Организация / держатель подлинника: _____

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Представитель инициатора	Руководитель разработки
Должность _____	Должность _____
Подпись _____ ФИО _____	Подпись _____ ФИО _____
Дата _____	Дата _____

КОНВЕЙЕР - КОМПЛЕКТОВАНИЕ ПАРТИИ

Демонстрационная программа CODESYS 3.5

Версия 1.0.1.0

Техническое задание

Лист утверждения

КНВ.00001-01 ТЗ 01-ЛУ

Электронный документ PDF

Разработал: _____

Подпись _____ ФИО _____

Дата _____

Нормоконтроль: _____

Подпись _____ Дата _____

Проект для утверждения. Подписи не оформлены.

2026

К утверждению
КНВ.00001-01 ТЗ 01-ЛУ

КОНВЕЙЕР - КОМПЛЕКТОВАНИЕ ПАРТИИ

Демонстрационная программа CODESYS 3.5
Версия 1.0.1.0

Техническое задание

КНВ.00001-01 ТЗ 01

Электронный документ PDF

Листов 11

Редакция 01
Подготовлено 27.11.2026

Проект для утверждения

Временное внутреннее обозначение комплекта

2026

АННОТАЦИЯ

Документ устанавливает требования к демонстрационной программе «Конвейер - комплектование партии», версия 1.0.1.0, и порядок проверки результата в локальном эмуляторе CODESYS. ТЗ фиксирует согласованный в переписке объём и фактически реализованное поведение; исходная программа уже разработана.

Состав разделов принят по ГОСТ 19.201-78. Документ подготовлен 27.11.2026. Лист утверждения включён первым в PDF, учитывается отдельно и в объём нумерованных листов не входит.

Проект для утверждения. Реквизиты и подписи сторон не заполнены.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Лист
1 Введение; 2 Основания; 3 Назначение	3
4 Требования. Функциональные характеристики	4
4.2-4.5 Надёжность, условия и совместимость	5
4.6-4.8 Поставка; 5 Документация	6
6 Показатели; 7 Этапы; 8 Приёмка	7
Приложение А. Контрольные проверки	8-9
Приложение Б. Нормативная база и оформление	10
Лист регистрации изменений	11

1 ВВЕДЕНИЕ

Наименование: «Конвейер - комплектование партии». Объект моделирования: один ленточный конвейер с приводом M1, импульсным датчиком B1 и подачей изделий. Область применения: демонстрация промышленного программирования ПЛК ОВЕН и нативной визуализации CODESYS 3.5 для портфолио услуг.

Файл реализации: Conveyor_Demo_SP17_v1_1.project. Версия в сведениях проекта: 1.0.1.0. Обозначение v1_1 в имени файла является именем исправленного выпуска.

2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Основание: запрос инициатора в текущей переписке о примере конвейера с мнемосхемой, выбором рецептов, счётчиком деталей и аварийными сообщениями; последующее исправление сброса аварии и запрос документации в PDF.

Тема разработки: «Демонстрационный конвейер CODESYS 3.5». Внешний договор, номер распорядительного документа и организация, утвердившая задание, не заданы. Настоящая редакция подлежит утверждению на прилагаемом листе; дата подготовки не является датой утверждения.

3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1 Функциональное назначение

Управлять программной моделью комплектования партии: выбрать рецепт, принять команды оператора, считать изделия, завершать партию, выявлять имитируемые неисправности, сопровождать действия сообщениями.

3.2 Эксплуатационное назначение

Работать на компьютере в локальной эмуляции CODESYS. Обеспечивать повторяемую демонстрацию и получение настоящих снимков мнемосхемы для портфолио. Физическое оборудование для этого выпуска не используется.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1 Требования к функциональным характеристикам

