Оглавление

Концепция TIA Portal 2

Лабораторная работа № 1 SCADA-система SIMATIC WinCC V11: Основные редакторы и создание проекта.....9

Теоретические сведения.....9

Создание проекта в WinCC.....10

Ход работы.....12

Создание проекта.....12

Установка и настройка оборудования.....12

Отображение процессора.....14

Конфигурирование интерфейса процессора.....16

Установка модуля питания и сигнальных модулей.....17

Вставка вспомогательных устройств.....18

Упаковка адреса.....22

Вставка вспомогательного устройства.....23

Создание панели оператора.....25

Вставка графического изображения на панель.....29

Создание тегов.....31

Присвоение тегов.....31

Анимация лампочки.....32

Вопросы для контроля:.....34

Концепция TIA Portal

Целью лабораторного практикума является получение навыков работы с широко распространенной системой автоматизированного управления TIA Portal. TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal) – интегрированная среда разработки программного обеспечения систем автоматизации технологических процессов от уровня приводов и контроллеров до уровня человеко-машинного интерфейса. Данная система управления является воплощением концепции комплексной автоматизации (англ. Totally Integrated Automation) и эволюционным развитием семейства систем автоматизации Simatic компании Siemens AG.

В настоящее время затраты и качество являются основными ресурсами для повышения производительности и конкурентоспособности. Цель TIA Portal – сократить время от идеи до готового продукта или машины, сохраняя максимальную гибкость. Необходимо свести к минимуму расходы, сохраняя и преумножая качество. При этом особая роль отводится сохранению преемственности решений, защите инвестиций и охране окружающей среды.

Нельзя сказать, что STEP7, как основной программный продукт для программирования контроллеров SIMATIC S7, безнадежно устарел, но заложенные пятнадцать лет назад концепции уже нельзя назвать передовыми. Хотя они и не утратили актуальность, однако непрерывное развитие и сохранение совместимости со старыми версиями часто приводит к чрезмерному усложнению продукта, ухудшению пользовательского интерфейса и, как следствие, снижению производительности. Тогда назревает необходимость качественного скачка, перехода к новым пользовательским интерфейсам, новым подходам к интеграции комплексных проектов и приемам работы.

Результатом многолетних усилий и значительных инвестиций, вложенных в разработку, стал новый программный продукт, получивший название TIA Portal.

TIA Portal позволяет пользователям разрабатывать комплексные проекты систем автоматизации быстро и интуитивно, что исключает традиционные затраты времени и средств на интеграцию отдельных программных пакетов.

TIA Portal обеспечивает поддержку функций навигации проектов, единой концепции использования библиотек, централизованного управления данными и обеспечение их полной согласованности, диагностики и множество других функций. Например, все устройства и сети в любой системе автоматизации теперь могут быть сконфигурированы с помощью единого редактора устройств и сетей.

Первая версия TIA Portal получила номер 11, тем самым подчеркивая, что был сделан огромный шаг в развитии по сравнению с прошлым поколением. В данной программе, как в единой программной платформе, объединено все необходимое для работы с компонентами автоматизации Siemens на всех этапах работы с проектом. Разработка проектов для контроллеров и устройств распределенного ввода/вывода, конфигурирование систем человекомашинного интерфейса и SCADA-систем, параметрирование сетевых компонентов и модулей связи, отладка программных алгоритмов управления, а также ввод в эксплуатацию приводов – все это объединено в общую структуру программного обеспечения и имеет унифицированный пользовательский интерфейс. Это не только ускоряет работу, но и позволяет создавать очевидные решения, которые просты в обслуживании и диагностике, могут быть расширены или трансформированы.

Во главу TIA Portal поставлена простота использования. Принципиально новый интерфейс призван облегчить пользователю работу

с платформой, а его унификация и стандартизация упрощают работу с различным оборудованием. Основной упор сделан на наглядность, интуитивную понятность и отсутствие многократно вложенных структур. Первый экран предлагает пользователю выбор доступных компонентов.

Можно сразу перейти к параметрированию оборудования, написанию программ или разработке графических объектов человекомашинного интерфейса. Если задействован дополнительный инструментарий, например, для параметризации приводов, он также появляется на «портальной» странице. При этом весь проект рассматривается как единое целое, а обработка отдельных функций проекта производится соответствующим инструментом.

Можно переключиться в «проектный» вид, где представлена детализация и уже в зависимости от задачи выбирать инструментарий.

Совершенно по-новому в TIA Portal выглядит конфигуратор оборудования – составленная конфигурация выглядит реалистично. Однако это не главное новшество. Изменился подход к параметризации оборудования: все характеристики находятся не во вложенных меню, а в дополнительных окнах на рабочем столе. Набор характеристик обуславливается выбором объекта, к которому они привязаны.

Например, выделив ЦПУ, получим доступ к общим настройкам процессора. Кликнув мышкой по его сетевому интерфейсу – получим доступ к конкретным характеристикам встроенных портов связи. Это логичная, наглядная и простая схема. Наряду с графической, сохранилась «древовидная» структура представления параметров. Такой подход гармонично дополняет графический интерфейс в случаях, когда параметров много и окно получается «неохватным».

Так же представлена и сетевая структура проекта – центральный общий план и окна с параметрами выбранных сетей и интерфейсов. Сбоку расположено отдельное окно со справочной информацией: заказными

номерами, техническими характеристиками, кратким описанием выделенного объекта.

Даже неактивные функции всегда доступны, достаточно кликнуть мышкой на ярлык – и нужное окно выходит на верхний план. Разумеется, присутствует гибкий механизм управления окнами, их трансформацией. Можно перемещать, менять размеры, скрывать, прикреплять окна. Есть функция автоматического сворачивания вспомогательных окон. Когда окна не нужны, то они сворачиваются, оставляя ярлычки с названиями, и появляются при наведении мышки на ярлык. Присутствует элемент управления, позволяющий менять масштаб изображения в окне и просматривать положение отображаемого участка относительно полной картины.

Информативность интерфейса TIA Portal также высока. Даже стандартный указатель мыши обладает полезными функциями – если задержать его на объекте, появится контекстная подсказка, которая имеет активные гиперссылки информативного характера, и предоставляет быстрый доступ к функциям. Стандартное контекстное открывается кликом правой кнопки мыши. Стандартные элементы интерфейса также присутствуют: вверху окна располагается меню, работают «горячие» клавиши, в боковом окне можно отобразить «древовидное» представление объекта и всех его функций и т. д.

Работа над программой для контроллера начинается с определения переменных. Тут TIA Portal предоставляет широчайшие возможности.

Можно заполнить таблицу переменных, привязав их к физическим адресам. Редактор обладает возможностями автозаполнения и импорта-экспорта готовых таблиц из внешних редакторов, например, Excel.

Можно вызвать контекстную функцию назначения переменных прямо из редактора, в момент первого обращения к переменной. Таблица переменных в этом случае формируется автоматически.

Можно писать программу, пользуясь символьными переменными, не привязывая их. Появилась возможность «зацепить» переменную мышкой и «перетащить» ее на изображение модуля в аппаратном конфигураторе. Привязка и заполнение таблицы переменных в этом случае произойдет автоматически. Эффективность этого действия: если использовать физические адреса напрямую, то редактор самостоятельно присвоит символьные имена.

TIA Portal имеет следующие преимущества. Первое – это интерфейс, оптимизированный для быстрого выбора и комбинирования необходимых компонентов и функций. Хотя возможность прямого ввода команд сохраняется, работа мышью считается производительнее. Это объясняется продуманной иерархией компонентов и минимизацией глубины вложения. Все, что может понадобиться в данный момент, можно выбрать кликом мыши. Благодаря наглядной структуре, не требующей изучения и запоминания, не нужно искать в меню или изучать справку для поиска «редкой» функции. Существует единый подход для совершенно различных инструментов и функций. Постоянный контроль корректности действий программиста исключает чисто человеческие ошибки и опечатки, но не препятствует сохранению проделанной работы. Просто некорректные места будут выделены и снабжены рекомендациями по их устранению. Имеются контекстные подсказки и контекстное ограничение выбора, когда неприменимые операции выпадают из предлагаемого списка и не отвлекают ресурсы. Все это ускоряет и упрощает работу.

Второе – единый подход ко всему многообразию решаемых задач. Нет отдельно расположенных программ, графических картинок, списков оборудования, сетевых топологий. Все это заключено в единое пространство унифицированного проекта. Это позволяет получить бесшовную интеграцию различных, зачастую очень разнородных компонентов. Ярче всего это проявляется на примере работы с базой

переменных проекта. Она – единая, доступна из всех задачеориентированных инструментов, и все изменения, которые вносятся, например, в графическом дизайнере HMI-интерфейса, сразу отражаются во всех остальных редакторах. Это исключает ошибки ввода, избавляет от необходимости экспорта-импорта данных и позволяет вести одновременную работу с разными частями проекта.

Третье – это широкое использование и простая и наглядная интеграция библиотек и служебных компонентов, предлагаемых как производителем, так и создаваемых пользователем. Можно не просто сохранять части машинного кода и функциональные блоки для дальнейшего использования. Предусмотрена возможность создавать комплексные библиотеки, содержащие композиционные элементы, которые состоят из исполняемого кода для контроллеров и графических образов для устройств человекомашинного интерфейса. Можно формировать законченные технологические участки, включая компоненты сетевой инфраструктуры, контроллеры и панели оператора со всеми алгоритмами и настройками, комбинировать и интегрировать их между собой.

Программное обеспечение TIA Portal предназначено для решения задач комплексной автоматизации на базе контроллеров SIMATIC S7-1200/-300/-400/WinAC (включая failsafe-приложения). Поддерживается оборудование последнего и предпоследнего поколения. Для программирования этих контроллеров в TIA Portal присутствуют следующие языки: LAD, FBD, STL, SCL, GRAPH (для S7-1200 – только LAD, FBD и SCL).

HMI в TIA Portal может быть реализован на базе SIMATIC Panel 70-, 170-, 270- , 370-х, KP, KT и KTP серий, а также в виде Runtime-систем на базе PC, вплоть до клиент-серверных SCADA-архитектур.

Существует и «легкая» версия TIA Portal, предназначенная только для программирования SIMATIC S7-1200 и «базовых» панелей оператора, ориентированных на работу с S7-1200.

Активация функциональности TIA Portal происходит с установкой лицензии. Стоимость лицензий была снижена по сравнению с пакетами прошлого поколения с аналогичным функционалом.

Оболочка TIA Portal (включая справочную систему) реализована на пяти европейских языках. Полноценная поддержка русского языка запланирована в версии 12, причем перевод готовится при активном участии специалистов российского подразделения Siemens.

