**Назначение**

Программа VGR\_demo\_rev2.0 предназначена для демонстрации работы участка манипулятора с вакуумным захватным устройством макета 536634 Simulation Factory 24v в составе стойки управления СТ350 на базе контроллера SIEMENS S7-1214c.

**Структура**

Организационные блоки:

* **Main [OB1]** – основной блок, который вызывает функциональные блоки движения осей манипулятора и основного алгоритма движения манипулятора.
* **Cyclic interrupt [OB30]** – служит для вызова с заданным периодом функциональных блоков, отвечающих за обработку сигналов с энкодеров двигателей вертикальной, горизонтальной осей и вращения платформы.
* **Startup [OB100]** – предназначен для перевода конечного автомата алгоритма в начальное состояние в момент запуска ПЛК.

Функциональные блоки:

* **FB\_Axis [FB22] –** служит для позиционирования осей манипулятора в «домашнее» положение или в заданные координаты;
* **PRG\_VGR\_Axis\_vertical\_Act\_Pos [FB28]** – блок обработки сигналов с энкодера двигателя вертикальной оси;
* **PRG\_VGR\_Axis\_horizontal\_Act\_Pos [FB29] –** блок обработки сигналов с энкодера двигателя горизонтальной оси;
* **PRG\_VGR\_Axis\_rotate\_Act\_Pos [FB30] -** блок обработки сигналов с энкодера двигателя привода платформы;
* **PRG\_VGR\_Axis\_horizontal [FB4] –** блок присвоения значений;
* **PRG\_VGR\_Demo [FB3] –** программа манипулятора, составленная по принципу Конечного автомата.

**Описание алгоритма работы**

1. Движение осей манипулятора в исходное положение (парковка в «домашнее» положение);
2. Выдвинуть механизм загрузки заготовок в печь технологического участка;
3. Переместить вакуумный захват манипулятора к накопителю белых фишек;
4. Захватить фишку;
5. Переместить фишку на механизм загрузки заготовок в печь технологического участка;
6. Сбросить фишку;
7. Захватить фишку;
8. Переместить фишку в накопитель белых деталей;
9. Сбросить фишку;
10. Повтор цикла с 3 пункта.

**Конфигурация ПЛК:**

**Тип ПЛК**

В проекте используется ПЛК моноблочного типа дополнительно с дискретными модулями ввода/вывода

**Модули, применяемые в проекте**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Артикул | Версия ПО | Кол-во |
| CPU 1214C DC/DC/DC | 6ES7 214-1AG40-0XB0 | V4.4 | 1 |
| SM 1223 DI16/DQ16 x 24VDC | 6ES7 223-1BL32-0XB0 | V2.0 | 2 |

**Адреса**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок | Имя | Тип сигнала | Адрес | Комментарий |
| VGR | энкодер вертикальной оси A | DI-CNT | %I0.4 | энкодер вертикальной оси A |
| VGR | энкодер вертикальной оси B | DI-CNT | %I0.5 | энкодер вертикальной оси B |
| VGR | энкодер горизонтальной оси A | DI-CNT | %I0.6 | энкодер горизонтальной оси A |
| VGR | энкодер горизонтальной оси B | DI-CNT | %I0.7 | энкодер горизонтальной оси B |
| VGR | энкодер поворотной платформы A | DI-CNT | %I1.0 | энкодер поворотной платформы A |
| VGR | энкодер поворотной платформы B | DI-CNT | %I1.1 | энкодер поворотной платформы B |
| VGR | IX\_VGR\_RefSwitchVerticalAxis\_I1 | DI | %I12.0 | начальная позиция вертикальной оси |
| VGR | IX\_VGR\_RefSwitchHorizontalAxis\_I2 | DI | %I12.1 | начальная позиция горизонтальной оси |
| VGR | IX\_VGR\_RefSwitchRotate\_I3 | DI | %I12.2 | начальная позиция поворотной платформы |
| VGR | QX\_VGR\_M1\_VerticalAxisUp\_Q1 | DO | %Q13.0 | движение вертикальной оси вверх |
| VGR | QX\_VGR\_M1\_VerticalAxisDown\_Q2 | DO | %Q13.1 | движение вертикальной оси вниз |
| VGR | QX\_VGR\_M2\_HorizontalAxisBackward\_Q3 | DO | %Q13.2 | движение горизонтальной оси назад |
| VGR | QX\_VGR\_M2\_HorizontalAxisForward\_Q4 | DO | %Q13.3 | движение горизонтальной оси вперед |
| VGR | QX\_VGR\_M3\_RotateClockwise\_Q5 | DO | %Q13.4 | поворот платформы по часовой стрелке |
| VGR | QX\_VGR\_M3\_RotateCounterclockwise\_Q6 | DO | %Q13.5 | поворот платформы против часовой стрелки |
| VGR | QX\_VGR\_Compressor\_Q7 | DO | %Q13.6 | компрессор |
| VGR | QX\_VGR\_ValveVacuum\_Q8 | DO | %Q13.7 | вакуумный захват |
| MPO | IX\_MPO\_RefSwitchOvenFeederInside\_I6 | DI | %I8.5 | механизм загрузки в печь позиция (внутри) |
| MPO | IX\_MPO\_RefSwitchOvenFeederOutside\_I7 | DI | %I8.6 | механизм загрузки в печь позиция (снаружи) |
| MPO | QX\_MPO\_M4\_OvenFeederRetract\_Q5 | DO | %Q8.2 | задвинуть держатель заготовки |
| MPO | QX\_MPO\_M4\_OvenFeederExtend\_Q6 | DO | %Q8.3 | выдвинуть держатель заготовки |
| MPO | QX\_MPO\_Compressor\_Q10 | DO | %Q8.7 | компрессор |
| MPO | QX\_MPO\_ValveOvenDoor\_Q13 | DO | %Q9.2 | вакуумный насос (присоска) |

**Настройки**

Настройки CPU

* Фильтр каналов DI: 0.2 микросекунды
* Функция счетчика HSC\_3: A/B counter fourfold
* Функция счетчика HSC\_4: A/B counter fourfold
* Функция счетчика HSC\_5: A/B counter fourfold