

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОМИТАС»

УТВЕРЖДЕНО

РОФ.ЛТПГ.00012-01 87-ЛУ

Программа «СВРЛС»
Описание функциональных характеристик
РОФ.ЛТПГ.00012-01 87

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Москва, 2026 г.

Содержание

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 «CBPLC» (Cross-belt Programmable Logic Controller Software), которая является прикладной программой для управления автоматизированной системой высокоскоростной сортировки грузов (сортировочной машиной) «Кросс-белт-сортер» (далее – сортировочная машина, сортировочная система).

Сортировочная система предназначена для приема, транспортирования и сортировки грузов и представляет собой транспортную цепочку тележек (кареток), которые движутся по рельсовому пути, замкнутому в петлю в горизонтальной или вертикальной плоскости.

1 Общие сведения

1.1 Обозначение и наименование программы

Наименование программы: СВPLC.

Обозначение программы: РОФ.ЛТПП.00012-01.

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

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

Программа устанавливается и функционирует на ПЛК из состава сортировочной машины с помощью операционной системы реального времени ПЛК.

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

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

Программа «СВPLC» разработана в среде программирования приложений для программируемых контроллеров CodeSyS версия 3.5 (Controller Development System), функционирующей на операционной системе Windows 10 / 11 (64 Bit).

2 Назначение программы

Программа «СВPLC» предназначена для управления сортировочной системой.

Сортировочная система выполняет прием, транспортировку, сортировку и выгрузку грузов с нанесенными на них этикетками с кодами.

Сортировочная система представляет собой транспортную цепочку тележек, которые движутся по рельсовому пути, замкнутому в петлю в горизонтальной или вертикальной плоскости.

Сортировочная система включает следующее оборудование:

- узлы подачи грузов на транспортные тележки;
- путь рельсовый;
- тележки с поперечными конвейерными лентами для транспортировки и сброса грузов в узлы выгрузки;
- узлы выгрузки (сброса) сортируемых грузов;
- рамки сканирования кодов с этикеток грузов (штрихкодов, QR-кодов, Data Matrix);
- система управления, которая включает:
 - программируемый логический контроллер (ПЛК) с установленной программой;
 - оборудование, обеспечивающее распределение питания, передачу сигналов и управление механизмами сортировочной машины;
 - сервер с установленной системой управления верхнего уровня;
 - автоматизированные рабочие места операторов для работы с системой мониторинга и контроля SCADA с функцией настройки и выбора режимов работы сортировочной системы;
- кабельные трассы и коммуникации.

3 Описание функциональных характеристик

Программа «СВPLC» выполняет задачи:

- сбор и обработка информации со всех низкоуровневых и периферийных устройств (частотные преобразователи, датчики и прочие);
- получение заданий на перемещение от системы управления верхнего уровня (программное обеспечение для регулирования работы оборудования и маршрутизации грузов WCS (Warehouse Control System));
- контроль размещения грузов на узлах подачи грузов;
- идентификация кодов с этикеток грузов;
- обеспечение выполнения заданий на сортировку грузов, полученных от системы управления верхнего уровня;
- контроль положения и скорости передвижения транспортерных тележек;
- контроль работы конвейеров транспортерных тележек для осуществления сброса грузов в узлы выгрузки;
- перенаправление грузов в зоны отбраковки при сбоях идентификации;
- формирование и отправка сообщений системе управления верхнего уровня о статусе выполнения заданий на сортировку, о состоянии оборудования, об ошибках при возникновении сбоев и неисправностей;
- обеспечение возможности удаленного обновления и настройки программы;
- ручное управление оператором.

4 Используемые технические средства

Программа устанавливается и функционирует на ПЛК для управления процессом и движением, которые имеют порты:

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

ПЛК поддерживает протоколы Modbus TCP/IP, OPC UA, Modbus RTU.

В ПЛК более 10 Мб памяти для хранения данных и более 5 Мб для прикладных программ.

ПЛК размещают в шкафу управления на DIN-рейке.

Подробная информация о работе с ПЛК приводится в руководстве пользователя устройства.

5 Входные данные

Программа может получать следующие данные:

- управляющие команды от системы управления верхнего уровня;
- управляющие команды для настройки системы и запуска ее в полуавтоматическом режиме от панели оператора;
- от сервоприводов и частотных преобразователей:
 - текущая скорость;
 - статус;
 - и другие данные;
- от драйверов тележек:
 - статус;
 - и другие данные;
- от камер считывания штрихкодов:
 - данные, зашифрованные в штрихкоде;
- и другие сервисные данные.

Сигналы от датчиков обрабатываются операционной системой реального времени (встроенное ПО ПЛК) и используются в программе в виде булевых переменных.

6 Выходные данные

Программа может формировать следующие команды:

- для сервоприводов:
 - перемещение с заданной скоростью;
- для частотных преобразователей:
 - перемещение с заданной скоростью.
- для драйверов кареток:
 - команды управления;
 - сервисные команды для настройки.
- для системы управления верхнего уровня:
 - сервисные данные, данные о состоянии системы, данные о считанных штрихкодах – по протоколу TCP/IP.

Термины, определения и сокращения

ПЛК	– программируемый логический контроллер,
ПО	– программное обеспечение,
Ethernet	– стандарт передачи данных между устройствами для компьютерных и промышленных сетей,
JSON	– (JavaScript Object Notation) текстовый формат обмена данными,
Modbus	– стандарт промышленной сети для организации связи между электронными устройствами,
RTOS	– (Real-Time Operating System) операционная система реального времени,
RS-485	– (Recommended Standard 485) стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса,
CBPLC	– (Cross-belt Programmable Logic Controller Software) программа для управления автоматизированной системой высокоскоростной сортировки грузов (сортировочной машиной) «Кросс-белт-сортер»
TCP/IP	– (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) протокол передачи данных,
WCS	– (Warehouse Control System) программное обеспечение для регулирования работы оборудования и маршрутизации грузов. Является системой управления верхнего уровня для программы «CBPLC».