В результате освоения лабораторного практикума студенты должны:

1. освоить основные редакторы и способ создания проекта в пакете WinCC V11, а также выполнить конфигурирование промышленного контроллера;
2. изучить принципы создание взаимосвязей тегов с виртуальными приборами (тренд, шкала уровня и мультиметр);
3. изучить этапы создания мнемосхемы SCADA-системы для процесса наполнения тары.

Лабораторные работы имеют сквозной характер (т. е. в последующих используются результаты предыдущих). В зависимости от задания время выполнения каждой лабораторной варьируется от четырех до шести часов. В конце каждой лабораторной работы приведены вопросы и задания.

Лабораторная работа № 1
SCADA-система SIMATIC WinCC V11:
Основные редакторы и создание проекта

Цель работы: Освоить основные редакторы и способ создания проекта в пакете WinCC V11, а также выполнить конфигурирование промышленного контроллера

Теоретические сведения

TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal) имеет все необходимые функции для реализации любой задачи автоматизации.

TIA Portal является первой рабочей средой для комплексного проектирования с различными SIMATIC-системами, доступными в рамках единой структуры. TIA Portal содержит все необходимые программные пакеты, от аппаратной конфигурации до визуализации процесса.

Система WinCC. WinCC имеет ряд базовых редакторов для управления технологическими процессами и их визуализации, которые можно использовать для создания приложений в соответствии с индивидуальными требованиями к их функциональным возможностям:

1. редактор графической системы GraphicsDesigner (графический дизайнер) – графическая система для визуализации и управления процессом с помощью свободно конфигурируемых графических объектов и их связей (рассматривается в данной лабораторной работе);
2. редактор AlarmLogging (регистрация аварийных сообщений) – система сообщений для регистрации и архивирования событий с возможностью их отображения и управления, свободного выбора категорий сообщений, отображения и архивирования сообщений;
3. редактор TagLogging (регистрация тегов) – система сбора, регистрации (архивирования) и обработки(сжатия) измеряемых

значений процесса, например, для отображения их в виде трендов и таблиц или для последующей обработки;

4. редактор ReportDesigner (дизайнер отчетов) – система формирования отчетов для выполняемого хронологически или в зависимости от событий документирования сообщений, действий оператора и текущих данных в виде отчетов пользователя или проектной документации с использованием выбираемых пользователем шаблонов;
5. редактор UserAdministrator (администратор пользователей) – инструментальное средство для управления пользователями и соответствующими правами доступа;
6. редактор TagManagement (управление тегами) – коммуникационный драйвер, посредством которого WinCC соединяется с системой автоматизации, а также параметрами обмена данными. Соответствующие теги создаются в папке этого коммуникационного драйвера.

Создание проекта в WinCC

Проект WinCC – это набор файлов, соответствующих реальному технологическому объекту (цеху, участку, аппарату, насосу, задвижке, датчику и т.п.), управляемому разрабатываемой с помощью SCADA-WinCC системой.

В WinCC существует три типа проектов:

1. однопользовательский проект;
2. многопользовательский проект;
3. клиентский проект.

В качестве примера рассмотрим проект создания лампы (индикатора) и ее поведение (включение/выключение).

В этом случае он будет исполняться на компьютере, выполняющем как функции сервера по обработке данных, так и функции ввода на операторской

станции и другие компьютеры не смогут обращаться проекту. Компьютер, на котором создается однопользовательский проект, настраивается как сервер.

Ход работы

Создание проекта

Чтобы начать работу в TIA Portal, выполните следующие действия:

- запустите TIA Portal V11;
- нажмите кнопку «Create new project» (рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**.1);

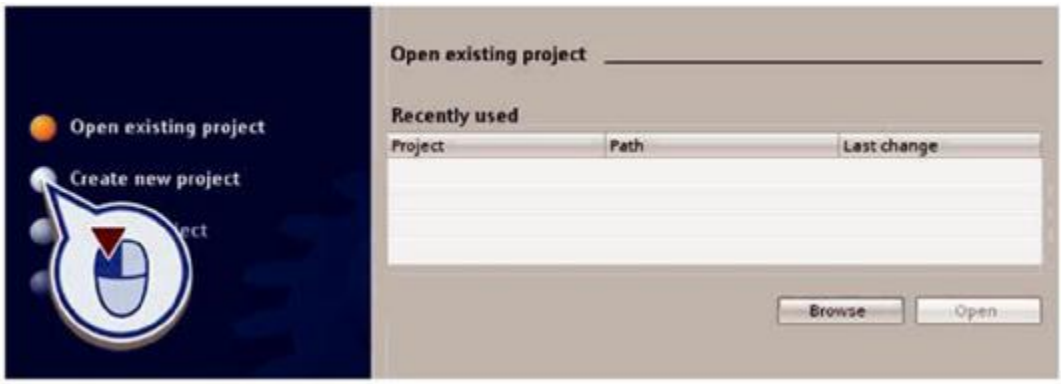


Рисунок 1.1 – Создание нового проекта

- введите в «Project name» текстового поля имя «Filling Station» и нажмите кнопку «Create» (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Ввод имени проекта

В результате будут создан новый проект под названием «Filling Station».

Установка и настройка оборудования

Чтобы вставить процессор, выполните следующие действия:

- нажмите на кнопку «Configure a device» (Настройка устройства) (рис. 1.3);

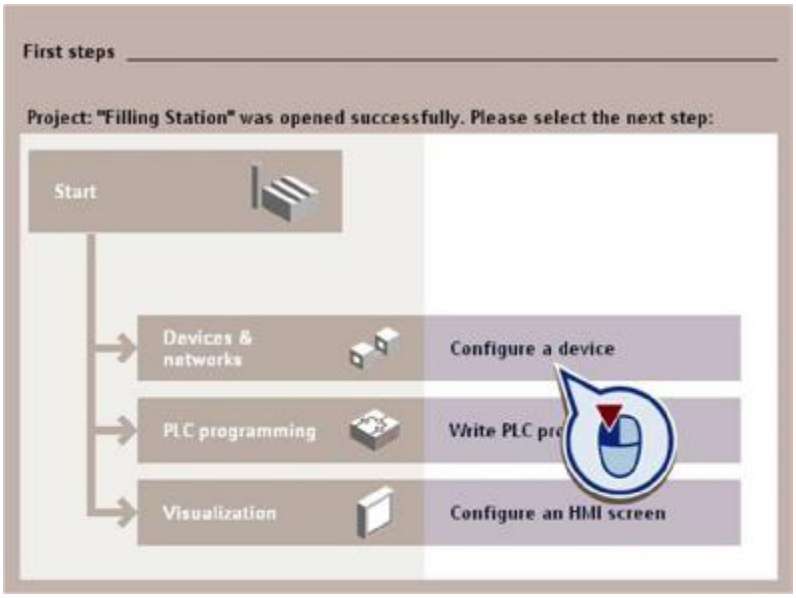


Рисунок 1.3 – Настройка устройства

- нажмите кнопку «Add new device» (добавить новое устройство) (рис. 1.4).



Рисунок 1.4 – Добавление нового устройства

Чтобы создать процессор:

- введите в текстовое поле «Device name» обозначение «S7-300, Master»;
- выберите процессор «315-2 PN / DP»: Для этого нажмите кнопку «PLC» и откройте папку «PLC» > «SIMATICS7-300» > «CPU»> «CPU 315-2 PN / DP», затем выберете «6ES7 315-2EH14-0AB0»;
- убедитесь, что опция «Open device view» выбрана. Если нет, то выберите ее;

· нажмите кнопку «Add», (либо двойной щелчок по «6ES7 315-2EH14-0AB0» (рис. 1.5).

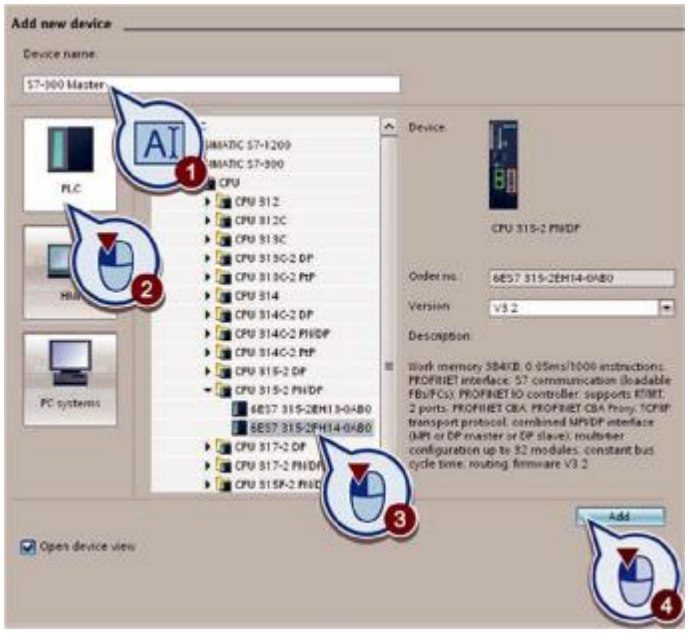


Рисунок 1.5 – Создание процессора

В результате вы успешно вставили процессор «315-2 PN / DP» в проект «Filling Station». TIA Portal затем автоматически переключается в окно проекта.

Отображение процессора

На рисунке 1.6 представлен вид рабочего окна, в котором можно установить модули и их параметры. Рабочее окно содержит следующие рабочие зоны:

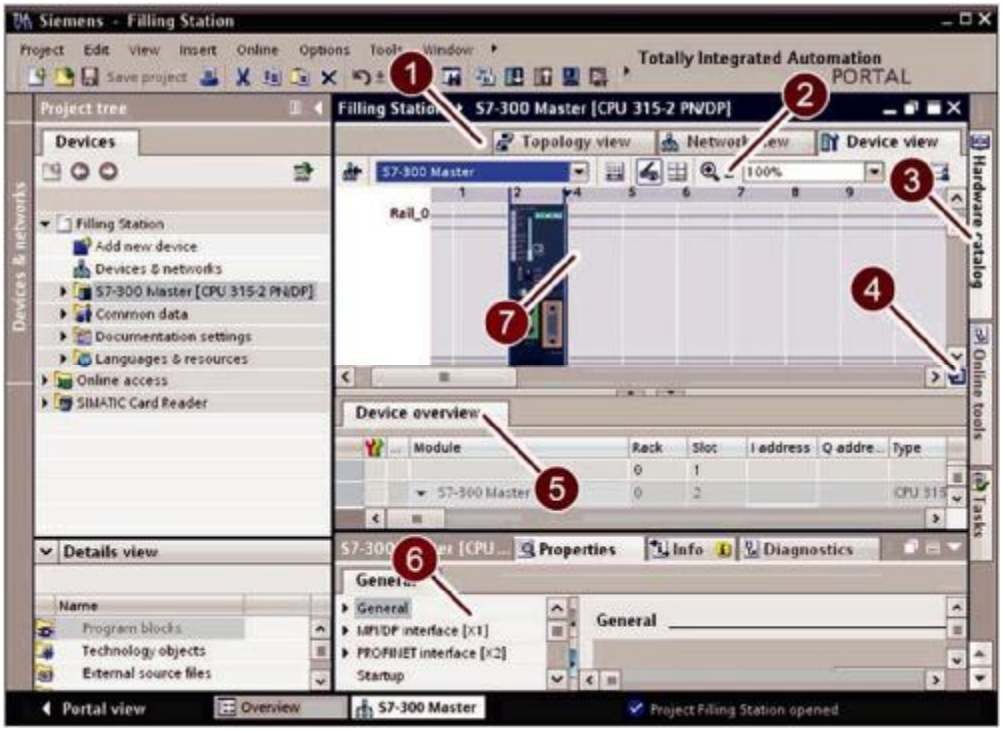


Рисунок 1.6 – Вид рабочего окна

- (1) Вкладка для переключения между топологией, видом сети и устройством;
- (2) Панель инструментов: вы можете использовать панель инструментов для переключения между различными устройствами и для отображения;
- (3) «Hardware catalog»: каталог оборудования дает легкий доступ к различным компонентам. Перетащите устройства и модули, необходимые для вашей задачи автоматизации из каталога;
- (4) Обзор навигации: нажмите на обзор навигации, чтобы получить обзор созданных объектов на рабочей области. Удерживая нажатой кнопку мыши, вы можете быстро перейти к нужному объекту и отображать их в графической области;
- (5) Таблица поле зрения устройства: дает вам обзор модулей, используемых с используемыми компонентами и их технические данные;

- (6) Инспектор: окно показывает информацию о выбранных объектах. Вы можете редактировать настройки выбранных объектов на вкладке «Properties»;
- (7) Графическое поле устройства: отображается графический вид устройства.

Конфигурирование интерфейса процессора

Для настройки интерфейса Ethernet процессора выполните следующие действия:

- дважды щелкните интерфейс Ethernet процессора (рис. 1.7);

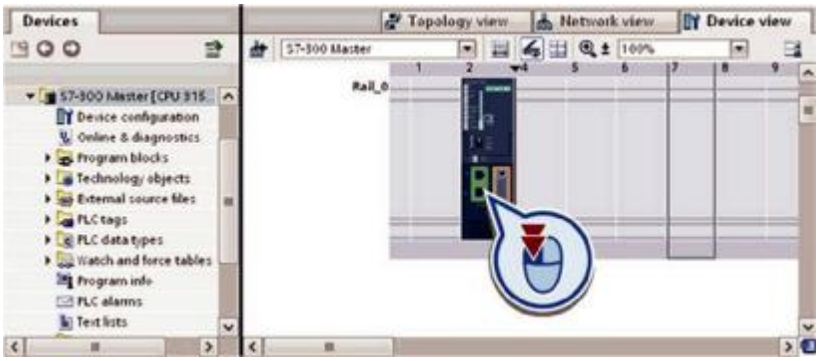


Рисунок 1.7 – Выбор интерфейса Ethernet

- на вкладке «Properties» в окне инспектора нажмите диалоговое окно «Ethernet address»;
- введите следующие IP-адреса в «IP protocol» под «Set IP address in the project»: «10.10.10.2» (рис. 1.8);

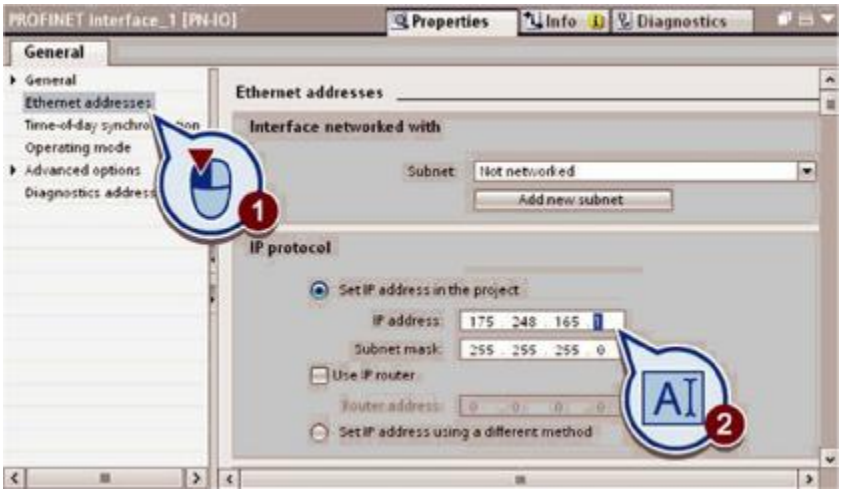


Рисунок 1.8 – Настройка интерфейса

- нажмите кнопку «Save project» на панели инструментов или <Ctrl + S>, чтобы сохранить проект.

В результате вы успешно настроили интерфейс Ethernet процессора.

Установка модуля питания и сигнальных модулей

Чтобы вставить модуль питания и модуль цифрового ввода / вывода, выполните следующие действия:

- откройте каталог аппаратуры, нажав «Hardware catalog»;
- проверьте, выбран ли вариант «Filter» в каталоге оборудования. Если нет, пометить флажок, чтобы выбрать его. «Filter» дает возможность ограничить число отображаемых аппаратных компонентов: а) когда «Filter» выбран отображаются компоненты, которые в настоящее время могут быть выбраны, б) при отключенном «Filter», отображается весь каталог оборудования;
- в каталоге аппаратного обеспечения открываем вкладки «PS» > «PS 307 5A» и перетаскиваем «6ES7 307-1EA01» на первый слот на монтажной рейке (рис. 1.9);

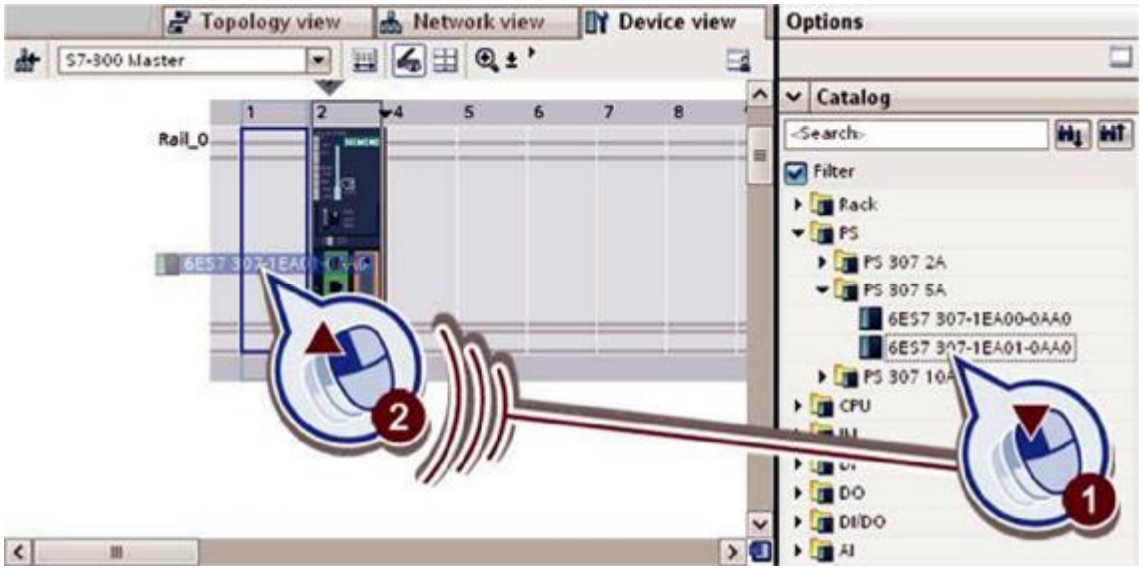


Рисунок 1.9 – Установка модуля питания

- в каталоге аппаратного обеспечения открываем вкладки «DI/DO» > «DI8/DO8 x 24VDC / 0,5A» и перетаскиваем модуль цифрового ввода / вывода «6ES7 323-1BH01-0AA0» в слоте 4 (рис. 1.10);

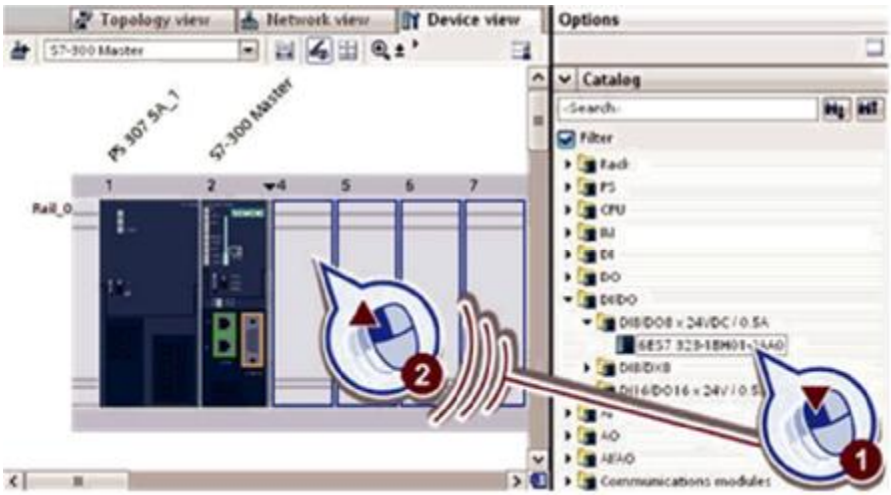


Рисунок 1.10 – Установка модуля цифрового ввода/вывода

· сохраните проект.

В результате вы успешно вставили блок питания «PS 307 5A» и блок цифрового ввода / вывода модуль «DI8/DO8 x 24VDC / 0.5A».

Вставка вспомогательных устройств

Для начала необходимо перейти на вкладку Network view и в каталоге аппаратного обеспечения открываем вкладки «Distributed I/O» > «ET200S» > «Interface modules» > «PROFINET» > «IM 151-3 PN» и перетаскиваем «6ES7 151-3BB23-0AB0» в область редактора (рис. 1.11).