Код	Требование
Ф-01	Три фиксированных рецепта; выбор и применение разделены. Применение при работе отклоняется.
Ф-02	МАЛАЯ: 10 шт., 35 %, интервал 1,4 с; СТАНДАРТ: 25 шт., 60 %, 0,9 с; БОЛЬШАЯ: 50 шт., 85 %, 0,55 с.
Ф-03	ПУСК начинает или продолжает партию при отсутствии аварии и незавершённом задании.
Ф-04	ПАУЗА и СТОП прекращают движение и сохраняют счётчик партии; повторный ПУСК продолжает счёт.
Ф-05	НОВАЯ ПАРТИЯ и применение рецепта обнуляют текущую партию только при остановленной линии. Суммарный счётчик не обнуляется.
Ф-06	Учёт одного изделия по переднему фронту B1 только в работе. Счётчик партии не превышает задания.
Ф-07	При достижении задания автоматически остановить линию и вывести ПАРТИЯ ЗАВЕРШЕНА.
Ф-08	Показывать выпуск, задание, условную скорость, общее число изделий за сеанс, выбранный и применённый рецепт.
Ф-09	Авария 101 при отказе M1; авария 102 при отсутствии импульсов B1 4 с во время работы. При аварии остановить линию.
Ф-10	Подтверждение при активной причине сохраняет аварию. Сброс 101 зависит от восстановления M1, сброс 102 - от восстановления подачи. После сброса самопуск запрещён.
Ф-11	Показывать причину блокировки сброса и разрешённое действие. Нижние переключатели включают имитации неисправностей.
Ф-12	Формировать последнее сообщение и историю 8 событий в памяти приложения; выводить на главном экране последнее событие.

Входы: команды кнопок, выбор рецепта, два переключателя имитации. Выходы: состояние модели привода, импульсы счёта, счётчики, авария, тексты и цветовая индикация. Обмена с полевыми устройствами нет.

4.2 Требования к надёжности

Запретить счёт выше задания и повторный учёт удержанного уровня B1. Исключить применение рецепта и обнуление партии в состоянии работы. Авария должна снимать запрос движения; снятие причины без команды сброса не должно автоматически возобновлять цикл.

Сохранять аварию при подтверждении с активной причиной. Условия сброса должны проверяться отдельно для кодов 101 и 102. При сочетании отказов код 101 имеет приоритет; после его сброса пуск без подачи должен приводить к 102.

Счётчики и история не являются энергонезависимыми. После переинициализации приложения допускается их обнуление. После сбоя оператор открывает сохранённый проект, проверяет эмуляцию, загружает приложение и начинает новую партию. Норматив времени восстановления и показатели MTBF для демонстрации не устанавливаются.

4.3 Условия эксплуатации

Работа в помещении на исправном ПК в условиях, допустимых изготовителем ПК. Специальные температурные и климатические требования к программной модели не устанавливаются. Обслуживание: резервное копирование, контроль целостности поставки и воспроизводимости запуска. Оператор - один пользователь, знакомый с командами CODESYS и руководством оператора.

4.4 Требования к техническим средствам

Один ПК с установленной и работоспособной CODESYS V3.5 SP17 Patch 3 (3.5.17.30, 32 bit), локальным эмулятором и установленными зависимостями проекта. Для просмотра мнемосхемы целиком требуется рабочая область не менее 1280 x 800 пикселей; проверка выполнена при 1920 x 1040. Процессор и ОЗУ должны обеспечивать работу этой установленной среды; отдельные минимумы нагрузочными испытаниями не определялись.

4.5 Информационная и программная совместимость

Язык - ST; основной цикл PLC_PRG - 20 мс. Функциональные блоки FB_Motor и FB_BatchCounter входят в проект. Русские динамические тексты - WSTRING. В конфигурации выбран ОВЕН ПЛК210; выполнение этого выпуска - в режиме Simulation. Скорость 35/60/85 % является параметром модели, единицы физической скорости не задаются.

4.6 Требования к маркировке и упаковке

Поставить рабочий файл .project, архив CODESYS .projectarchive с зависимостями, исходные ST-файлы, документы PDF, отчёты проверок и файл контрольных сумм SHA-256. В описании поставки указать версию 1.0.1.0, среду SP17 Patch 3 и назначение DEMO. Комплект упаковать в ZIP с однозначным именем выпуска.

4.7 Транспортирование и хранение

Передавать комплект как файлы без преобразования форматов. Хранить основную и резервную копию на разных исправных носителях; после копирования сверять SHA-256. Особых условий перевозки программного изделия нет; для физических носителей соблюдать указания их изготовителя. Срок хранения до замены выпуска; архив исходного выпуска сохранять при изменении программы.

