Программа «ELPLC»

Описание функциональных характеристик

Оглавление

Введение 3
1 Общие сведения 4
1.1 Обозначение и наименование программы 4
1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы 4
1.3 Языки программирования, на которых написана программа 4
2 Назначение программы 5
3 Описание функциональных характеристик 6
4 Используемые технические средства 7
5 Входные данные 8
6 Выходные данные 9
Термины, определения и сокращения 10

Введение

В документе приведены сведения о программе «ELPLC», которая является прикладной программой для управления специализированным подъемным устройством (шаттл-лифтом), входящим в состав автоматизированной стеллажной системы хранения с использованием шаттлов.

Шаттл-лифт предназначен для вертикального перемещения палетированных грузов и самих шаттлов между уровнями (ярусами) стеллажной системы.

1 Общие сведения

1.1 Обозначение и наименование программы

Наименование программы: ELPLC.

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Программа (программное обеспечение, ПО) «ELPLC» разработана для программируемых логических контроллеров (ПЛК).

Программа устанавливается и функционирует на ПЛК лифта с помощью операционной системы реального времени.

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

Программа «ELPLC» разработана на языке программирования высокого уровня ST (Structured Text) в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016.

Разработка ведется в среде программирования CODESYS (или аналогичной среде для ПЛК), функционирующей на операционной системе Windows.

2 Назначение программы

Программа «ELPLC» предназначена для управления шаттл-лифтом в автоматизированной системе хранения.

Шаттл-лифт включает следующее оборудование:

- металлическую конструкцию с ограждениями и направляющими;
- платформу для груза с интегрированным цепным конвейером;
- систему цепей и подъемный двигатель;
- датчики скорости и положения;
- ловители резкого торможения;
- систему световых и звуковых индикаторов;
- ПЛК с установленной программой.

3 Описание функциональных характеристик

Программа «ELPLC» выполняет задачи:

– сбор и обработка информации со всех низкоуровневых и периферийных устройств (энкодеры, датчики скорости, нагрузки);

– получение заданий на перемещение от системы управления верхнего уровня (SPS/WCS);

– точный контроль скорости подъема и спуска платформы, обеспечение плавной остановки на заданных уровнях;

– управление цепным конвейером на платформе для приема и выгрузки палеты;

– управление системой световых и звуковых индикаторов (статусы «в движении», «остановлен», «авария»);

– синхронизация движения конвейера с перемещением лифта;

– формирование и отправка сообщений системе управления верхнего уровня о статусе, ошибках и аварийных ситуациях;

– ручное управление оператором через панель.

4 Используемые технические средства

Программа устанавливается и функционирует на ПЛК, который имеет порты:

- порты Ethernet;
- порты RS-485;
- шину EtherCAT (опционально).

ПЛК поддерживает протоколы Modbus TCP, Modbus RTU, Profibus, EtherCAT.

ПЛК размещают в шкафу управления на DIN-рейке. Связь с сервером может осуществляться по Wi-Fi или проводному Ethernet. ПЛК имеет встроенные часы и ПЗУ для загрузки ОС.

5 Входные данные

Программа может получать следующие данные:

– управляющие команды от системы управления верхнего уровня (SPS) о целевом уровне подъема;

– от энкодеров и дальномеров: точная высота подъема платформы;

– от датчиков скорости: параметры движения;

– от датчиков положения палеты на цепном конвейере: сигналы о прибытии и позиционировании;

– от панели оператора: команды ручного управления и настройки.

Сигналы от датчиков обрабатываются RTOS ПЛК и используются в программе в виде булевых и числовых переменных.

6 Выходные данные

Программа может формировать следующие команды:

– для двигателя подъема (через частотные преобразователи): команды на подъем/спуск с заданной скоростью и ускорением;

– для двигателей цепного конвейера (платформа и примыкающие конвейеры): команды включения/выключения и регулировки скорости;

– для системы оповещения: команды на включение светодиодных ламп и сирен;

– для системы управления верхнего уровня (SPS): данные о текущем положении платформы, статусе выполнения задач, аварийных сообщениях (по протоколу TCP/IP).

Термины, определения и сокращения

ПЛК – программируемый логический контроллер;

ПО – программное обеспечение;

SPS – (Shuttle Processing System) система единовременного управления группой шаттлов;

WCS – (Warehouse Control System) система управления складом;

RTOS – (Real-Time Operating System) операционная система реального времени;

TCP/IP – (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) протокол передачи данных;

EtherCAT – (Ethernet for Control Automation Technology) промышленный протокол связи.