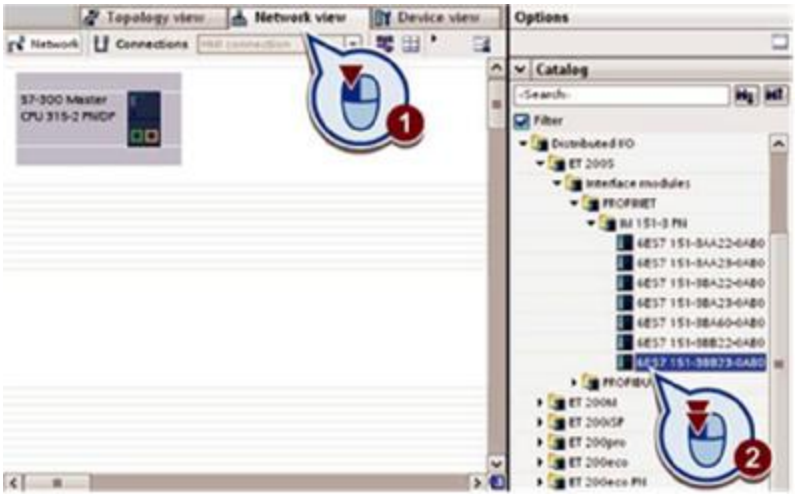


Рисунок 1.11 – Вставка вспомогательного устройства

Создание подключения PROFINET между DP Slave «IM 151-3 PN» процессора «S7-300Master» (рис. 1.12):

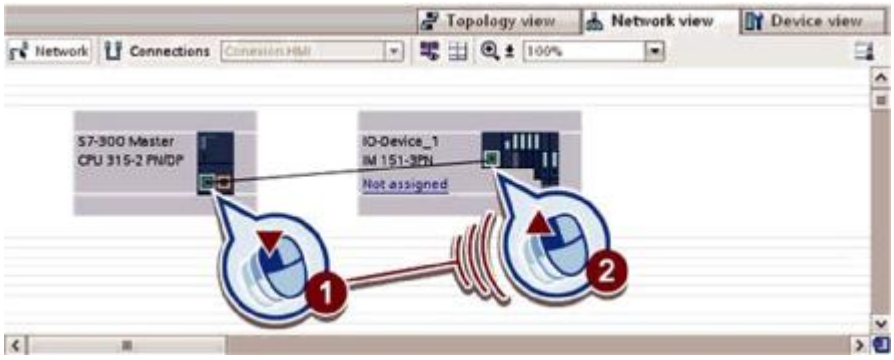


Рисунок 1.12 – Создание подключения PROFINET

· дважды щелкните по вспомогательному устройству, чтобы открыть его. Отображаемое имя и вид сети соответствует названию устройства. Оно может быть изменено в соответствии с требованиями устройства вида модуля (рис. 1.13);



Рисунок 1.13 – Свойства вспомогательного устройства

· выберите DP вспомогательное устройство, во вкладке «General» измените имя модуля на «Filling Station» (рис. 1.14);

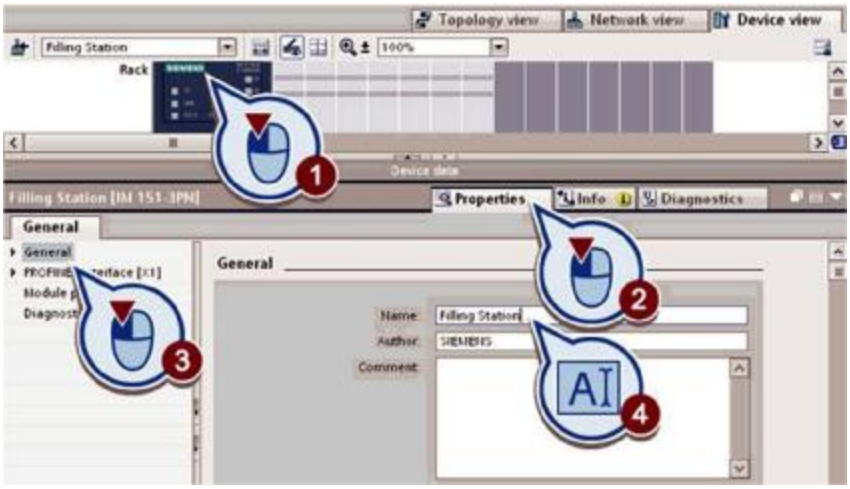


Рисунок 1.14 – Замена имени

· выберите модуль питания «PM-E 24 В DC» из каталога оборудования. Перетащите модуль slot1 (рис. 1.15);

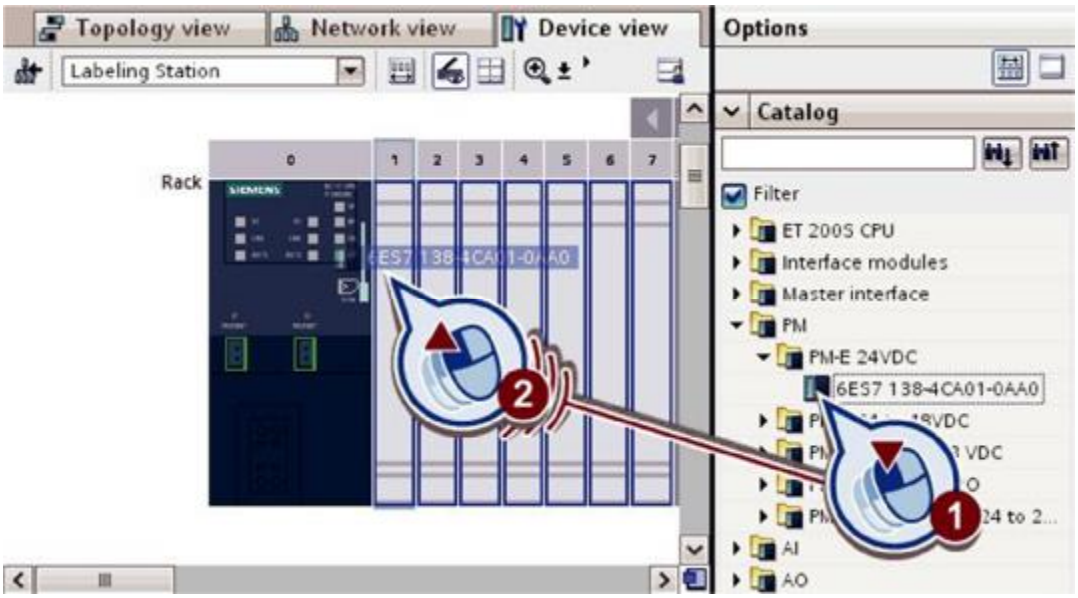


Рис. 1.15 – Выбор модуля питания

· выберите цифровой модуль ввода «4 DI x 24 BDC ST» > «6ES7 131-4BD01-0AA0» и перетащите модуль на слоте 2 (рис. 1.16).

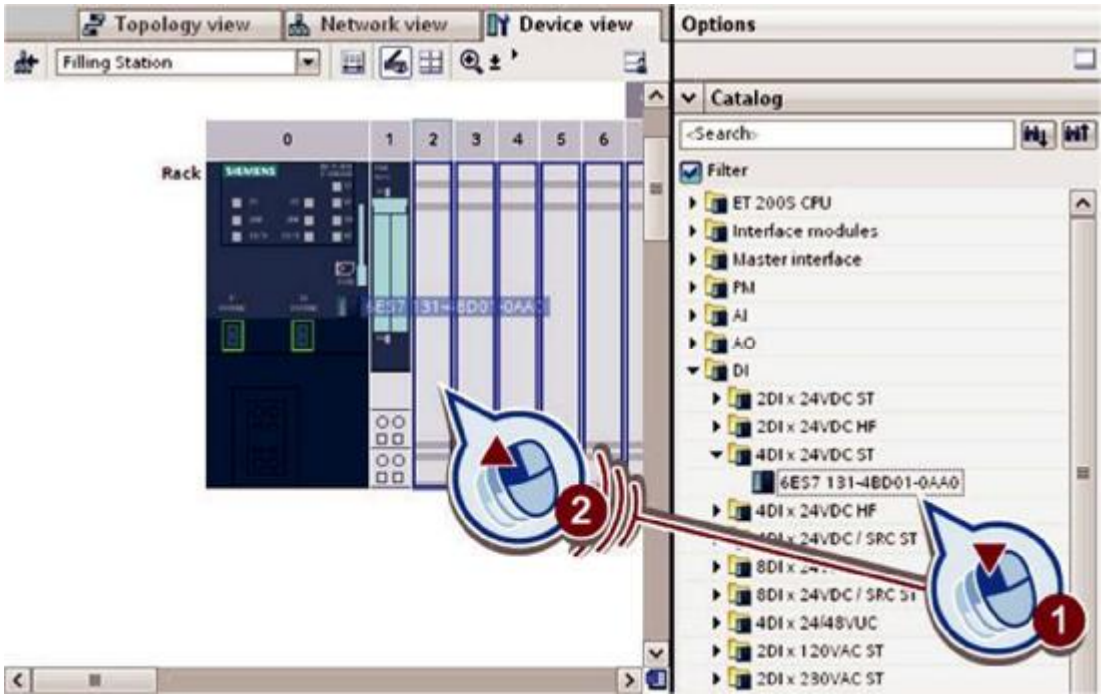


Рисунок 1.16 – Выбор цифрового модуля ввода

Для работы потребуется два модуля цифрового ввода «6ES7 131-4BD01-0AA0». Чтобы скопировать модуль, удерживая клавишу <Ctrl> перетащите его из слота 2 на слот 3 (рис. 1.17);

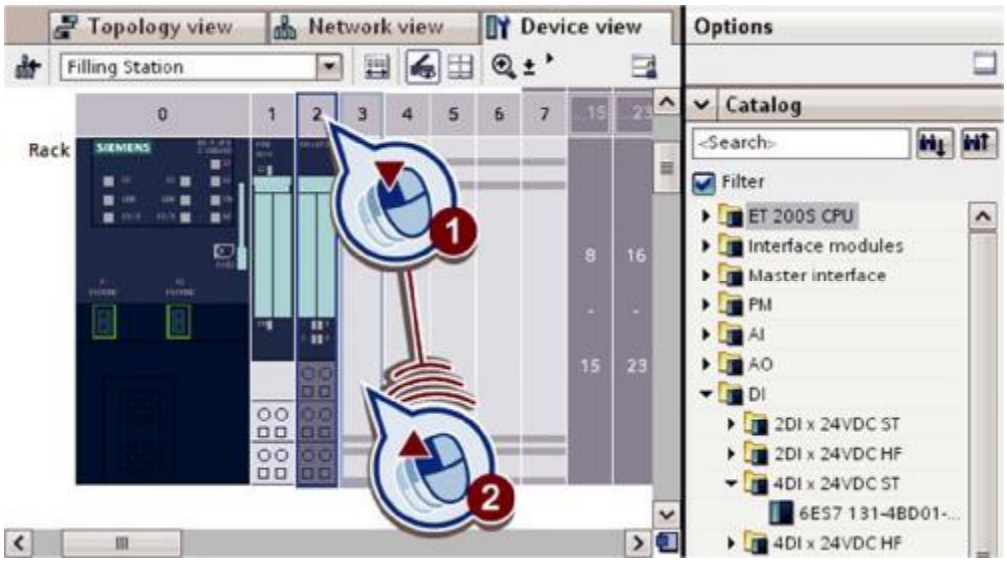


Рисунок 1.17 – Копирование модуля

· выберите цифровой модуль вывода «4 DO x 24 V DC / 0.5A ST» > «6ES7 132-4BD02-0AA0» и перетащите модуль на слоте 4 (рис. 1.18).

