



Повышение надежности: Реализация дублирования в приложениях, используя CODESYS Redundancy

CODESYS Users' Conference 2015

Thomas Zauner

1

Введение

2

Особенности

3

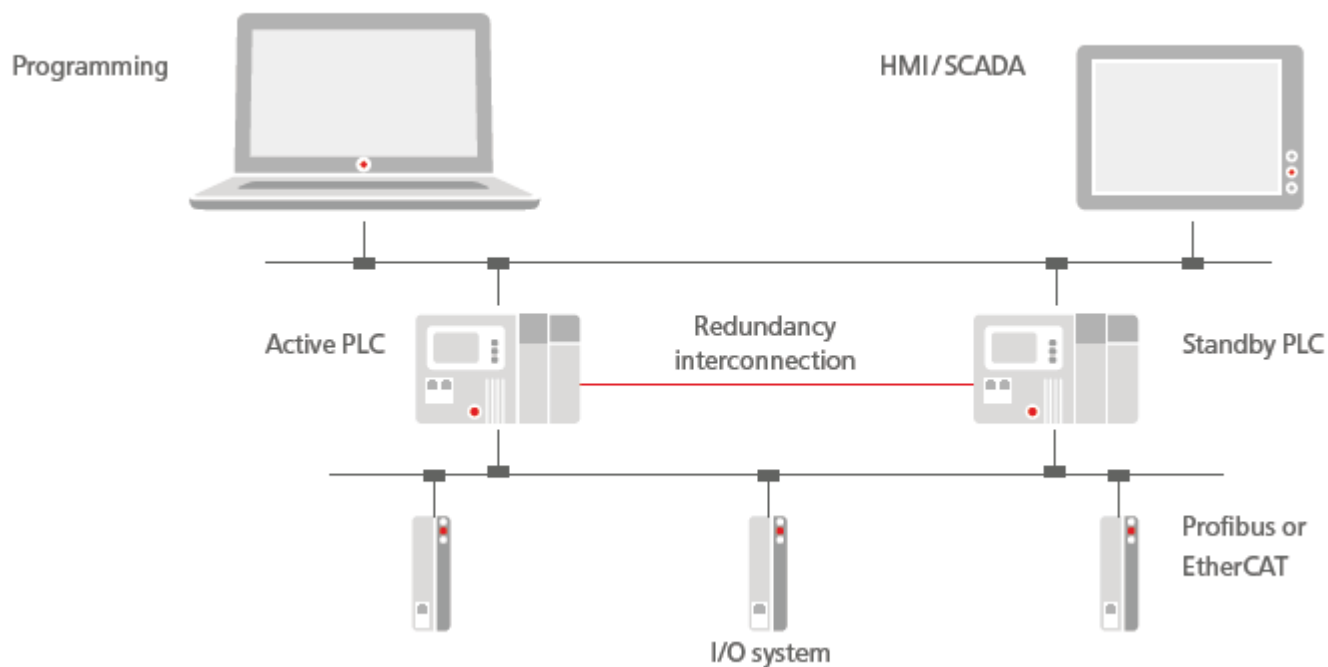
Ограничения и требования



Что такое дублирование и зачем оно нужно?

- На латыни: „redundare“ = „переполнение“, „избыток“
- Дублирование критически важных компонентов системы для увеличения надежности
- Надежность != Безопасность
- Виды дублирования
 - Дублирование контроллеров
 - Дублирование системы I/O
 - Комбинация
 - Мы поддерживаем дублирование ПЛК
- Целевое назначение: Процессы промышленной автоматизации

Структура системы дублирования (Redundant System):