4.8 Специальные требования

В поставке должна быть включена локальная эмуляция. Физические входы/выходы, управление частотным преобразователем и внешние сетевые обмены в демонстрационную логику не включать. Не использовать её как систему аварийного останова реального станка. Перенос на оборудование требует отдельного ТЗ, карты сигналов, блокировок и испытаний на объекте.

Пользовательский редактор рецептов, экспорт журнала, календарные метки событий, авторизация, отдельная библиотека .library и энергонезависимый учёт в данный выпуск не входят. Функциональные блоки доступны как исходники для дальнейшего выделения в библиотеку.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Документ / материал	Состав и формат
Техническое задание	Настоящий документ; структура ГОСТ 19.201-78; PDF.
Руководство пользователя (оператора)	Назначение, условия, запуск, управление, сообщения и сброс аварий; структура ГОСТ 19.505-79; PDF.
Подтверждающие материалы	Результаты компиляции и 19 проверок эмулятора в JSON; ST-исходники; скриншот экрана; состав выпуска и SHA-256.

Документы - на русском языке, формат А4, читаемый кириллический шрифт, сквозная нумерация листов. Листы утверждения готовятся отдельно от нумерованного объёма. Перечень этого демонстрационного комплекта не означает полного комплекта промышленной поставки по всем стандартам ЕСПД.

6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Ожидаемый эффект - наглядное представление услуг промышленного программирования и повторное использование функциональных блоков. Экономия средств, годовой объём продаж и превосходство над аналогами расчётом не подтверждены. Денежные показатели и годовая потребность в рамках демонстрации не нормируются; стоимость работ определяется отдельно.

7 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Этап	**Результат / состояние на 27.11.2026**
Уточнение задания	Согласованный в переписке состав функций; настоящая редакция ТЗ подготовлена для утверждения.
Реализация рабочего проекта	ST-модель, блоки и нативная мнемосхема; выполнено.
Испытания и исправление	Исправлен сброс по коду аварии. Компиляция: 0 ошибок, 0 предупреждений. В эмуляторе: 19 из 19 проверок пройдены.
Оформление и передача	Проект, архив, исходники и PDF подготовлены. Утверждение и приёмка инициатором оформляются отдельно.

Исполнитель реализации и документации - разработчик демонстрации; принимающий - инициатор проекта. Персональные реквизиты заполняются при утверждении. Будущие сроки и договорные обязательства этим ретроспективным ТЗ не устанавливаются.

8 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

Провести контроль целостности комплекта, открытие и компиляцию в указанной среде, функциональную проверку в эмуляторе и визуальную проверку кнопок. Использовать сценарии приложения А; отдельно проверить рецепты 25/60 % и 50/85 %, новую партию и индикацию выбранного/применённого рецепта.

Критерий приёмки: проект открывается, компилируется без ошибок и предупреждений; обязательные функции Ф-01-Ф-12 работают; код 101 сбрасывается после восстановления М1 даже при отключённой подаче; код 102 требует восстановления подачи; самопуска после сброса нет. PDF читаются и соответствуют поставленной версии.

19 автоматизированных проверок уже выполнены в локальном эмуляторе. Они не заменяют подпись приёмки и не подтверждают работу на физическом ПЛК. Дополнительные ручные проверки при передаче фиксируются принимающим; при расхождении документируют замечание, исправляют и повторяют затронутые проверки.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Контрольные проверки и зафиксированный результат

Материалы: reset_fix_build.json и reset_fix_tests.json. Условия - локальный эмулятор CODESYS SP17 Patch 3. Дата выполнения: 27.11.2026. Внешний ПЛК не подключался.

Проверка	Требование	Действие и ожидаемый результат	Итог
П-01	Ф-02, Ф-08	Холодный запуск: готовность, рецепт СТАНДАРТ, задание 25.	Пройдено
П-02	Ф-08, Ф-11	Русские динамические надписи читаются корректно.	Пройдено
П-03	Ф-01, Ф-02	Выбрать и применить МАЛАЯ: 10 шт., 35 %.	Пройдено
П-04	Ф-03, Ф-06	ПУСК: работает привод; поступающие фронты увеличивают счёт.	Пройдено
П-05	Ф-04	СТОП: линия стоит; счётчик сохраняется.	Пройдено
П-06	Ф-01	Попытка применить иной рецепт при работе отклоняется.	Пройдено
П-07	Ф-04	ПАУЗА: привод остановлен; счётчик сохраняется.	Пройдено
П-08	Ф-06, Ф-07	Малая партия завершается ровно на 10 шт.	Пройдено
П-09	Ф-06, Ф-07	После завершения счётчик остаётся 10; повторный счёт отсутствует.	Пройдено