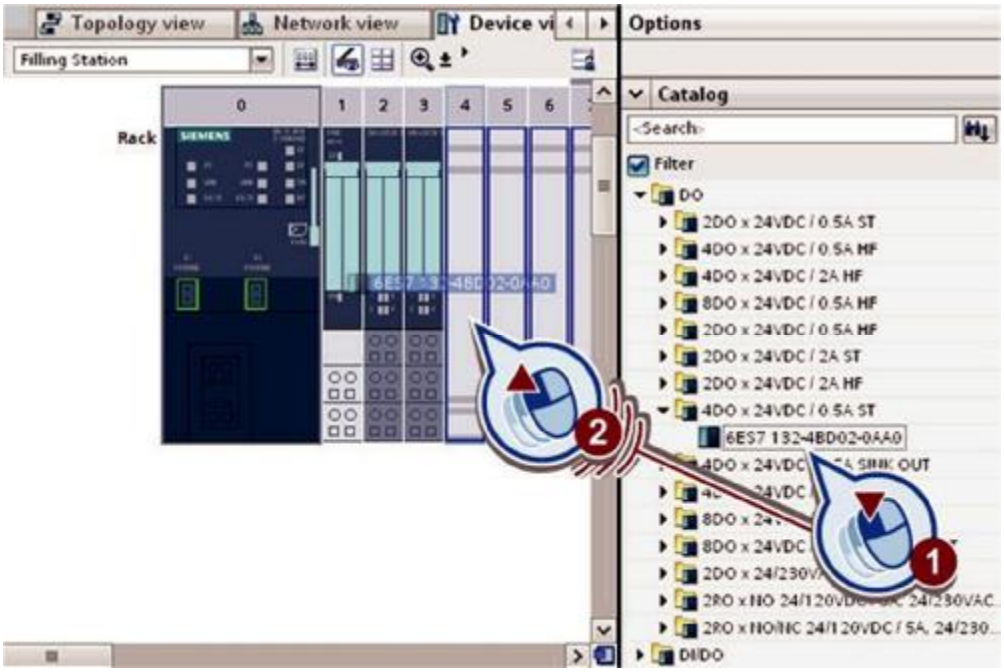


Рисунок 1.18 – Выбор цифрового модуля

Для работы также потребуется два модуля цифрового ввода «6ES7 132-4BD02-0AA0». Чтобы скопировать модуль, удерживая клавишу <Ctrl> перетащите его из слота 4 на пустой слот 5.

В результате вы успешно создали вспомогательное устройство с модулем питания и цифровые модули ввода / вывода.

Упаковка адреса

Упаковка входных адресов двух модулей необходима, чтобы уменьшить диапазон адресов в 2 байта в общей сложности до 1 байта.

Для упаковки адреса модулей, выполните следующие действия:

- выберите модуль в слот 3 и откройте свойства адреса ввода / вывода в окне инспектора (рис. 1.19).

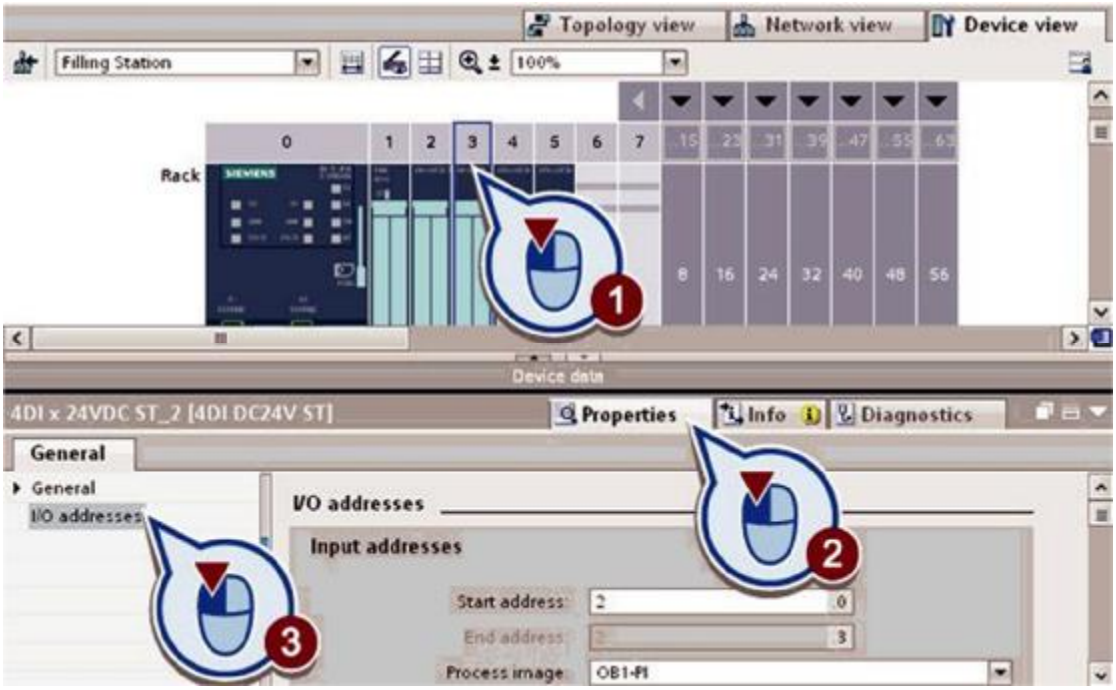


Рисунок 1.19 – Свойства модуля

Как вы видите, диапазон адресов начинается с начального адреса I2.0 и заканчивается I2.3. Таким образом, модуль требует 4 бита в пределах 2 байт;

- выберите два модуля на слотах 2 и 3, нажав на них при одновременном нажатии <Shift>;
- щелкните правой кнопкой мыши по модулю и выберите из контекстного меню «Pack addresses» (упаковать адреса);
- нажмите на модуль в слот 3 и отображения свойств адресов ввода / вывода.

В результате диалоговое окно «I / O addresses» отображает упакованные входные адреса. Функция «Pack addresses» сократила вдвое площадь адреса, занимаемую модулем (рис. 1.20).



Рисунок 1.20 – Свойства модуля

Вставка вспомогательного устройства

Чтобы скопировать вспомогательное устройство, выполните следующие действия:

- перейдите во вкладку «Network view». Выберите «DP Slave» и скопируйте, удерживая клавишу <CTRL> перемещая его (рис. 1.21);

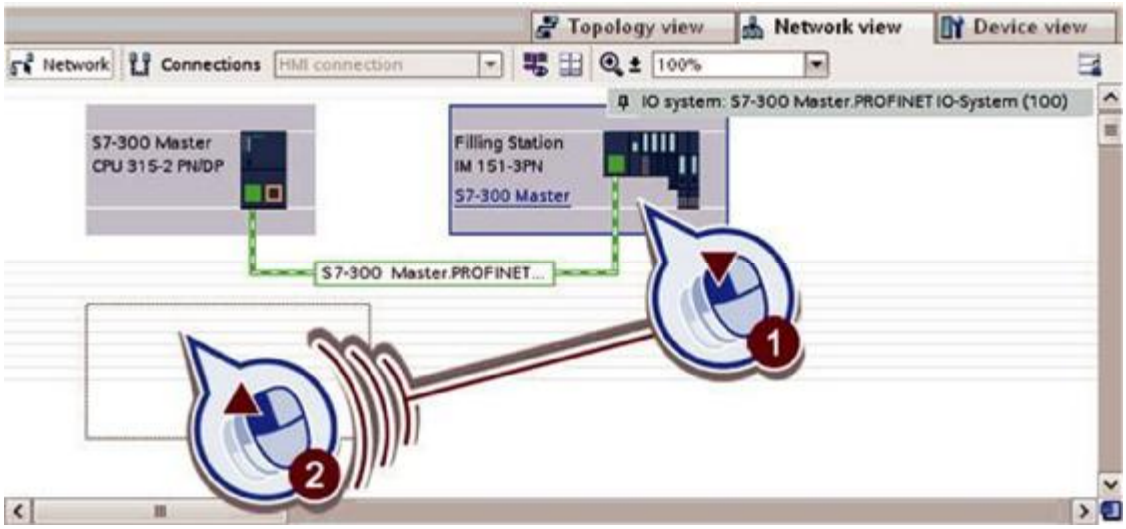


Рисунок 1.21 – Копирование вспомогательного устройства

- выберите скопированное вспомогательное устройство «Filling Station_1» и переключитесь в режим просмотра устройства (рис. 1.22);

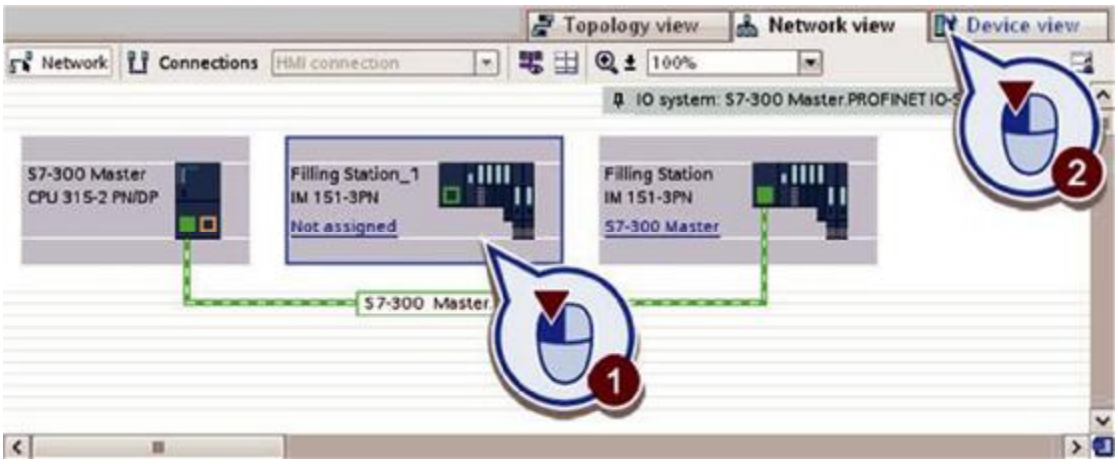


Рисунок 1.22 – Переход в режим просмотра

- откройте свойства модуля IM в окне инспектора и переименуйте модуль в «Labeling Station» (рис. 1.23). Затем вернитесь в сетевое представление;