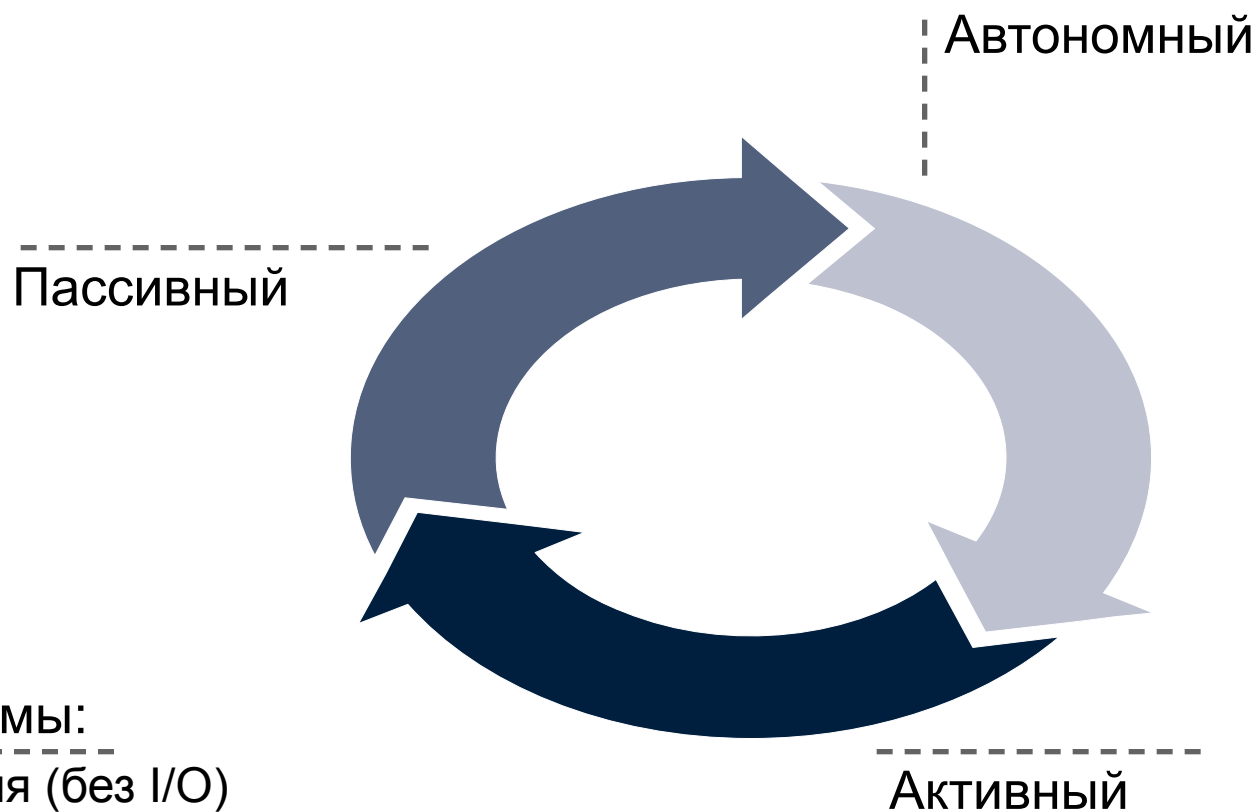




CODESYS Redundancy Toolkit

- CODESYS Redundancy Toolkit является дополнением к CODESYS Runtime Toolkit.
- Два ПЛК исполняют одно и тоже приложение.
- Они контролируют друг друга и синхронизируются.
- В случае аварии одного ПЛК, пассивный ПЛК становится активным.
- Только активный ПЛК контролирует систему I/O.
- Проект приложения разрабатывается в CODESYS с дополнительным плагином.
- Поддерживается полевыми шинами EtherCAT и PROFIBUS

Режимы дублируемых ПЛК



Другие режимы:

- Симуляция (без I/O)
- Ошибка
- Синхронизация

1

Введение

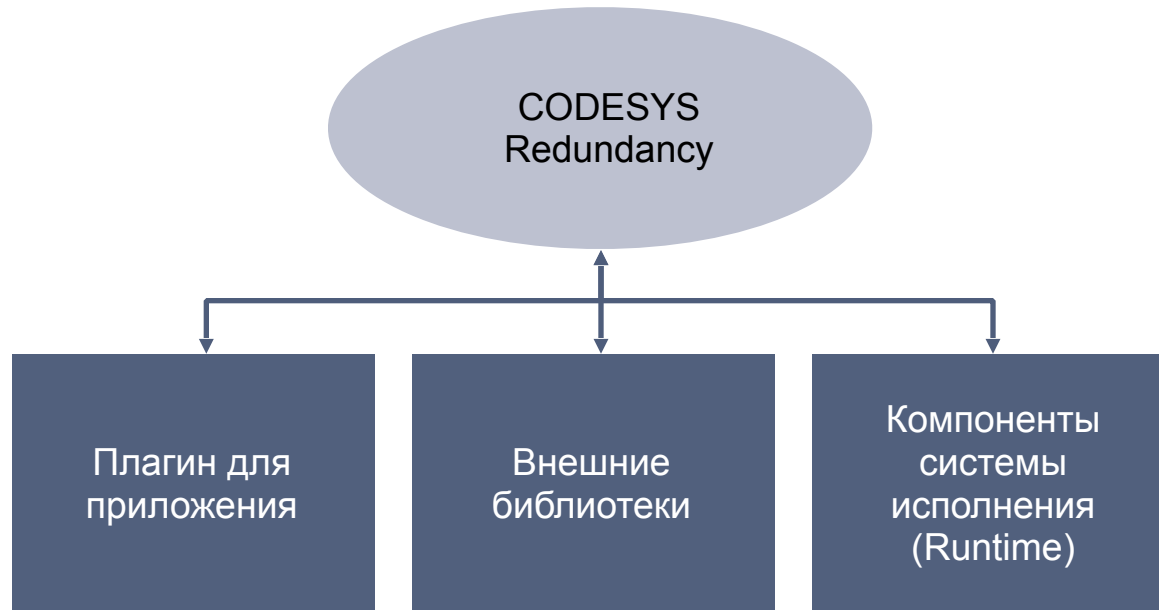
2

Особенности

3

Ограничения и требования

Состав CODESYS Redundancy:



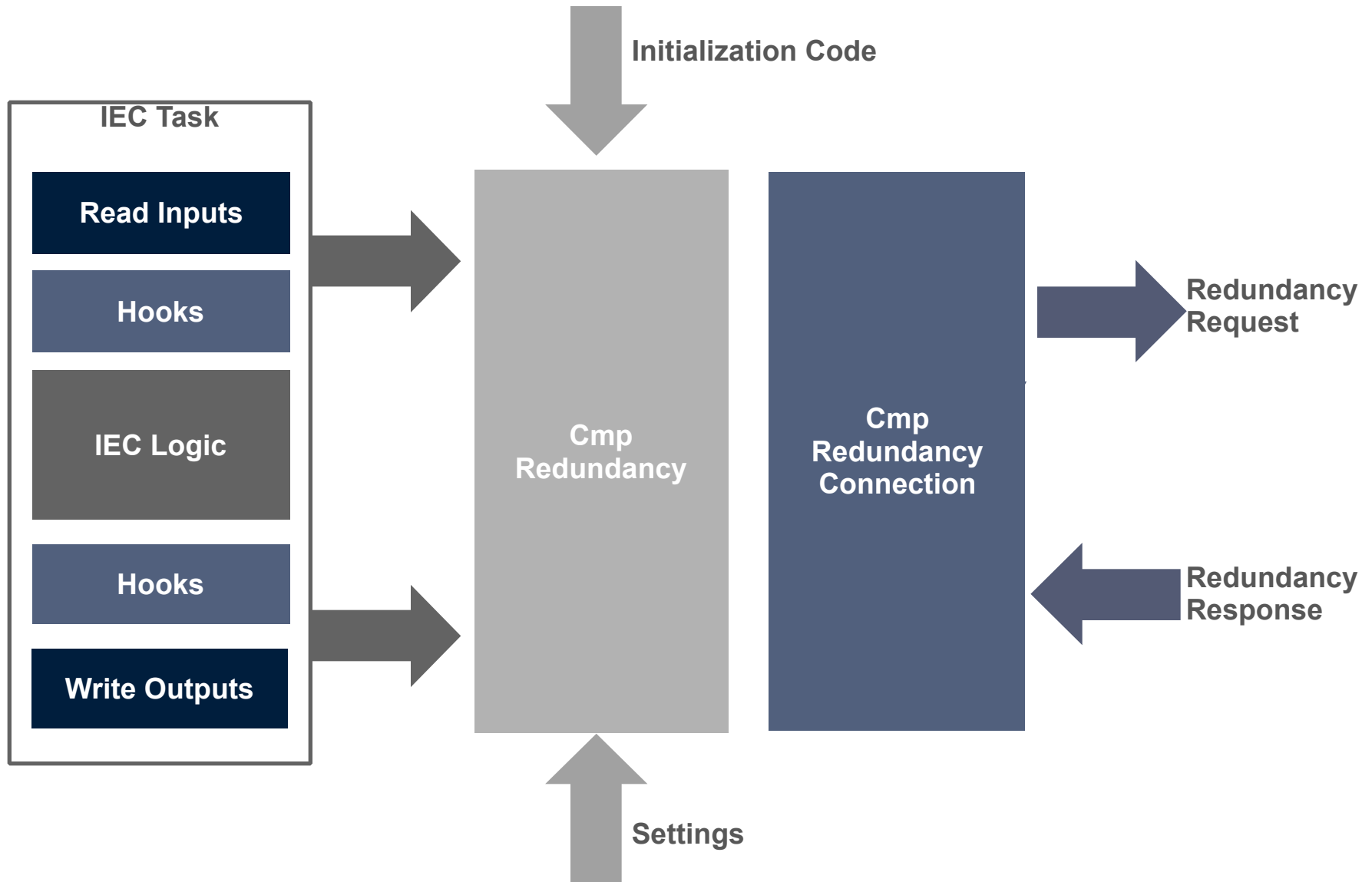
Плагин для приложения

- Конфигурация
- Генерация кода
- Отображение

Компоненты Runtime

- Синхронизация
- Связь
- Онлайн сервисы

Компонент дублирования

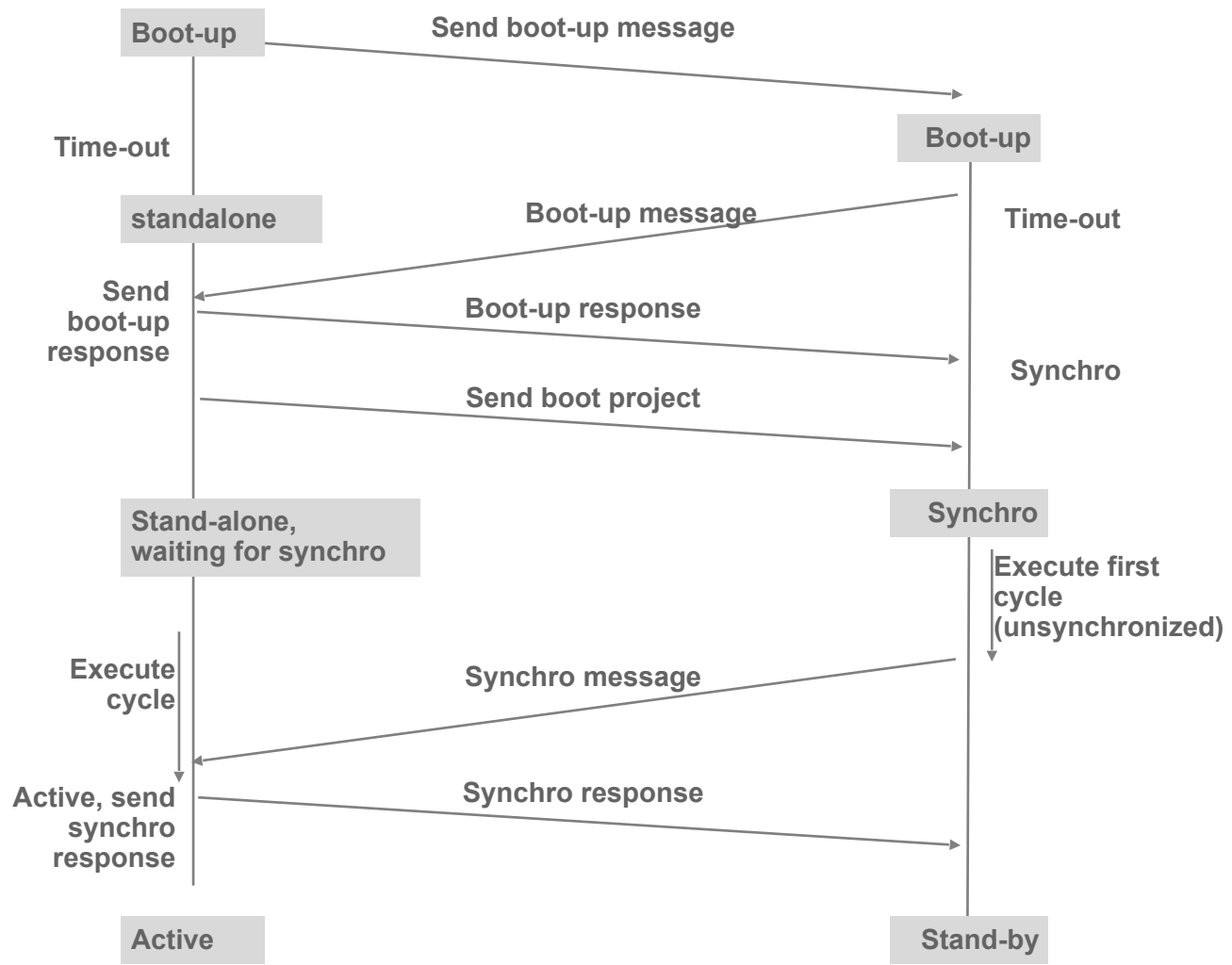




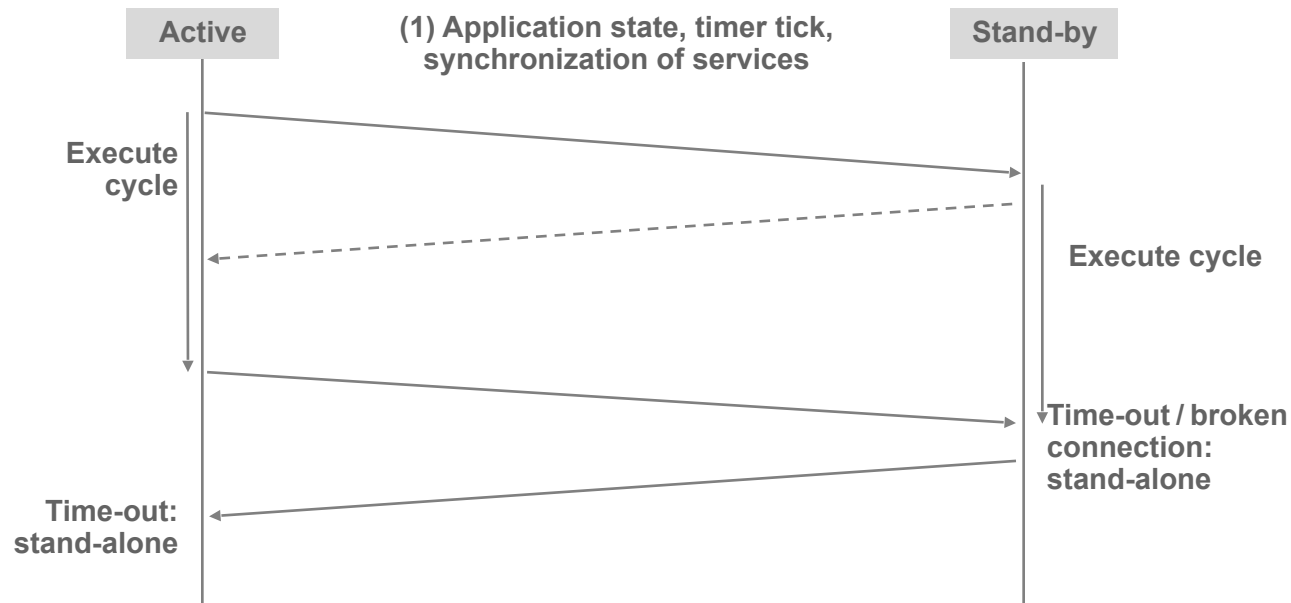
- Постоянная готовность дублирования
- Автоматическое переключение в случае аварии
- Переключение за один цикл ПЛК (по истечению таймаута)
- Функциональный интерфейс по активизации переключения
- Автоматическое обновлению загрузочного проекта
- Автоматическое обновление памяти
 - Одинаковая память, одинаковые входы, одинаковые приложения → одинаковые выходы
- Синхронизация таймеров
- Канал дублирования через UDP для демонстрации (не real-time)
- Интерфейс для добавления собственных компонентов коммуникации