П-03 проверяет применение рецепта МАЛАЯ; полный перечень параметров фиксированных рецептов дополнительно проверяется по исходному коду и при ручной передаче.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)

Проверка	Требование	Действие и ожидаемый результат	Итог
П-10	Ф-09	При работе отключить подачу: после выдержки 4 с - код 102, останов.	Пройдено
П-11	Ф-10	Подтвердить 102 при отключённой подаче: авария остаётся.	Пройдено
П-12	Ф-10	Восстановить подачу, сбросить 102: код 0, самопуска нет.	Пройдено
П-13	Ф-09	Включить отказ М1: код 101, линия остановлена.	Пройдено
П-14	Ф-11	Текст активной 101 указывает на ПРИВОД М1.	Пройдено
П-15	Ф-10	Устранить отказ М1 и сбросить 101: нужен отдельный ПУСК.	Пройдено
П-16	Ф-10	При отключённой подаче восстановить М1: код 101 сбрасывается.	Пройдено
П-17	Ф-09	После П-16 запустить без подачи: возникает собственная авария 102.	Пройдено
П-18	Ф-10	Восстановить подачу после П-17: 102 сбрасывается без самопуска.	Пройдено
П-19	Ф-12	История событий заполнена; последнее сообщение не пустое.	Пройдено

Итог исходного протокола: 19 из 19 проверок пройдены. Компиляция: 0 ошибок и 0 предупреждений. П-16 - проверка исправления выявленного дефекта общего условия сброса.

Доказательства относятся к этому выпуску. После изменения логики, библиотек или целевой среды необходимо повторить затронутые проверки.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Нормативная база и статус оформления

1. ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

2. ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

3. ГОСТ 19.101-2024. ЕСПД. Виды программ и программных документов.

4. ГОСТ 19.104-78. ЕСПД. Основные надписи.

5. ГОСТ 19.105-78. ЕСПД. Общие требования к программным документам.

6. ГОСТ 19.106-78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.

Статус перечисленных стандартов проверен по каталогу Росстандарта 27.11.2026. ГОСТ 19.101-2024 принят для видов документов; ГОСТ 19.201-78 - для содержания ТЗ; ГОСТ 19.505-79 - для содержания руководства; ГОСТ 19.104-78, 19.105-78 и 19.106-78 - для титульной части, структуры и печатного представления.

Принято: А4; поле слева 20 мм, справа 10 мм, начало текста не выше 25 мм от верхнего края, нижнее поле 15 мм; номер листа и обозначение над текстом; лист утверждения исключён из нумерованного объёма; содержание и регистрация изменений включены. Конструкционные штампы ЕСКД в текстовые страницы не перенесены.

Для демонстрации применены временные внутренние обозначения КНВ.00001-01 ТЗ 01 и КНВ.00001-01 34 01. Код разработчика и окончательные обозначения по ГОСТ 19.103-77 оформляются держателем подлинника при утверждении; официальная регистрация обозначений не выполнялась.

До выпуска утверждённого подлинника заполнить наименование держателя, должности, ФИО, даты и подписи согласования, утверждения и нормоконтроля; уточнить регистрационные реквизиты. Настоящий PDF имеет статус проекта для утверждения; факт внешнего нормоконтроля или сертификации не заявляется.

Проверенный текст требований: официальные издания ГОСТ в доступных электронных копиях: 19.201-78, 19.104-78, 19.106-78, 19.505-79.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Редакция 01. Первичный выпуск документа к программе версии 1.0.1.0 от 27.11.2026. Исправление сброса аварий уже включено в эту версию программы и описано в первичной редакции документа.

Изм.	Листы: изменены / заменены / новые / аннул.	Всего листов	№ документа / основание	Подпись	Дата

Последующие изменения вносят с указанием основания и затронутых листов. Для изменения согласованных требований ТЗ выпускают дополнение и оформляют его согласование и утверждение.