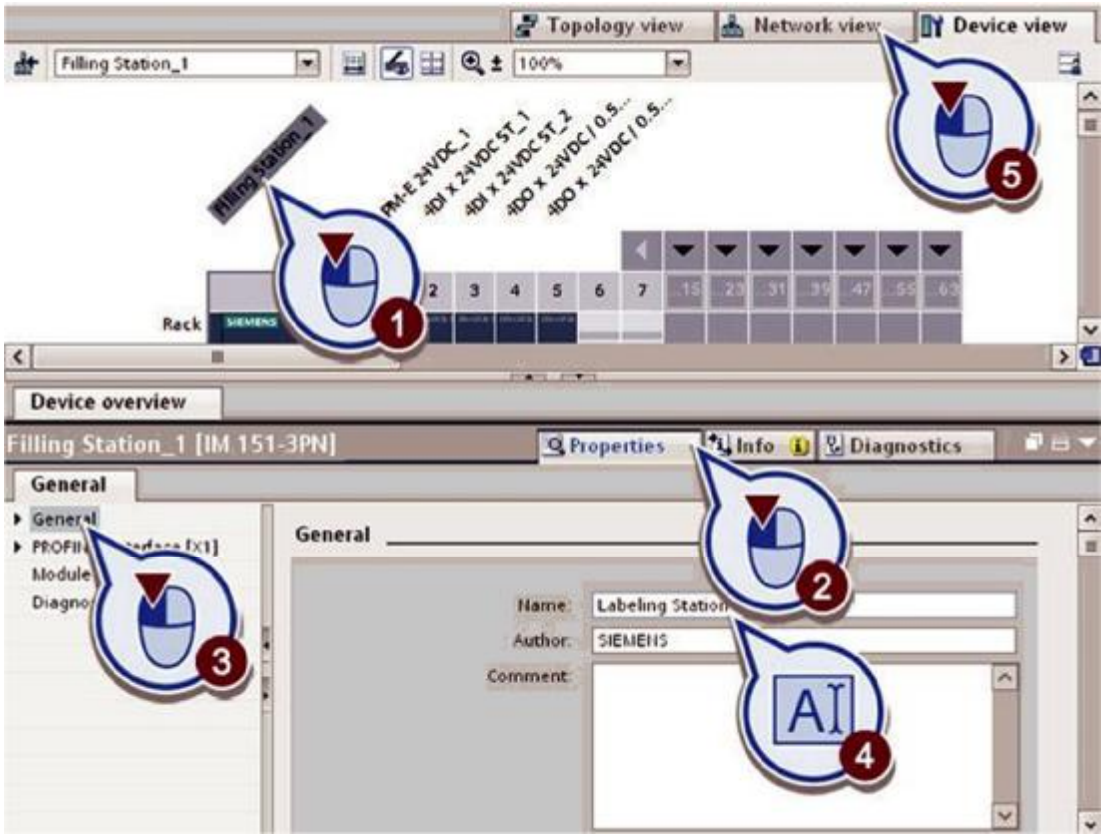


Рисунок 1.23 – Изменение имени устройства

Создаем сетевую связь вспомогательного устройства «Labeling Station» к существующему PROFINET подключению (рис. 1.24).

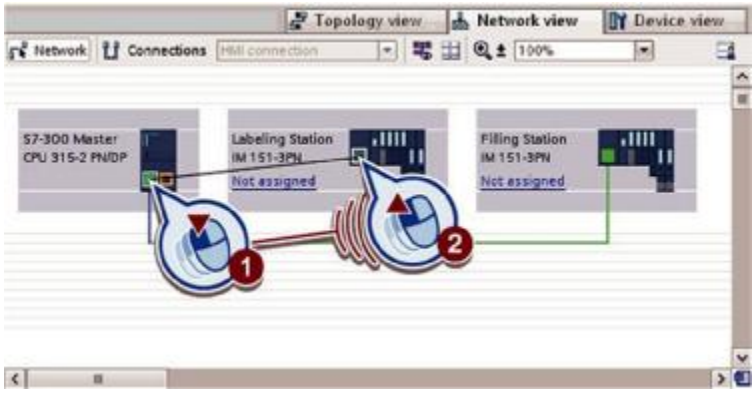


Рисунок 1.24 – Подключение вспомогательного устройства к PROFINET

В результате вы успешно создали вторую связь.

Создание панели оператора

Система человеко-машинный интерфейс (HMI) представляет собой интерфейс между пользователем и технологическим процессом (рис. 1.25).

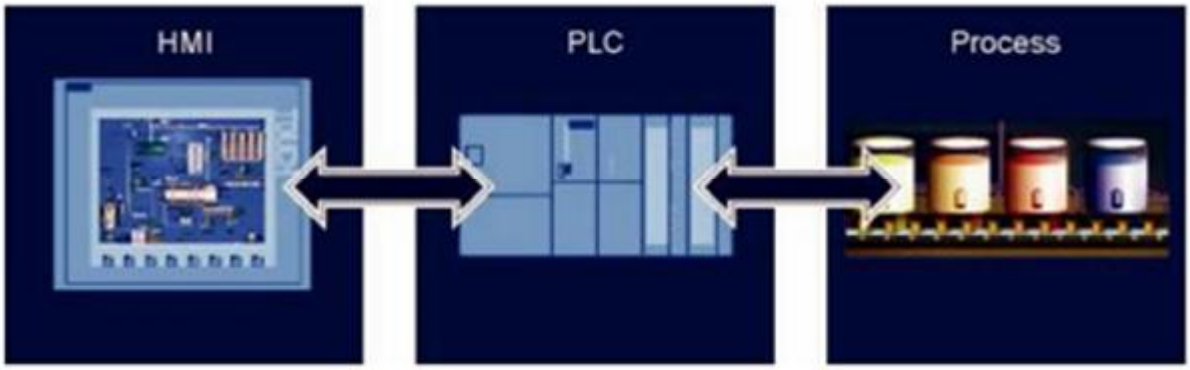


Рисунок 1.25 – Связь процесса с ПЛК и HMI

Чтобы создать панель HMI, выполните следующие действия:

- дважды нажмите на «Add new device» в дереве проекта (рис. 1.26);

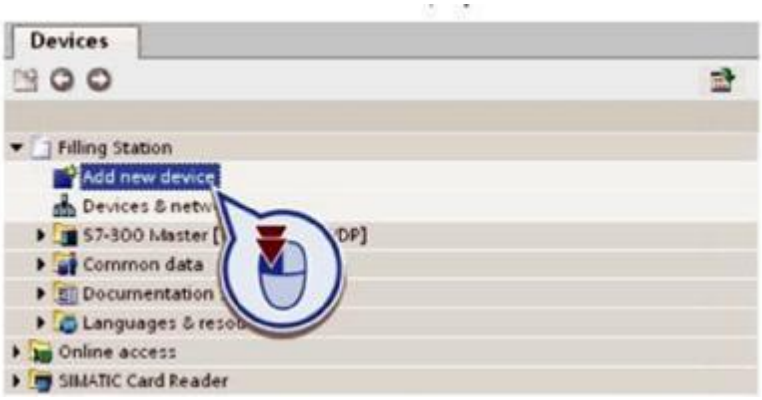


Рисунок 1.26 – Создание новой панели

· выполните настройки в диалоговом окне «Add new device» (нажмите кнопку «HMI»; выберите панель «SIMATIC Basic HMI «15” Display»; убедитесь, что функция «Start device wizard» активируется и подтвердить создание панели HMI с помощью нажатия «OK»). Откроется диалоговое окно «HMI Device Wizard» (рис. 1.27);

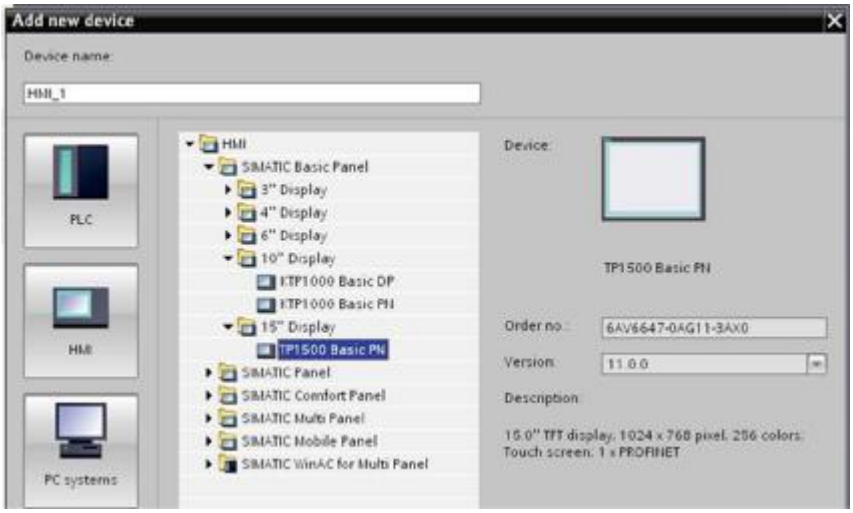


Рисунок 1.27 – Выбор типа панели

· настройте подключение от центрального процессора к операторской панели (нажмите кнопку «Browse»; выберите «S7-300, Master» процессор; откройте следующее диалоговое окно нажимая «Next») (рис. 1.28);

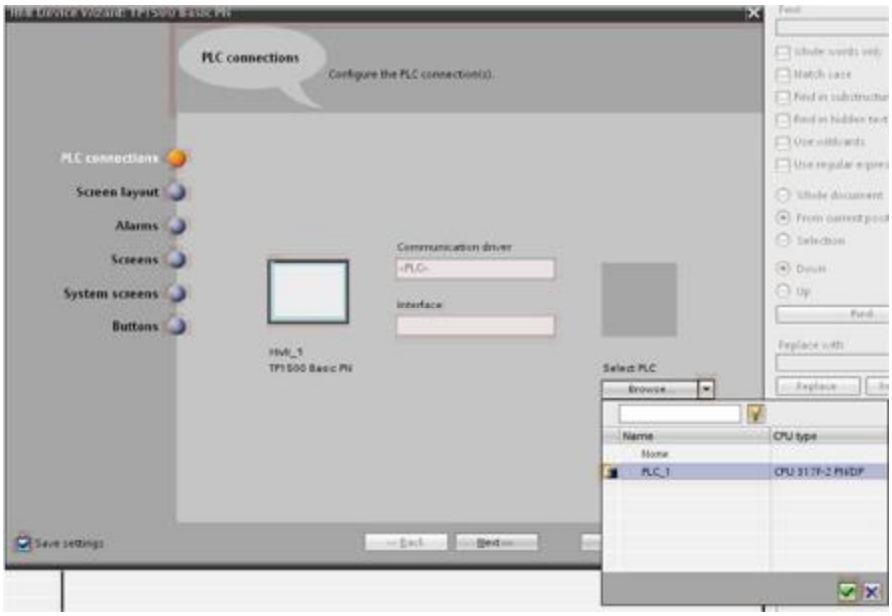


Рисунок 1.28 – Подключение панели к ПЛК

· выберите цвет фона для экранов HMI (откройте цветовую палитру; выберите белый цвет; затем откройте следующее диалоговое окно нажатием «Next») (рис. 1.29);