Временные интервалы и сообщения

Временные интервалы инициализации



Временные интервалы в процессе выполнения приложения

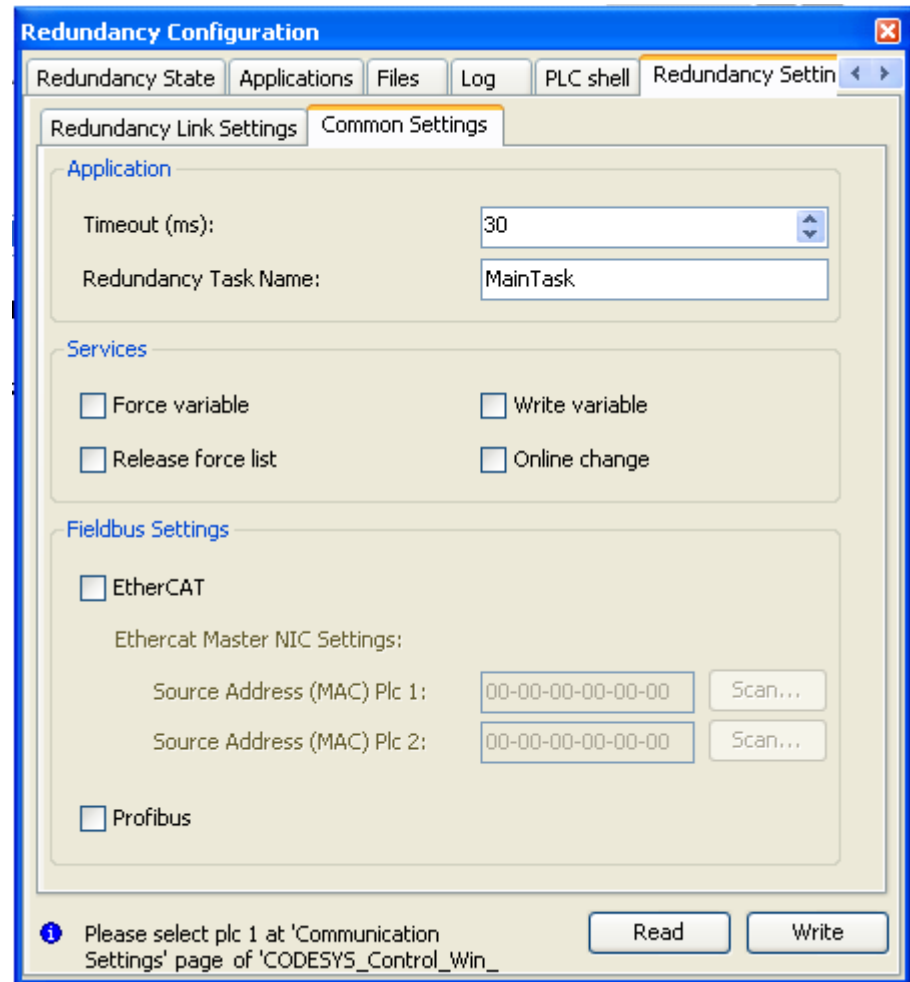
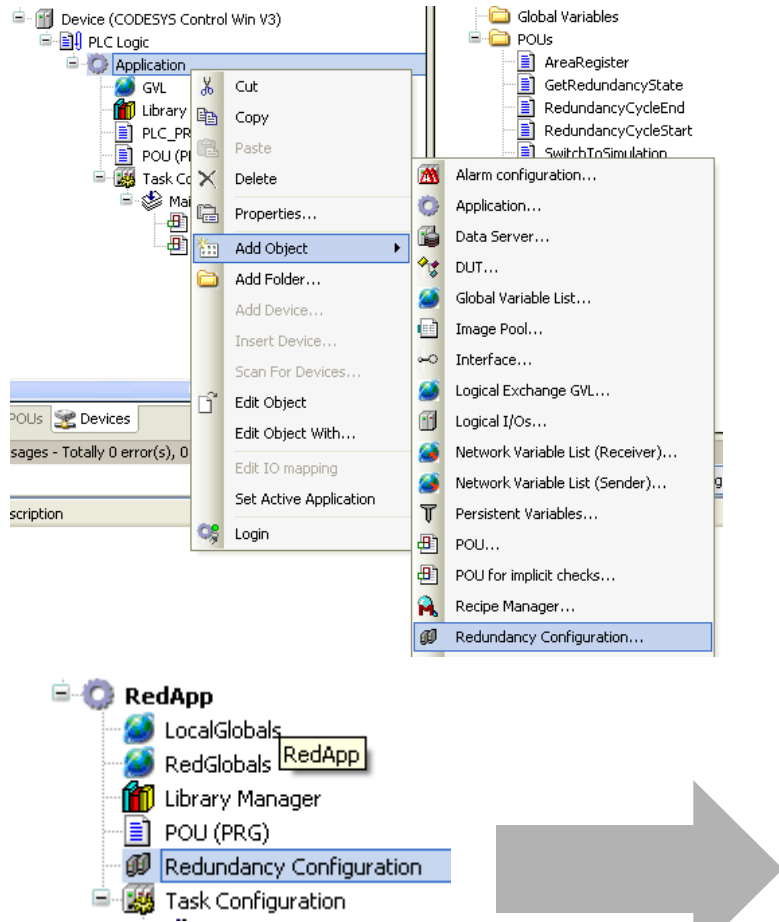




