткое описание выполненных работ	ФИО лица, выполнявшего работу
1	2	3	4	5	6

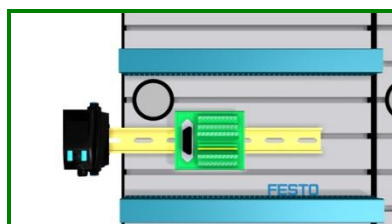
Общее оформление:

1. Расположение листа: горизонтально
2. Шрифт: «Times New Roman»
3. Размер шрифта: 12 пт
4. Межстрочный интервал: 1,5 пт
5. Выравнивание текста: по левому краю

Формат заполнения таблицы (журнала):

1. Нумерация пунктов (столбец 1) сквозная, арабскими цифрами с точкой (1., 2., 3. ...)
2. Дата и время технического обслуживания (столбец 2) в формате *дд.мм.гггг чч:мм*
3. Наименование модуля или элемента (столбец 3) согласно конкурсному заданию (Модули А и Б)
4. Наименование вида обслуживания (столбец 4): *Техническое обслуживание, ремонт*
5. Краткое описание выполненных работ (столбец 5): *Кратко и пошагово опишите процесс устранения неисправности*
6. ФИО лица, выполнявшего работу (столбец 6): в формате *Фамилия И.О.*

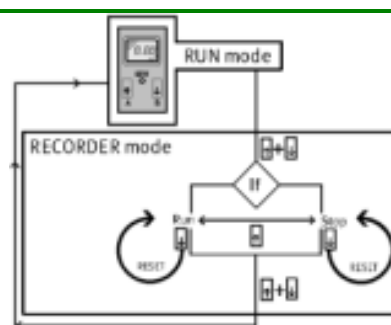
НАСТРОЙКА ДАТЧИКА РАСХОДА ВОЗДУХА



Подключайте только 24 В/0 В к разъему ввода-вывода на станции

Измерьте расход воздуха для всей системы.

Не обрезайте кабель (поместите его в кабель-каналы)



Выберите режим записи

УСТАНОВКА РЕЖИМА ЗАПИСИ

В режиме записи можно выполнить ручное измерение накопленного расхода воздуха.

1. Одновременно нажмите кнопки А и В. Датчик находится в режиме записи. Отображается статус измерения расхода воздуха [Start] или [Stop].
2. Если отображается [Start], нажмите кнопку А. [Run] и загорится индикатор работы. Начнется измерение расхода воздуха.
3. Нажмите кнопку А еще раз. Отобразится [Stop]. Измерение расхода воздуха остановлено.

Примечание:

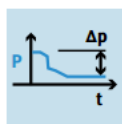
Сброс значения измерения к нулю.

Нажмите кнопку [В] в режиме записи, чтобы сбросить значение измерения на ноль.

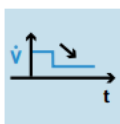
ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ СЖАТОГО ВОЗДУХА:



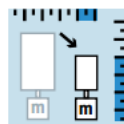
понижение давления



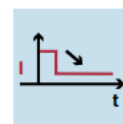
уменьшение перепада давления



снижение расхода



правильный выбор типоразмера



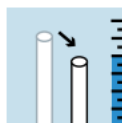
снижение времени максимального потребления



снижение утечек



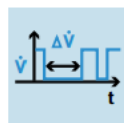
снижение веса



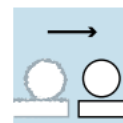
уменьшение длины шлангов



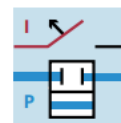
рекуперация энергии



энергосберегающие схемы



снижение трения



отключение подачи воздуха

ПРОЦЕДУРА ОПТИМИЗАЦИИ:

Техника безопасности:

Не допускается работа со станциями в момент, когда они запущены.

Условия:

- Допускается изменение программы ПЛК
- Максимальное напряжение питания 24В
- Столкновения подвижных механизмов недопустимы (столкновения деталей на конвейерных лентах допустимы)
- Допустимо перемещение датчиков в пределах станции, но без замены электропроводки
- Упаковки 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 упаковки на конвейерной ленте
- Нажатие кнопки Старт однократное (4 готовых продукта должны быть обработаны и отсортированы в автоматическом режиме)
- Перемещение вручную деталей, механизмов и т. д. недопустимо
- Состояние световой индикации проверяется только при запуске системы и по окончании
- Как только последняя заготовка поместится в конечную позицию включите светофор в режиме "Бегающие огни"

По истечению 120 мин система должна быть подготовлена к запуску:

- 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 и использовать их по назначению)
- Система должна быть готова к запуску по кнопке «Старт».

После окончания выполнения задания 3 члена группы оценки засекут время производства и запишут расход воздуха, отображаемый на датчике.

СНОСКА

*	Цвет, ориентация и количество определяется группой оценки
**	В один момент времени горит только одна сигнальная лампа светофора

ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ К ОЦЕНКЕ

Задание В, В1: Охрана труда	Оценка производится экспертами согласно документу «Приложение №3 Инструкция по охране труда»
Задание В, В2: Бережливое производство	Оценка производится экспертами сразу же по завершению выполнения конкурсного задания согласно документу «Приложение №10 Руководство по судейству профессиональной практики»
Задание В, В3: Проверка основного алгоритма	Подготовка: подать питание на станцию, отключить кабель между ПК и ПЛК. Ключ в позиции "Авто". На станции отсутствуют заготовки. Вам будет дано время для подготовки станции и проверки перед оценкой. • Система в исходном положении. • Поместите упаковки* в Магазинный модуль хранения и выдачи упаковок • Поместите крышки* от упаковок в позицию хранения крышек • Если во время проверки система остановится с заготовкой на конвейере, оценка заканчивается.
Задание В, В4: Техническое обслуживание и ремонт производственной линии	Перед выполнением задания, группа оценки внесёт неисправности в систему.
Задание В, В5: Профессиональная практика	Группа оценки оценивает критерии согласно документу «Приложение №10 Руководство по судейству профессиональной практики»
Задание В, В6: Оптимизация системы	• Энергоэффективность и время оптимизации системы оценивается, если В1, В3 выполнены полностью и средняя оценка за блоки В2, В5 не менее 2 баллов, датчик расхода воздуха был установлен и настроен, все неисправности были найдены. • Распределение баллов за энергоэффективность системы: За минимальный расход воздуха системы среди всех конкурсантов, присуждается макс.балл. За каждые дополнительные 0,1 литра вычитается 0,10 балла • Распределение баллов за время работы системы: За наименьшее время среди всех конкурсантов, присуждается макс.балл, за каждые последующую 1 секунду вычитается 0,10 балла