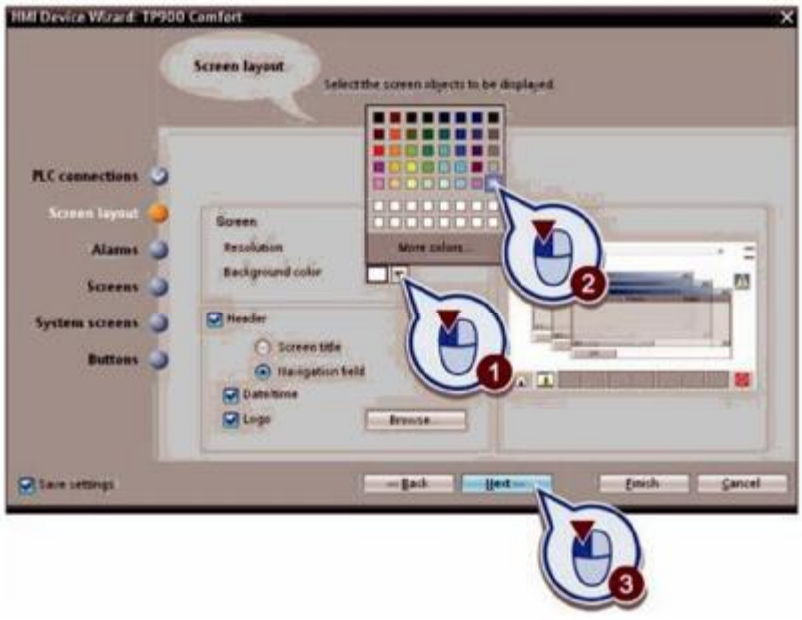


Рисунок 1.29 – Выбор цвета фона экрана

· убедитесь, что отображаемые параметры активируются в диалоге «Alarms» и нажмите «Next» (рис. 1.30);

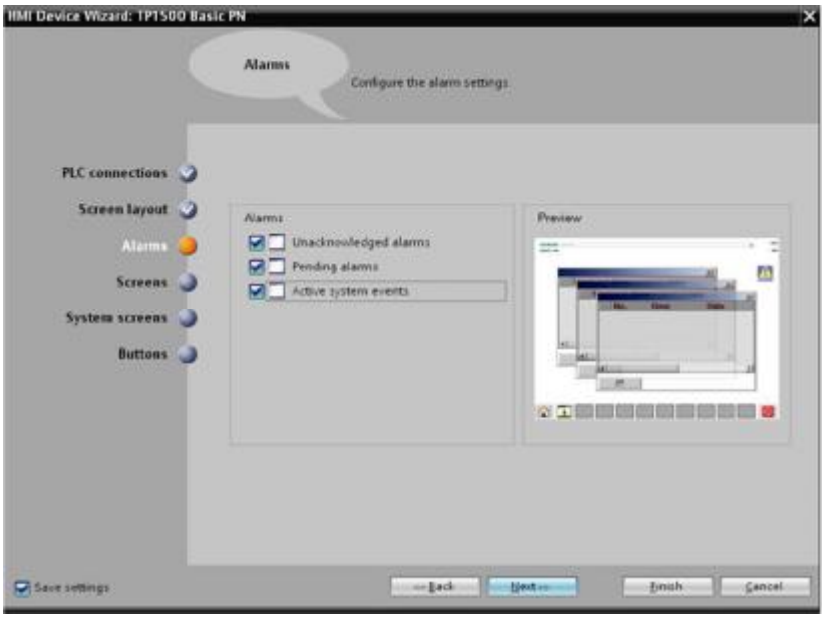


Рисунок 1.30 – Активация параметров

· Для создания навигации экрана щелкните «Add screen», переименуйте экраны следующим образом: «Production», откройте следующее диалоговое окно нажатием «Next» (рис. 1.31);

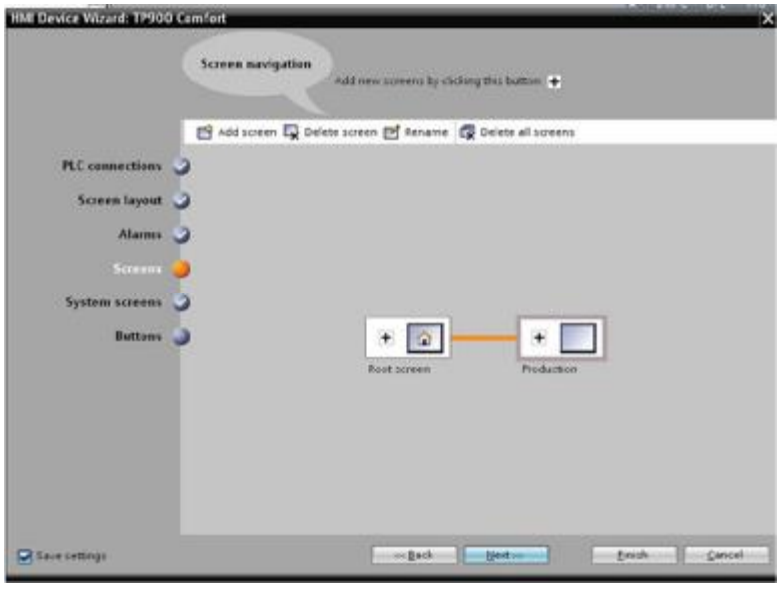


Рисунок 1.31 – Создание навигации экрана

· выберите опцию «Select all» в диалоге «System screens» и нажмите «Next» (рис. 1.32).

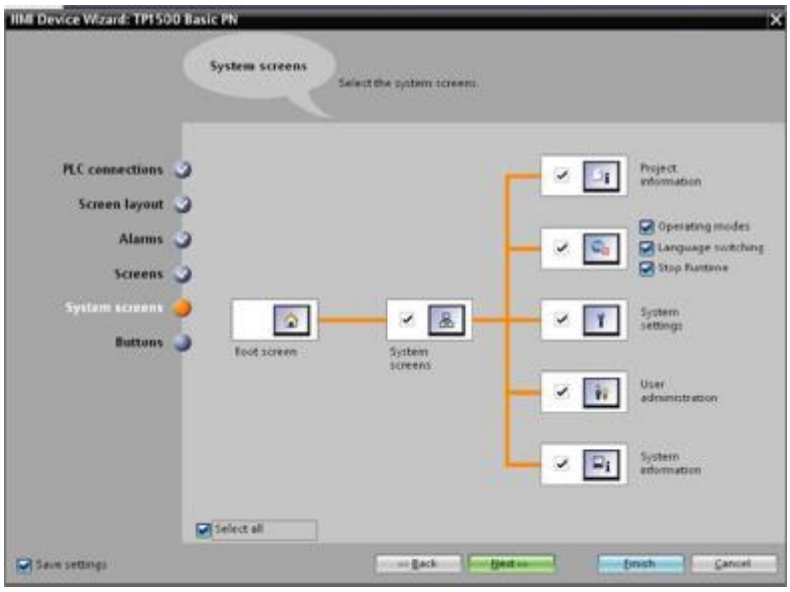


Рисунок 1.32 – Выбор необходимых опций

· добавьте «Start screen» и кнопки «Exit» и закройте конфигурацию операторской панели нажав кнопку «Finish» (рис. 1.33);

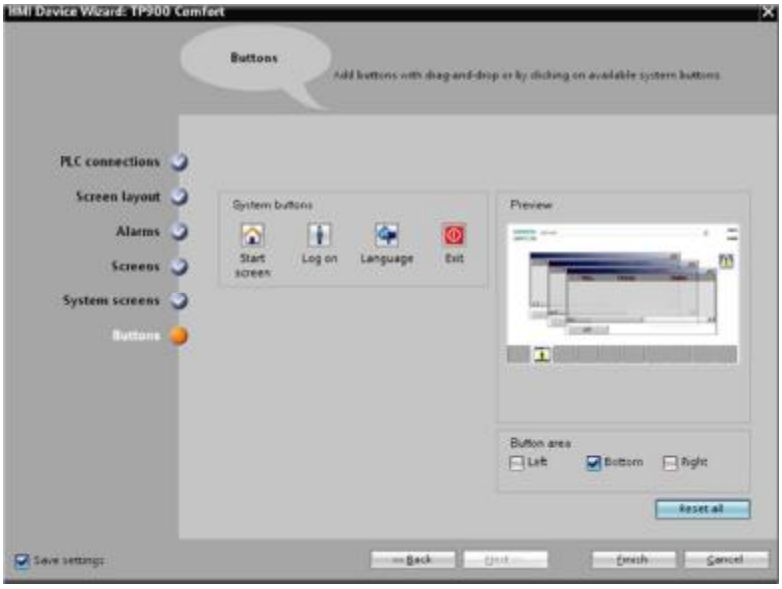


Рисунок 1.33 – Добавление кнопок на панель

· нажмите кнопку «Save project» на панели инструментов.

результате вы успешно создали Panel HMI. После закрытия HMI Device Wizard, экран открывается автоматически.

Вставка графического изображения на панель

Для вставки графического изображения выполните следующие действия:

- из боковой панели «Basic Objects» выбираем круг и перетаскиваем его на экране монитора;
- для выбора цвета включенной лампы в закладке «Properties» выбираем «Appearance» и выбрать «Color» (рис. 1.34).

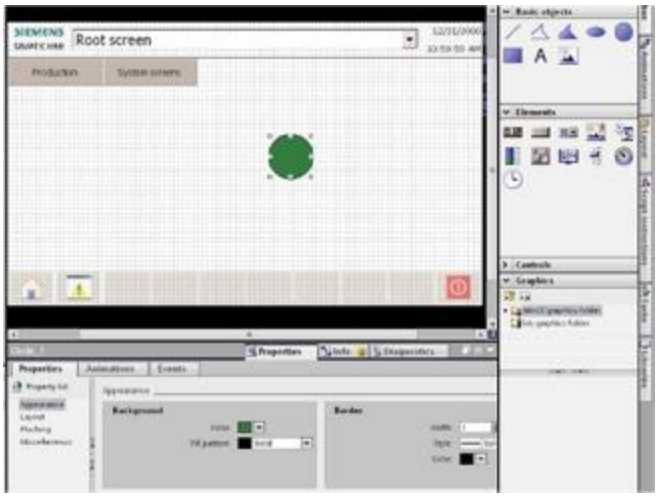


Рисунок 1.34 – Создание лампы

Вставка и настройка кнопок переключения цвета:

- из боковой панели «Elements» выбираем «Button» и вставляем 2 кнопки;
- для изменения имени выполняем последовательность команд “Properties” > “General” > “Label” и вводим в первой кнопке “Включить", во второй “Выключить” (рис. 1.35).