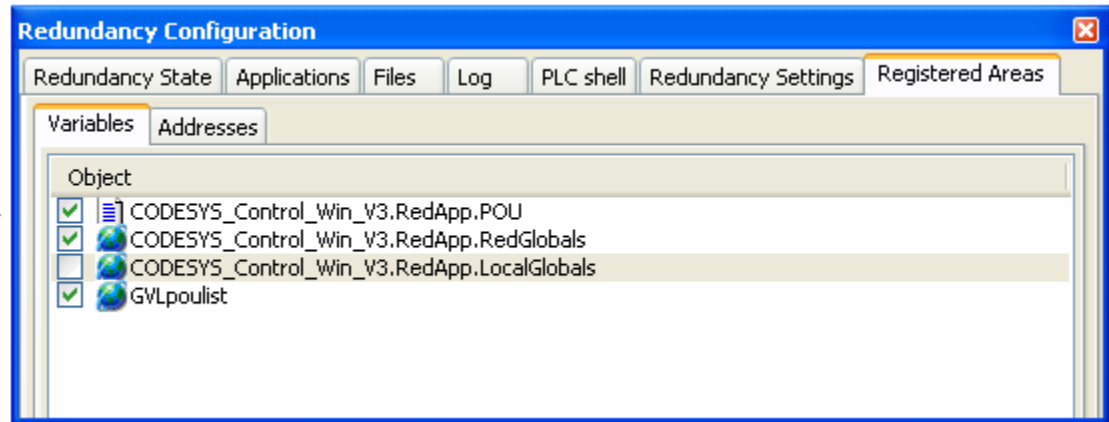
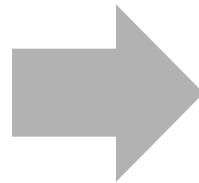
Обычная последовательность действий

- Создание проекта с компонентом дублирования
- Конфигурация обоих ПЛК (установки)
- Загрузка одного ПЛК и запись загрузочного проекта
- Запуск второго ПЛК, он будет в режиме ожидания
- Оба ПЛК синхронизируются
 - Загрузочный проект
 - Данные приложения (Зарегистрированная область дублируемых данных)
 - Таймера задач
- В режиме дублирования активный или пассивный ПЛК может быть выключен, второй ПЛК возьмет контроль на себя.