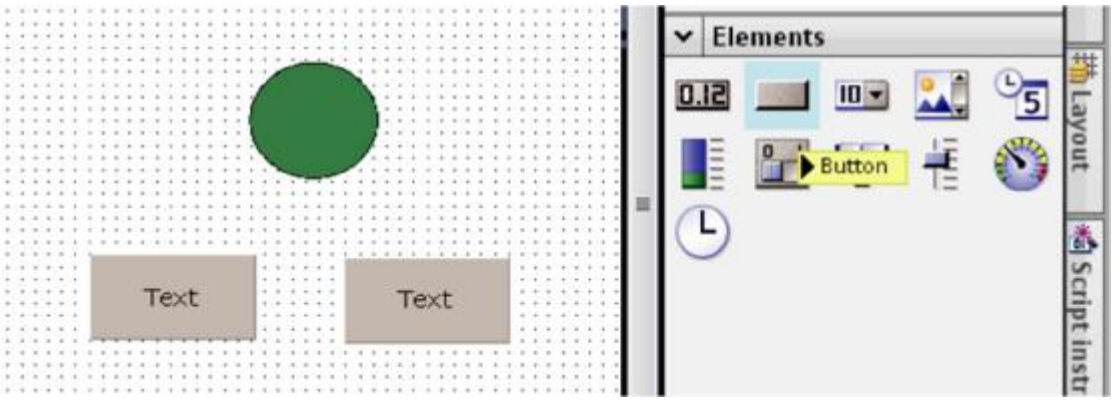


Рисунок 1.35 – Создание кнопок

Создание тегов

- В дереве проекта выбираем «HMI_1[TP1500 Basic PN]» > «HMI tags» нажимаем двойным щелчком мыши на «Add new tag table» (для создания новой таблицы тэгов);
- двойным щелчком выбираем «Tag table_1»;
- в рабочем окне нажав на «Add new» записываем имя «lamp_1»;
- в колонке «Data type» нажав на обзор выбираем «Bool» (рис. 1.36).

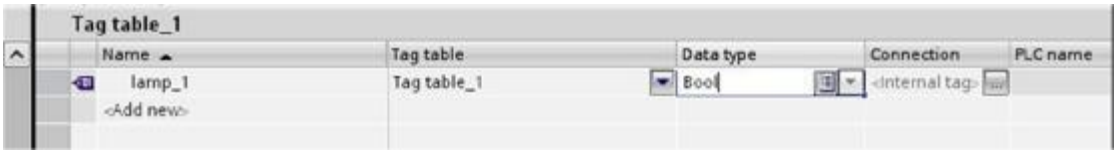


Рисунок 1.36 – Создание тэга

Для возращения к экрану, нажмите в дереве проекта «Screens» > «Root screen», и переходим к присвоению тегов.

Присвоение тегов

- нажимаем на кнопку «Включить» и выбираем вкладку «Events»;
- в таблице выбираем «Resetbit» и созданый ранее тег «lamp_1» (рис. 1.37).

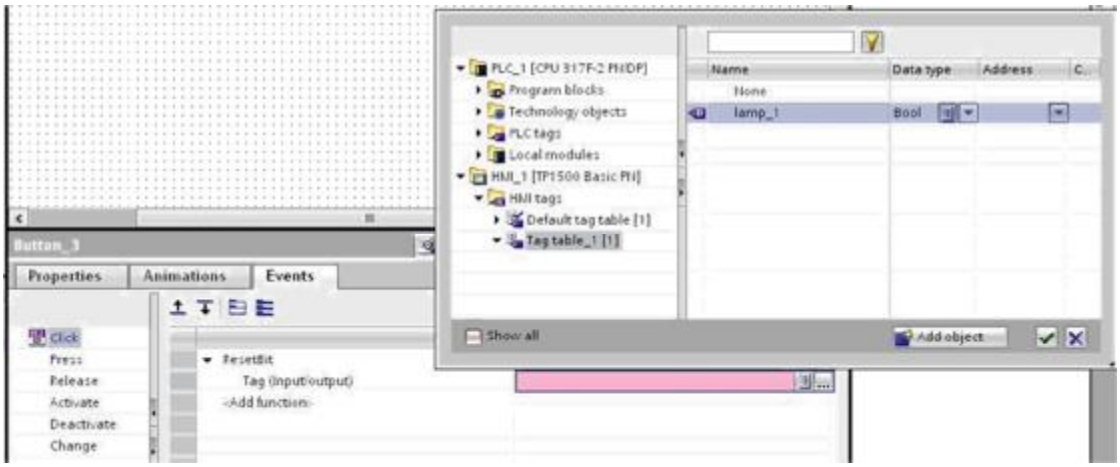


Рисунок 1.37 – Присвоение тегов

Проделаем тоже самое с кнопкой «Выключить», но вместо «Resetbit» выбираем «Setbit».

Анимация лампочки

- выделив лампочку необходимо выбрать вкладку «Animations»;
- выбираем «Display» > «Add new animation» > «Appearance» (рис. 1.38);

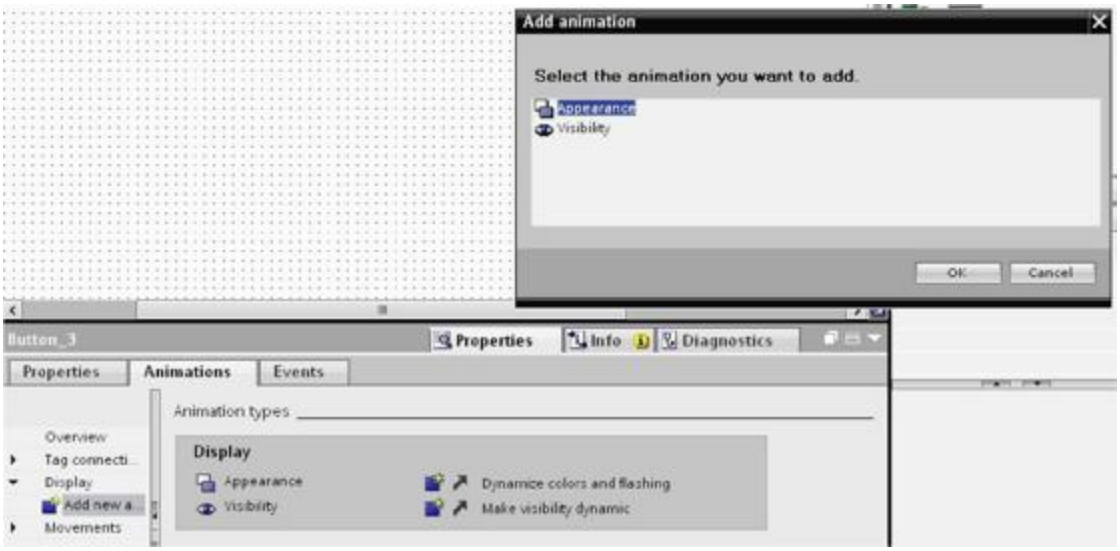


Рисунок 1.38 – Выбор анимации для лампочки

- выберем ранее созданный тег «lamp_1» (рис. 1.39);

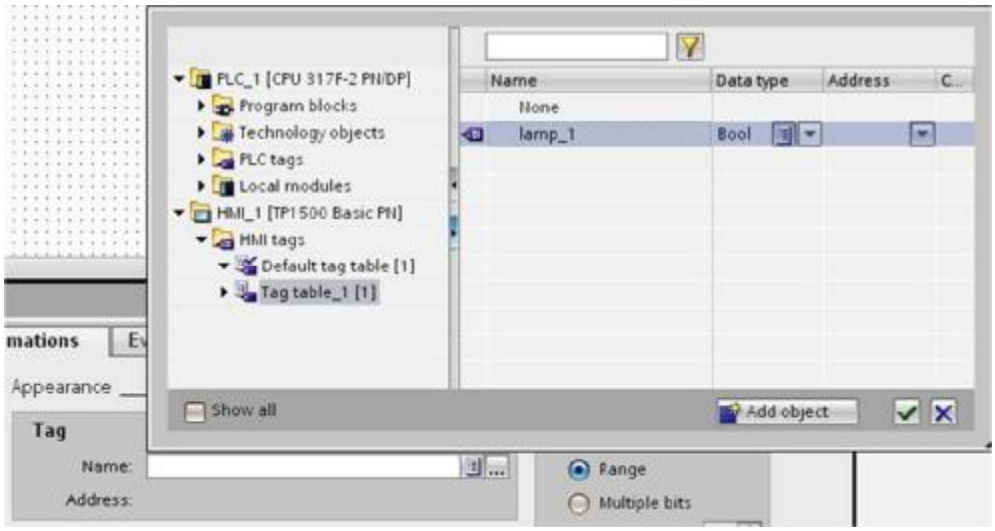


Рисунок 1.39. Привязка тега к лампочке

- в таблице в колонке «Range» нажимаем «Add new» и ставим «1». Во второй колонке «Background color» выбираем цвет лампочки при нажатии на кнопку «Включить».

Сохраняем проект и для вывода на экран конечного результата в дереве проекта выбираем «HMI_1[TP1500 Basic PN]».

Далее в Меню выбираем «Online» < «Simulation» < «Start».

В результате получили готовую панель (рис. 1.40):

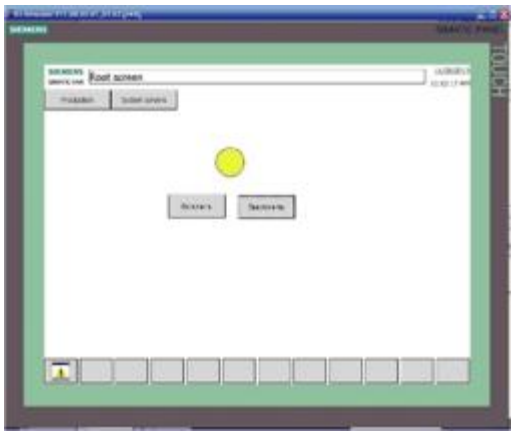


Рисунок 1.40 – Готовая панель

В результате лабораторной работы была создана панель, на которой показана лампа (индикатор) и две кнопки. Поведение в Simulation: при нажатии кнопки «выключить» лампа загорается желтым цветом; при нажатии кнопки «включить» – зеленым.

Вопросы для контроля:

1. Перечислите базовые редакторы WinCC и назовите их назначение.
2. Какие виды проектов существуют в WinCC?
3. Что представлено в рабочем окне?
4. Для чего необходимо окно Инспектор?
5. Как создать тэг и привязать его к объекту?