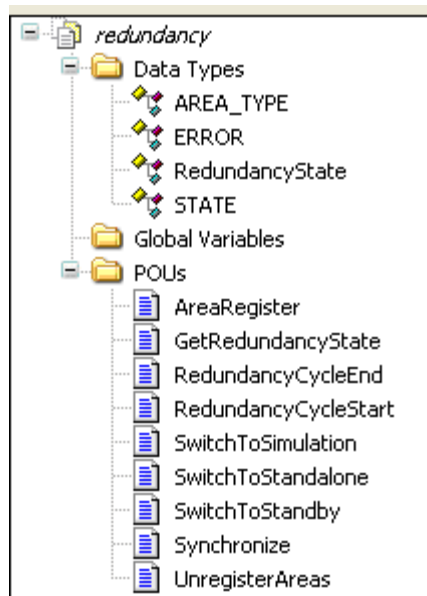
Конфигурация



Конфигурация

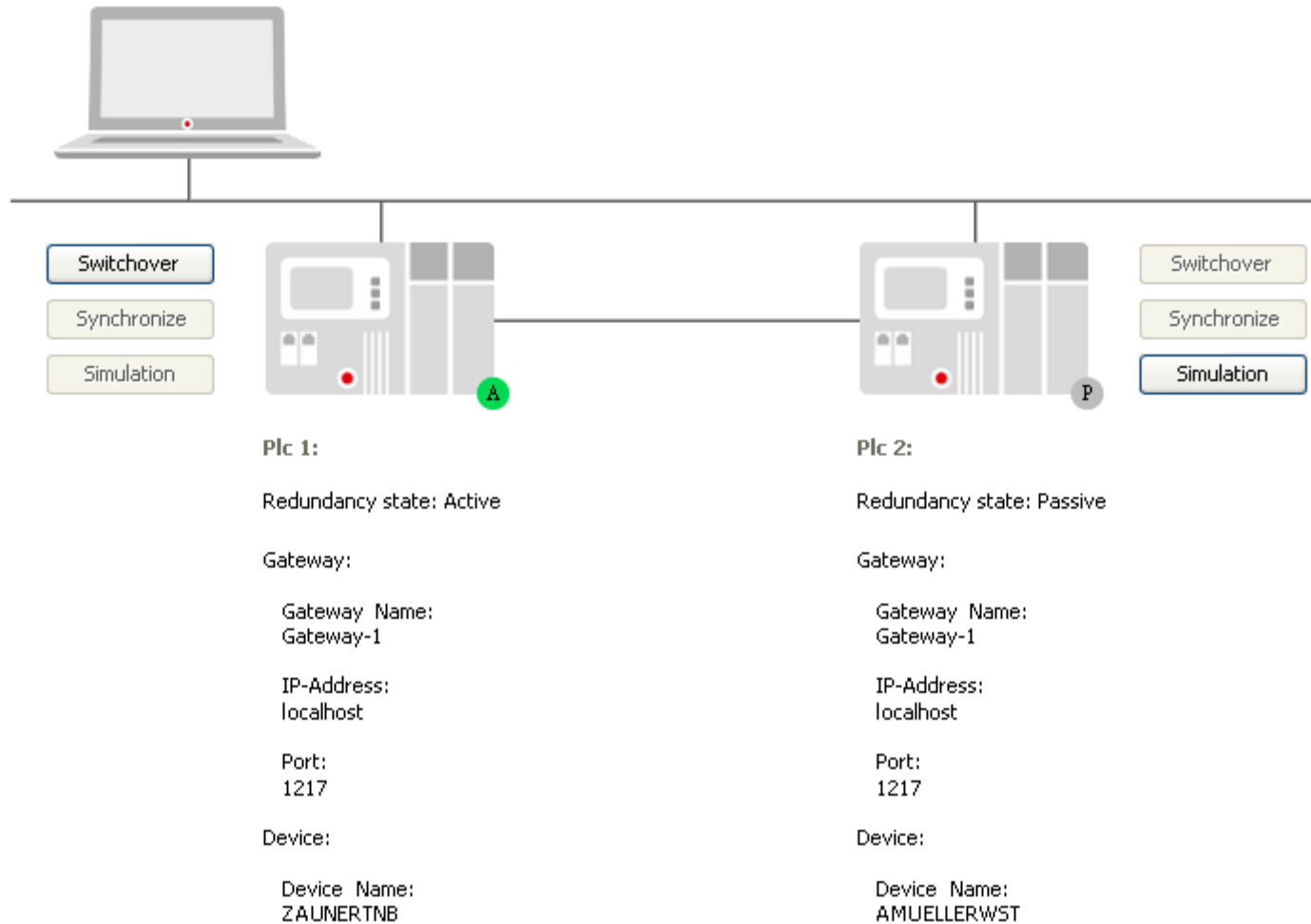


Library



Плагин дублирования вызывает AreaRegister в порядке регистрации дублируемых областей.

Режим отображения и контроля:



1

Введение

2

Особенности

3

Ограничения и требования



Ограничения и требования

Ограничения:

- Дублирование синхронизирует только одну задачу.
- МЭК таймера заблокированы в время исполнения этой задачи.
- В время синхронизации память копируется в один цикл, приводит к увеличению джиттера.
- Указатели и прочие системные ресурсы управляются локально.

Требования:

- Задача реального времени
- Связь реального времени
- Рекомендовано: Внешний арбитр для контроля и переключения активного ПЛК



Inspiring Automation Solutions

Thank you for your attention.